

Ngày soạn:.../.../...

Ngày dạy:.../.../...

## CHƯƠNG 1. MỞ ĐẦU

### BÀI 1. KHÁI QUÁT MÔN VẬT LÝ (2 tiết)

#### I. MỤC TIÊU

##### 1. Kiến thức:

- Nêu được đối tượng, mục tiêu, phương pháp nghiên cứu của vật lý.
- Phân tích được ảnh hưởng của vật lý đối với đời sống và đối với sự phát triển của khoa học, công nghệ và kỹ thuật.

##### 2. Năng lực

###### - *Năng lực chung:*

- Tự chủ và học tập: Vận dụng một cách linh hoạt những kiến thức, kỹ năng đã học từ trung học cơ sở để giải quyết vấn đề. Cụ thể là đi sâu vào tìm hiểu đối tượng, mục tiêu phương pháp nghiên cứu cũng như tầm ảnh hưởng của vật lý đối với thế giới tự nhiên.
- *Giao tiếp và hợp tác:* Biết sử dụng kết hợp ngôn ngữ với hình ảnh để trình bày thông tin, ý tưởng và thảo luận những vấn đề của bài học. Biết tự giác và có tinh thần trách nhiệm hoàn thành phần việc được giao, đóng góp ý kiến điều chỉnh thúc đẩy hoạt động chung và thúc đẩy quá trình xây dựng kiến thức mới; tôn trọng, tiếp nhận và khiêm tốn học hỏi ý kiến các thành viên trong nhóm.

###### - *Năng lực môn vật lý:*

- *Năng lực nhận thức vật lí:* Nhận biết và nêu được đối tượng, mục tiêu, phương pháp nghiên cứu của vật lí. Trình bày, phân tích được những ảnh hưởng của vật lí đối với đời sống cả ở khía cạnh vi mô và vĩ mô.
- *Năng lực tìm hiểu thế giới tự nhiên dưới góc độ vật lí:* Tìm hiểu được một số hiện tượng, quá trình vật lí đơn giản, gần gũi trong đời sống và trong thế giới tự nhiên theo tiến trình; sử dụng được các chứng cứ khoa học, các ví dụ thực tế để kiểm chứng kiến thức có trong bài.

**3. Phẩm chất:** Có tinh thần trách nhiệm, chăm chỉ, tự giác chủ động nghiên cứu nội dung bài học cũng như lĩnh hội kiến thức mới.

## **II. THIẾT BỊ DẠY HỌC VÀ HỌC LIỆU**

### **1. Đối với giáo viên:**

- SGK, SGV, Giáo án.
- Tranh vẽ, hình ảnh minh họa có liên quan đến bài học.
- Máy tính, máy chiếu (nếu có).

### **2. Đối với học sinh:**

- SGK, bút, thước, vở ghi chép
- Tranh ảnh, tư liệu sưu tầm liên quan đến bài học theo yêu cầu của GV.

## **III. TIẾN TRÌNH DẠY HỌC**

### **A. HOẠT ĐỘNG KHỞI ĐỘNG**

**a. Mục tiêu:** Kích thích sự hào hứng cho HS trước khi vào bài học mới.

**b. Nội dung:**

- GV đưa ra tình huống nhằm tạo sự hứng thú và dẫn dắt HS đi vào bài học.
- GV đặt vấn đề theo gợi ý SGK

**c. Sản phẩm học tập:** HS biết vận dụng những kiến thức đã học từ cấp trung học cơ sở để trả lời câu hỏi của GV.

#### **d. Tổ chức thực hiện:**

##### **Bước 1. GV chuyển giao nhiệm vụ học tập**

- GV đưa ra câu hỏi để HS trả lời: *Hãy kể tên các lĩnh vực vật lý mà em đã được học ở cấp trung học cơ sở?*

##### **Bước 2. HS thực hiện nhiệm vụ học tập**

- HS nhớ lại kiến thức cấp trung học cơ sở để đưa ra câu trả lời.

##### **Bước 3. Báo cáo kết quả hoạt động, thảo luận**

- GV mời 1 bạn đứng tại chỗ trả lời cho câu hỏi mở đầu.

Gợi ý: *Các lĩnh vực vật lý mà em đã được học ở cấp trung học cơ sở: lực, năng lượng, âm thanh, ánh sáng, điện, từ...*

- Các HS khác lắng nghe, nhận xét và bổ sung ý kiến.

##### **Bước 4. Đánh giá kết quả hoạt động, thảo luận**

- GV tiếp nhận câu trả lời của HS, đánh giá, nhận xét.
- GV dẫn dắt vào bài: *Ở cấp trung học cơ sở, các em đã được học rất nhiều lĩnh vực thuộc bộ môn Vật lý. Có bao giờ các em tự đặt ra câu hỏi cho chính mình rằng: Vật lý nghiên cứu về cái gì? Nghiên cứu vật lý để làm gì và nghiên cứu bằng cách nào? Bài học hôm nay sẽ giúp các em đi tìm câu trả lời cho những câu hỏi trên. Chúng ta đi vào **Bài 1. Làm quen với vật lý.***

#### **B. HOẠT ĐỘNG HÌNH THÀNH KIẾN THỨC**

##### **Hoạt động 1. Đối tượng, mục tiêu, phương pháp nghiên cứu của vật lý**

**a. Mục tiêu:** HS nêu được đối tượng, mục tiêu, phương pháp nghiên cứu của vật lý

**b. Nội dung:** GV giảng giải, phân tích, yêu cầu HS đọc sgk, thảo luận, trả lời câu hỏi.

**c. Sản phẩm học tập:**

- HS nêu được được đối tượng, mục tiêu, phương pháp nghiên cứu của vật lí và biết lấy ví dụ chứng minh.

- Biết làm bài tập vận dụng.

**d. Tổ chức thực hiện :**

| HOẠT ĐỘNG CỦA GIÁO VIÊN VÀ HS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | DỰ KIẾN SẢN PHẨM                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b><u>Nhiệm vụ 1. Tìm hiểu đối tượng nghiên cứu của vật lí.</u></b></p> <p><b>Bước 1. GV chuyển giao nhiệm vụ học tập</b></p> <p>- GV đặt câu hỏi và yêu cầu HS trả lời:</p> <p><b>CH:</b> Theo em đối tượng nghiên cứu là gì? Lấy ví dụ trong môn ngữ văn?</p> <p>- GV cho HS tự đọc phần đọc hiểu trong SGK và trả lời các câu hỏi:</p> <p>+ Đối tượng nghiên cứu của vật lý là gì?</p> <p>+ Vật lý là môn Khoa học tìm hiểu về thế giới tự nhiên. Nó được phân thành rất nhiều lĩnh vực, nhiều phân ngành. Em hãy cho biết những lĩnh vực vật lý mà em đã được học ở cấp trung học cơ</p> | <p><b>1. Đối tượng nghiên cứu của vật lí.</b></p> <p><b>Trả lời:</b></p> <p>+ Theo em, đối tượng nghiên cứu là bản chất của sự vật hay hiện tượng cần xem xét và làm rõ trong nhiệm vụ nghiên cứu.</p> <p>+ Trong môn ngữ văn, đối tượng nghiên cứu là các tác phẩm văn học, là các cấu trúc ngữ pháp.</p> <p><b>Trả lời:</b></p> <p>Đối tượng nghiên cứu của vật lí là các dạng vận động của vật chất và năng lượng.</p> <p><b>Trả lời:</b></p> <p>Những lĩnh vực vật lý mà em đã được học ở cấp trung học cơ sở: lực, năng lượng, âm thanh, ánh sáng, điện, từ ...</p> |

sở?

- GV chia lớp thành 4 nhóm rồi yêu cầu mỗi nhóm trả lời phần thảo luận 1.

**Thảo luận 1:** Nêu đối tượng nghiên cứu tương ứng với từng phân ngành sau của vật lí: cơ, ánh sáng, điện, từ.

GV giao nhiệm vụ:

- + Tổ 1. Trả lời đối với phân ngành cơ
- + Tổ 2. Trả lời đối với phân ngành ánh sáng
- + Tổ 3. Trả lời đối với phân ngành điện
- + Tổ 4. Trả lời đối với phân ngành từ.

- GV yêu cầu HS quan sát hình 1.1 và đặt vấn đề, nêu câu hỏi.

**Trả lời:**

- *Phân ngành cơ có đối tượng nghiên cứu là: tốc độ, thời gian, quãng đường, lực, moment lực.*

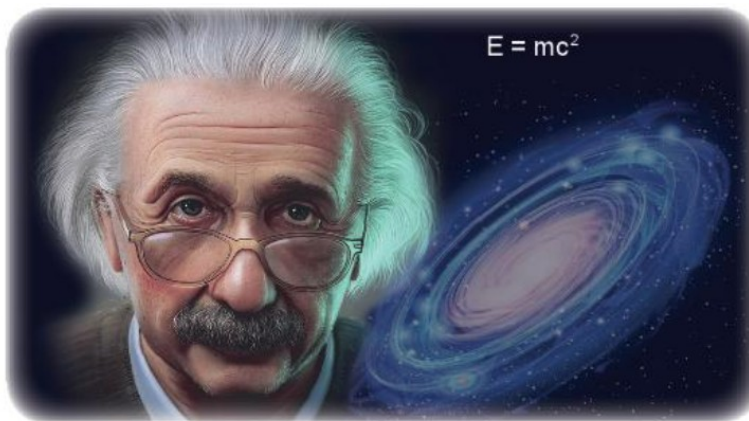
- *Phân ngành ánh sáng có đối tượng nghiên cứu là: hiện tượng phản xạ ánh sáng, khúc xạ ánh sáng, tán sắc ánh sáng; các loại quang cụ như gương, thấu kính, lăng kính.*

- *Phân ngành điện có đối tượng nghiên cứu là: dòng điện, mạch điện.*

- *Phân ngành từ có đối tượng nghiên cứu là: nam châm, từ trường Trái đất, hiện tượng cảm ứng điện từ.*

**Trả lời:**

*Đối tượng nghiên cứu của công trình này là mối liên hệ giữa năng lượng và khối lượng.*



▲ Hình 1.1. Albert Einstein (1879 – 1955)

+ Dựa vào dữ liệu được đưa ra ở SGK về công trình nghiên cứu đã đưa ra được biểu thức mô tả mối liên hệ giữa năng lượng và khối lượng. *Em hãy cho biết, đối tượng nghiên cứu của công trình này là gì?*

### **Bước 2. HS thực hiện nhiệm vụ học tập**

- HS đọc thông tin SGK, quan sát hình ảnh, trả lời câu hỏi.
- GV quan sát quá trình HS thực hiện, hỗ trợ khi HS cần.

### **Bước 3. Báo cáo kết quả hoạt động, thảo luận**

- HS giơ tay trả lời câu hỏi theo yêu cầu của GV.
- Đại diện của mỗi nhóm HS đứng tại chỗ trả lời câu hỏi ở phần thảo luận.
- HS khác nhận xét, đánh giá, bổ sung

### **Bước 4. Đánh giá kết quả thực hiện**

- GV đánh giá, nhận xét, kết luận, chuyển sang

## **2. Mục tiêu của vật lí.**

\* Mục tiêu của vật lí là khám phá ra quy luật tổng quát nhất chi phối sự vận động của vật chất và năng lượng cũng như tương tác giữa chúng ở

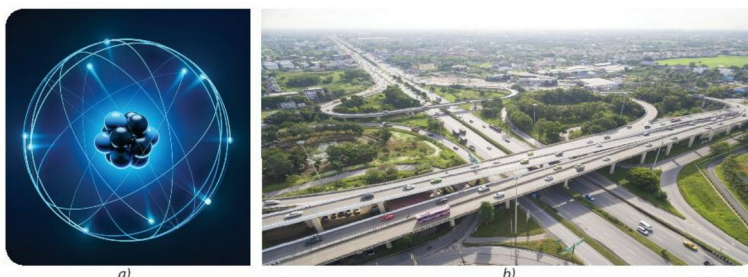
nội dung mới.

**Nhiệm vụ 2. Tìm hiểu mục tiêu nghiên cứu của vật lí.**

**Bước 1. GV chuyển giao nhiệm vụ học tập**

- GV giới thiệu mục tiêu nghiên cứu của vật lí.

- GV yêu cầu HS quan sát hình 1.2 và thảo luận theo cặp để nêu thế nào là cấp độ vi mô, cấp độ vĩ mô?



▲ Hình 1.2. Minh họa các cấp độ của vật chất

- GV yêu cầu HS dựa vào SGK để nêu vai trò của vật lí: Qua những gì đọc được ở SGK, em hãy cho biết vai trò của vật lí đối với con người?

**Bước 2. HS thực hiện nhiệm vụ học tập**

- HS đọc thông tin SGK, vận dụng cùng những kiến thức đã được học ở cấp trung học cơ sở để

mọi cấp độ: vi mô và vĩ mô.

**Trả lời:**

- Ở cấp độ vi mô (hình a): vật lý đi nghiên cứu các hạt có kích thước rất nhỏ, bé hơn  $10^{-10}m$  như nguyên tử, proton, neutron, electron.

- Ở cấp độ vĩ mô (hình b): vật lý đi nghiên cứu những vật có kích thước lớn hơn nguyên tử như con người, đồ vật, các vật có kích thước rất lớn tầm cỡ hành tinh, thiên hà, vũ trụ...

**Trả lời:**

Vai trò của vật lí đối với con người:

+ Các định luật vật lí được tìm ra không những giúp con người giải thích mà còn tiên đoán được rất nhiều hiện tượng tự nhiên.

+ Việc vận dụng các định luật này rất đa dạng, phong phú có ý nghĩa thiết thực trong đời sống và nghiên cứu khoa học.

+ Học tập môn vật lí giúp HS hiểu được các quy luật của tự nhiên, vận dụng kiến thức đó vào cuộc sống. Từ

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>trả lời câu hỏi.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- HS trao đổi thông tin trong phần thảo luận nhóm để đưa ra câu trả lời hợp lí nhất.</li> <li>- GV quan sát quá trình HS thực hiện, hỗ trợ khi HS cần.</li> </ul> <p><b>Bước 3. Báo cáo kết quả hoạt động, thảo luận</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- HS hiểu và ghi chép vào vở về mục tiêu của vật lí.</li> <li>- HS đưa ra được các câu trả lời theo yêu cầu của GV.</li> </ul> <p><b>Bước 4. Đánh giá kết quả thực hiện</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- GV đánh giá, nhận xét, kết luận, chuẩn kiến thức, chuyển sang nội dung mới.</li> </ul> <p><b><u>Nhiệm vụ 3. Tìm hiểu phương pháp nghiên cứu của vật lí.</u></b></p> <p><b>Bước 1. GV chuyển giao nhiệm vụ học tập</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- GV dẫn lời: “<i>Phương pháp nghiên cứu của khoa học nói chung và của vật lí nói riêng được hình thành qua thời kì phát triển của nền văn minh nhân loại, bao gồm hai phương pháp chính là phương pháp thực nghiệm và phương pháp lí thuyết. Chúng ta sẽ đi tìm hiểu phương pháp đầu tiên là phương pháp thực nghiệm.</i>”</li> <li>- GV yêu cầu HS đọc SGK, quan sát hình 1.3 và trả lời câu hỏi:</li> </ul> | <p><i>đó hình thành những năng lực khoa học và công nghệ.</i></p> <p><b>3. Phương pháp nghiên cứu của vật lí.</b></p> <p><b>a. Phương pháp thực nghiệm.</b></p> <p><b>Trả lời:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>+ <i>Galilei đã làm thí nghiệm về sự rơi tự do bằng cách: Thả rơi hai vật có hình dạng khác nhau nhưng có cùng khối lượng từ đỉnh tháp nghiêng Pisa cao 57m ở nước Ý.</i></li> <li>+ <i>Kết quả là hai vật rơi và chạm đất cùng lúc. Kết quả này đã bác bỏ được nhận định của Aristotle cho</i></li> </ul> |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

+ *Nêu cách mà Galilei đã làm thí nghiệm.*



▲ **Hình 1.3. Galileo Galilei (1564 – 1642)**  
**và tháp nghiêng Pisa**

+ Kết quả của thí nghiệm có ý nghĩa gì?

=> Từ những kiến thức ở trên, em hãy cho biết phương pháp thực nghiệm là gì?

- GV yêu cầu HS trả lời câu hỏi: *Em hãy trình bày một số ví dụ khác để minh họa cho phương pháp thực nghiệm trong vật lí.*

*rằng việc vật nặng rơi nhanh hơn vật nhẹ là bản chất tự nhiên của các vật.*

=> Phương pháp thực nghiệm là dùng những thí nghiệm cụ thể để kiểm chứng về tính đúng đắn của một giả thuyết, mô hình, lí thuyết. Từ đó bổ sung, hoàn thiện hay bác bỏ giả thuyết, mô hình, lí thuyết đó.

**Trả lời:**

+ *Thí nghiệm sử dụng ánh sáng để đốt cháy tờ giấy: Người ta đặt một tờ giấy phía dưới một thấu kính. Ánh sáng mặt trời đi qua thấu kính trong một khoảng thời gian nhất định sẽ đốt cháy tờ giấy. Điều này chứng minh rằng ánh sáng có năng lượng.*

+ *Ta sẽ nghe âm thanh phát ra khi gõ vào thanh kim loại. Điều này chứng tỏ là âm thanh có thể truyền được trong chất khí.*

+ *Ta vẫn nghe được tiếng mọi người nói chuyện khi ngụp lặn dưới nước trong hồ bơi. Điều này chứng tỏ là âm thanh có thể truyền được trong*

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>- GV yêu cầu HS đọc thông tin SGK và trả lời câu hỏi sau:</p> <p>+ <i>Lí thuyết vật lí được hình thành như thế nào?</i></p> <p>+ <i>Công trình dự đoán sự tồn tại của Hải Vương Tinh và Thiên Vương Tinh trong hệ mặt trời hình 1.4 có ý nghĩa như thế nào?</i></p> <p>- GV đưa ra khái niệm phương pháp lí thuyết.</p> | <p><i>chất lỏng.</i></p> <p><b>b. Phương pháp lí thuyết.</b></p> <p><b>Trả lời:</b></p> <p>+ <i>Lí thuyết được xây dựng dựa trên các quan sát ban đầu và trực giác của các nhà vật lí, trong nhiều trường hợp có tính định hướng và dẫn dắt cho thực nghiệm kiểm chứng.</i></p> <p>+ <i>Công trình dự đoán sự tồn tại của Hải Vương Tinh và Thiên Vương Tinh trong hệ mặt trời hình 1.4 có ý nghĩa: Thiên Vương tinh không ở đúng vị trí mà các phương trình toán học nghiên cứu chuyển động tiên đoán.</i></p> <p>=&gt; Phương pháp lí thuyết là phương pháp sử dụng ngôn ngữ toán học và suy luận lí thuyết để phát hiện một kết quả mới.</p> <p><b>Trả lời:</b></p> <p>+ <i>Thí nghiệm đóng vai trò trọng yếu trong phương pháp thực nghiệm, bởi kết quả thí nghiệm là cơ sở quan</i></p> |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

- GV yêu cầu HS trả lời thảo luận 4: *Nêu nhận định về vai trò của thí nghiệm trong phương pháp thực nghiệm và xác định điểm cốt lõi của phương pháp lí thuyết.*

- GV đưa ra kết luận về mối liên hệ giữa phương pháp thực nghiệm và phương pháp lí thuyết.

**Nhiệm vụ 4: Tìm hiểu thế giới tự nhiên dưới góc độ vật lí.**

*trọng nhất để khẳng định tính đúng đắn của một giả thuyết, mô hình, lí thuyết.*

+ *Điểm cốt lõi của phương pháp lí thuyết là việc xây dựng những mô hình giả thuyết bằng công cụ toán học.*

=> **Kết luận:** Kết quả của phương pháp thực nghiệm cần được giải thích bằng lí thuyết đã biết hoặc lí thuyết mới. Kết quả của phương pháp lí thuyết cần được kiểm chứng bằng thực nghiệm. Hai phương pháp này hỗ trợ cho nhau, trong đó phương pháp thực nghiệm có tính quyết định.

**4. Tìm hiểu thế giới tự nhiên dưới góc độ vật lí.**

**Trả lời:**

*Các bước của tiến trình này là:*

*Bước 1: Quan sát hiện tượng để xác định đối tượng nghiên cứu.*

*Bước 2: Đối chiếu với các lí thuyết đang có để đề xuất giả thuyết nghiên*

- GV đưa ra nhận định: *Quá trình nghiên cứu của các nhà khoa học nói chung và nhà vật lí nói riêng chính là quá trình tìm hiểu thế giới tự nhiên.*

- GV yêu cầu HS đọc SGK và nêu câu hỏi: *Em hãy đọc SGK và cho biết quá trình này có tiến trình gồm những bước nào?*

- GV lập sơ đồ quá trình tìm hiểu thế giới tự nhiên dưới góc độ vật lí.

## Bước 2. HS thực hiện nhiệm vụ học tập

- HS đọc thông tin sgk, thảo luận nhóm đôi trả lời câu hỏi theo yêu cầu của GV.

- GV quan sát quá trình HS thực hiện, hỗ trợ khi HS cần.

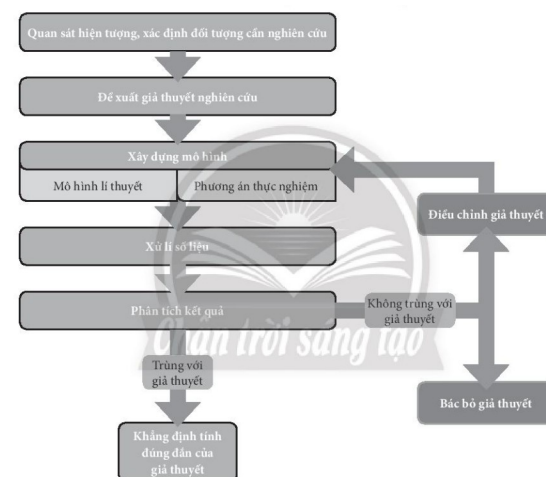
cứu.

*Bước 3: Thiết kế, xây dựng mô hình lí thuyết hoặc mô hình thực nghiệm để kiểm chứng giả thuyết.*

*Bước 4: Tiến hành tính toán theo mô hình lí thuyết hoặc thực hiện thí nghiệm để thu thập dữ liệu. Sau đó xử lí số liệu và phân tích kết quả để xác nhận, điều chỉnh, bổ sung hay bác bỏ mô hình, giả thuyết ban đầu.*

*Bước 5: Rút ra kết luận.*

Sơ đồ:



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <p><b>Bước 3. Báo cáo kết quả hoạt động, thảo luận</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- HS trả lời được các câu hỏi , nêu được khái niệm phương pháp thực nghiệm, phương pháp lí thuyết và lấy được ví dụ minh họa.</li> <li>- HS trình bày được các bước trong tiến trình tìm hiểu thế giới tự nhiên dưới góc độ vật lí.</li> </ul> <p><b>Bước 4. Đánh giá kết quả thực hiện</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- GV đánh giá, nhận xét, kết luận, chuẩn kiến thức, chuyển sang nội dung mới.</li> </ul> |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

## **Hoạt động 2. Ảnh hưởng của vật lí đến một số lĩnh vực trong đời sống và kĩ thuật**

**a. Mục tiêu:** Nhận biết và phân tích được ảnh hưởng, tác động của vật lí đến một số lĩnh vực và đối với đời sống con người.

**b. Nội dung:** GV chiếu hình ảnh, HS quan sát xem xét các tình huống, đưa ra những phân tích những ảnh hưởng, tác động của vật lí đến một số lĩnh vực và đối với đời sống con người.

**c. Sản phẩm học tập:** HS hoàn thành các nhiệm vụ thảo luận, đưa ra những phân tích để đi đến kết luận về ảnh hưởng của vật lí đến một số lĩnh vực trong đời sống và kĩ thuật.

**d. Tổ chức thực hiện :**

| <b>HOẠT ĐỘNG CỦA GIÁO VIÊN VÀ HS</b>                                                                                                                                                                          | <b>DỰ KIẾN SẢN PHẨM</b>                                          |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|
| <p><b>Bước 1. GV chuyển giao nhiệm vụ học tập</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- GV chiếu hình 1.5 để HS quan sát và dẫn lời:<br/> <i>“Ngày nay chúng ta không còn truyền thông</i> </li> </ul> | <p><b>II. ẢNH HƯỞNG CỦA VẬT LÍ ĐẾN MỘT SỐ LĨNH VỰC TRONG</b></p> |

tin bằng bồ câu đưa thư nữa, thay vào đó là dùng các thiết bị như máy tính, điện thoại để gửi tin. Chúng ta cũng không còn chẩn đoán bệnh bằng cách bắt mạch mà thay vào đó là dùng các thiết bị hiện đại như máy đo huyết áp. Những ví dụ trên đã cho thấy con người ngày này đã biết áp dụng những thành tựu của các công trình nghiên cứu vật lí, khoa học.”



▲ Hình 1.5. So sánh một số trường hợp không có và có ứng dụng những kĩ thuật của Vật lí hiện đại: a) và b) thông tin liên lạc; c) và d) chẩn đoán bệnh; e) và f) quy trình đóng gói; g) và h) quan sát thiên văn

- GV chia lớp thành 2 nhóm

+ Tổ 1,2: Nhóm 1.

+ Tổ 3,4: Nhóm 2.

- GV yêu cầu các nhóm thảo luận trả lời câu hỏi:

**Thảo luận 5.** Quan sát hình 1.5, Phân tích ảnh hưởng của vật lí trong một số lĩnh vực. Từ đó, trình bày ưu điểm của việc ứng dụng Vật lí vào đời sống so với các phương pháp truyền thống ở các lĩnh vực trên.

## ĐỜI SỐNG VÀ KỸ THUẬT.

### Trả lời:

Quan sát hình 1.5 để phân tích ảnh hưởng của vật lí trong một số lĩnh vực:

- Thông tin liên lạc:

+ Dùng bồ câu đưa thư: phải phụ thuộc vào nhiều yếu tố như điều kiện khí hậu, tình trạng sức khỏe của bồ câu, khoảng cách xa gần mà thời gian nhận được tin là nhanh hay lâu. Thông tin năm bắt có khi sẽ không được kịp thời, hơn nữa còn dễ bị thất lạc.

+ Dùng internet (máy tính, điện thoại...) để gửi tin nhắn, gửi mail, video call: nhanh, đơn giản, hiệu quả, độ chính xác gần như tuyệt đối. Thông tin năm bắt được kịp thời.

- Chẩn đoán bệnh:

+ Bắt mạch thủ công: phụ thuộc vào trình độ của người thầy thuốc, độ chính xác không cao và mất nhiều thời gian.

+ Dùng thiết bị y tế chuyên dụng: tốn ít thời gian, độ chính xác cao, cho kết

**Thảo luận 6.** Hãy nêu và phân tích một số ứng dụng khác của vật lí trong đời sống hàng ngày và chỉ ra các ưu điểm của nó.

quả nhanh chóng, từ đó có phương án chữa trị kịp thời.

- Quy trình đóng gói:

+ Dùng sức lao động thủ công của con người: mất nhiều thời gian, năng suất không cao, mẫu mã không đẹp, sản phẩm không được đồng đều.

+ Dùng quy trình sản xuất dây chuyền, tự động hóa: quy trình sản xuất nhanh gọn, năng suất cao, mẫu mã đẹp, cho ra các sản phẩm đồng đều.

- Quan sát thiên văn:

+ Quan sát bằng mắt thường: phán đoán các hiện tượng theo cảm tính, dựa trên kinh nghiệm của người quan sát là chính, độ chính xác không cao.

+ Sử dụng các thiết bị hiện đại như vệ tinh, kính thiên văn... cho kết quả chính xác, đưa ra các dự báo về thiên nhiên có độ chính xác cao.

**Trả lời:**

+ Tia laser được dùng để làm bút chiếu, làm dao mổ điều trị các tật khúc

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>Bước 2. HS thực hiện nhiệm vụ học tập</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- HS theo dõi SGK, lắng nghe GV giảng bài, hợp tác trong thảo luận nhóm, tiếp nhận câu hỏi của GV và trả lời.</li> <li>- HS nghiên cứu nội dung bài học theo sự hỗ trợ, định hướng của GV.</li> </ul> <p><b>Bước 3. Báo cáo kết quả hoạt động, thảo luận</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- HS trình bày câu trả lời, ghi chép nội dung chính.</li> </ul> <p><b>Bước 4. Đánh giá kết quả thực hiện</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- GV đưa ra kết luận về ảnh hưởng của vật lí.</li> <li>- GV đánh giá, nhận xét, kết luận, chuyển sang nội dung mới.</li> </ul> | <p><i>xạ của mắt, xóa vết xăm.</i></p> <p><i>Ưu điểm : Không gây đau đớn.</i></p> <p><i>+ Các loại pin công nghệ mới có thể dự trữ được nhiều điện năng được sử dụng trong xe máy điện, ô tô điện.</i></p> <p><i>Ưu điểm : Giúp tiết kiệm nhiên liệu, góp phần giải quyết vấn đề ô nhiễm môi trường, gây hiệu ứng nhà kính.</i></p> <p><i>+ Chế tạo máy phát điện tạo ra dòng điện trong trường hợp mạng lưới điện bị cắt.</i></p> <p><i>Ưu điểm: Chủ động được nguồn điện trong tình trạng mạng lưới điện bị cắt</i></p> <p><i>+ Các kiến thức về điện tử được sử dụng trong thiết bị không dây như điện thoại di động, cảm biến không dây.</i></p> <p><i>Ưu điểm: Thiết bị nhỏ gọn, thuận tiện trong việc di chuyển. Đồng thời việc truyền thông tin được nhanh, kịp thời.</i></p> <p><b>=&gt; Kết luận:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Vật lí có ảnh hưởng mạnh mẽ và có tác động làm thay đổi mọi lĩnh vực hoạt động của con người. Dựa trên nền tảng của vật lí, các công nghệ mới</li> </ul> |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>được được sáng tạo với tốc độ vũ bão.</p> <p>- Kiến thức vật lí trong các phân ngành được áp dụng kết hợp để tạo ra kết quả tối ưu. Các kĩ năng vật lí như tính chính xác, đúng thời điểm và thời lượng, quan sát, suy luận nhạy bén đã thành kĩ năng sống cần có của con người hiện đại.</p> |
|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

### C. HOẠT ĐỘNG LUYỆN TẬP

- a. Mục tiêu:** Giúp HS hệ thống lại kiến thức đã học.
- b. Nội dung:** GV chiếu câu hỏi, HS suy nghĩ, trả lời.
- c. Sản phẩm học tập:** HS đưa ra được câu trả lời đúng.
- d. Tổ chức thực hiện :**

#### Bước 1. GV chuyển giao nhiệm vụ học tập

- GV trình chiếu lần lượt các câu hỏi, yêu cầu HS trả lời:

**Câu 1:** Có ý kiến nhận định điện năng là thành tựu cốt lõi và huyết mạch của vật lí cho nền văn minh của nhân loại. Hình 1.8 cho thấy các châu lục sáng rực về đêm. Trình bày quan điểm của em về nhận định này?

(Gợi ý: Điện năng có sự ảnh hưởng như thế nào đến các lĩnh vực? Nếu không có điện năng thì loài người có thể phát triển như hiện tại hay không?)



▲ Hình 1.8. Các châu lục sáng rực về đêm nhờ điện năng: a) Châu Á; b) Châu Âu

**Câu 2.** Tìm hiểu thực tế một số thiết bị vật lý dùng trong nền nông nghiệp.

### **Bước 2. HS thực hiện nhiệm vụ học tập**

- HS thảo luận, suy nghĩ cách giải bài tập GV giao

### **Bước 3. Báo cáo kết quả hoạt động, thảo luận**

- HS tiếp nhận câu hỏi, suy nghĩ và trả lời:

#### **C1.**

+ Điện năng có sự ảnh hưởng rộng khắp đến tất cả các lĩnh vực của đời sống.

Điện năng là yếu tố xuất hiện trong hầu hết những thành tựu về khoa học, công nghệ, kĩ thuật mà những thành tựu này được xây dựng để phục vụ cho con người.

+ Nếu không có điện năng thì loài người sẽ không thể phát triển như hiện tại.

#### **C2.**

+ Máy bay trực thăng phun thuốc trừ sâu.

+ Hệ thống tưới tiêu tự động

+ Hệ thống cảm biến để kiểm soát chất lượng nông sản.

+ Hệ thống chiếu sáng kích thích ra hoa, kết quả ở cây trồng...

### **Bước 4. Đánh giá kết quả thực hiện**

- GV đánh giá, nhận xét, chuyển sang nội dung tiếp theo.

## **D. HOẠT ĐỘNG VẬN DỤNG**

**a. Mục tiêu:** Giúp HS vận dụng kiến thức đã học vào làm bài tập cũng như áp dụng vào thực tiễn cuộc sống.

**b. Nội dung:** GV đặt câu hỏi, HS suy nghĩ hoàn thành bài tập.

**c. Sản phẩm học tập:** HS hoàn thành bài tập về nhà mà GV giao.

**d. Tổ chức thực hiện:**

**Bước 1. GV chuyển giao nhiệm vụ học tập**

- GV yêu cầu HS về nhà hoàn thành bài tập và đầu giờ tiết sau nộp lại cho GV.

**BTVN :** *Tìm hiểu để viết bài thuyết trình ngắn về quá trình sản xuất, truyền tải và lợi ích của điện năng.*

**Bước 2. HS thực hiện nhiệm vụ học tập**

- HS thảo luận, suy nghĩ cách giải bài tập GV giao.

**Bước 3. Báo cáo kết quả hoạt động, thảo luận**

- HS tiếp nhận nhiệm vụ, về nhà hoàn thành đầu giờ sau nộp lại cho GV.

*Điện năng là năng lượng của dòng điện, là một dạng năng lượng có nhiều ưu điểm như dễ dàng chuyển thành các dạng năng lượng khác, dễ truyền tải và phân phối. Nó là nguồn năng lượng cho các máy móc, thiết bị trong sản xuất và đời sống xã hội. Vậy nên điện năng là ngành năng lượng chính trong công nghiệp cũng như trong cuộc sống của con người.*

*Điện năng được sản xuất từ các nhà máy điện: nhiệt điện, thủy điện, điện nguyên tử,...truyền tải qua đường dây tải điện đến nơi tiêu thụ. Quá trình sản xuất điện năng là quá trình điện từ, bản chất là biến đổi các dạng năng lượng khác như nhiệt năng, thủy năng thành năng lượng điện.*

*Với phương pháp biến đổi nhiệt năng thành điện năng thì có quá trình như sau: Nhiệt năng của than -> cơ năng của tuabin -> điện năng của máy phát điện -> được tập trung ở nhà máy nhiệt điện.*

*Với phương pháp biến đổi thủy năng thành điện năng thì có quá trình như sau: Thủy năng của cột nước -> thủy năng của tuabin nước -> điện năng của máy phát điện -> được tập trung ở nhà máy thủy điện.*

*Dù là bằng phương pháp nào thì điện năng ở các nhà máy sẽ được phân phối, truyền tải thông qua đường dây dẫn điện để đến nơi cần tiêu thụ điện.*

*Từ khi có điện năng, cuộc sống con người ngày càng tiến bộ hơn. Nhờ có điện năng mà các con đường được chiếu sáng; các máy móc, hệ thống tự động hóa trong công nghiệp được hoạt động; điện năng biến đổi năng lượng làm mát ở máy điều hòa, năng lượng sưởi ấm ở máy sưởi....*

#### **Bước 4. Đánh giá kết quả thực hiện**

- GV nhận xét, đánh giá, kết thúc bài học.

#### **\*Hướng dẫn về nhà:**

- Ôn tập và ghi nhớ kiến thức vừa học ở bài 1.
- Hoàn thành bài tập SGK.
- Tìm hiểu nội dung **bài 2. Vấn đề an toàn trong vật lí.**

Ngày soạn:.../.../...

Ngày dạy:.../.../...

## **BÀI 2. VẤN ĐỀ AN TOÀN TRONG VẬT LÍ (1 tiết)**

### **I. MỤC TIÊU**

#### **1. Kiến thức:**

- HS hiểu được các rủi ro có thể xảy ra.
- Biết thực hiện các biện pháp an toàn cho bản thân, cộng đồng, môi trường theo quy định của nơi học tập, làm việc.

#### **2. Năng lực**

##### **- Năng lực chung:**

- Tự chủ và học tập: Tự động tìm hiểu, khám phá kiến thức về an toàn trong vật lí từ sách vở, từ mạng internet. Tự giác chuẩn bị bài trước khi đến lớp.
- *Giao tiếp và hợp tác*: Biết sử dụng kết hợp ngôn ngữ với hình ảnh, các loại phi ngôn ngữ để trình bày thông tin, ý tưởng và thảo luận về những quy tắc an toàn, thiết kế được bảng hướng dẫn quy tắc an toàn trong phòng thực hành vật lí. Biết tự giác và có tinh thần trách nhiệm hoàn thành phần việc được giao, đóng góp ý tưởng, thúc đẩy quá trình xây dựng kiến thức mới ; tôn trọng, tiếp nhận và khiêm tốn học hỏi ý kiến các thành viên trong nhóm.

##### **- Năng lực môn vật lí:**

- *Năng lực nhận thức vật lí*: Nhận biết các quy tắc an toàn trong nghiên cứu và học tập vật lí.
- *Năng lực tìm hiểu thế giới tự nhiên dưới góc độ vật lí*: Tìm hiểu được một số những rủi ro có thể xảy ra trong quá trình học tập và nghiên cứu vật lí.

Sử dụng những chứng cứ khoa học để lập ra bảng quy tắc an toàn trong phòng thực hành vật lí.

**3. Phẩm chất:** Có tinh thần trách nhiệm, chăm chỉ, tự giác chủ động nghiên cứu, tìm tòi nội dung bài học cũng như lĩnh hội kiến thức mới.

## **II. THIẾT BỊ DẠY HỌC VÀ HỌC LIỆU**

### **1. Đối với giáo viên:**

- SGK, SGV, Giáo án.
- Video, hình ảnh minh họa về an toàn vật lí.
- Máy tính, máy chiếu (nếu có).

### **2. Đối với học sinh:**

- SGK, bút, thước, vở ghi chép
- Tranh ảnh, tư liệu sưu tầm liên quan đến bài học theo yêu cầu của GV.

## **III. TIẾN TRÌNH DẠY HỌC**

### **A. HOẠT ĐỘNG KHỞI ĐỘNG**

**a. Mục tiêu:** Tạo sự hứng thú cho HS trước khi đi vào bài học mới.

**b. Nội dung:.**

- GV đặt vấn đề theo gợi ý SGK.
- GV sử dụng kĩ thuật KWL, yêu cầu HS ghi nội dung vào cột K,W của bảng KWL. Trong quá trình học sẽ điền nội dung vào cột L để cuối bài học nộp lại cho GV.

**c. Sản phẩm học tập:** HS biết ghi nội dung vào cột K,W của bảng KWL

**d. Tổ chức thực hiện:**

#### **Bước 1. GV chuyển giao nhiệm vụ học tập**

- GV giới thiệu bảng KWL.

- GV yêu cầu HS ghi chép vào cột K, W của bảng KWL. Trong quá trình học, sẽ điền nốt vào cột L để cuối bài học, nộp lại cho GV.

|                                                           |                                                               |                                                     |
|-----------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| K (Những kiến thức các em đã biết về các quy tắc an toàn) | W (Những điều các em muốn biết thêm xoay quanh nội dung trên) | L (Những nội dung chính, câu trả lời trong bài học) |
| .....                                                     | .....                                                         | .....                                               |

## **Bước 2. HS thực hiện nhiệm vụ học tập**

- HS thoải mái chia sẻ, đưa ra suy nghĩ và câu trả lời.

## **Bước 3, 4. Báo cáo, đánh giá kết quả hoạt động, thảo luận**

- HS điền vào cột K,W

| K                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | W                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | L |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Khi sử dụng dụng cụ nghiên cứu, thực hành vật lí, cần phải cẩn thận, cần sử dụng đúng cách, đúng mục đích.</li> <li>- Có rất nhiều rủi ro khi nghiên cứu và thực hành thí nghiệm.</li> <li>- Có các biển cảnh báo an toàn ở phòng thí nghiệm, hoặc trên các dụng cụ.</li> <li>- Có bảng các quy tắc an toàn trong phòng thực</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Những quy tắc an toàn trong nghiên cứu và học tập môn vật lí là gì?</li> <li>- Khi nghiên cứu và học tập môn vật lí, để bảo đảm an toàn cần có những biện pháp cụ thể nào? Đặc biệt là khi làm việc với chất phóng xạ?</li> <li>- Những rủi ro, những điểm không an toàn khi làm việc trong phòng thí nghiệm là gì? Đưa ra tình</li> </ul> |   |

|                                                                     |                                                                                                                             |  |
|---------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| hành.<br>- Cần có các biện pháp bảo vệ an toàn khi có sự cố xảy ra. | huống ví dụ cụ thể (nếu có thể).<br>- Những biện pháp an toàn để phòng những rủi ro có thể có trong phòng thí nghiệm là gì? |  |
|---------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

- GV đặt vấn đề: *Như các em đã biết, trong quá trình chúng ta học tập môn vật lí cũng như quá trình nghiên cứu của các nhà khoa học sẽ cần phải làm thực hành rất nhiều. Vậy ta cần phải lưu ý đến những nguyên tắc nào để đảm bảo an toàn cho bản thân và cộng đồng trong quá trình làm thực hành? Bài học hôm nay sẽ giúp các em trả lời được câu hỏi trên **bài 2. Vấn đề an toàn trong vật lí.***

## **B. HOẠT ĐỘNG HÌNH THÀNH KIẾN THỨC**

**Hoạt động 1. Tìm hiểu những quy tắc an toàn trong nghiên cứu và học tập môn vật lí.**

**a. Mục tiêu:** HS nêu được quy tắc an toàn trong nghiên cứu và học tập môn vật lí.

**b. Nội dung:** GV dùng phương pháp chuyên môn để dẫn dắt HS tìm hiểu về chất phóng xạ và an toàn trong phòng thí nghiệm.

**c. Sản phẩm học tập:**

- HS biết được tác hại của chất phóng xạ. Từ đó nêu được quy tắc an toàn khi làm việc với chất phóng xạ.

- Chỉ ra được những rủi ro có thể gặp phải khi làm việc trong phòng thí nghiệm từ đó đưa ra được một số biện pháp an toàn.

**d. Tổ chức thực hiện :**

| <b>HOẠT ĐỘNG CỦA GIÁO VIÊN VÀ HS</b> | <b>DỰ KIẾN SẢN PHẨM</b> |
|--------------------------------------|-------------------------|
|--------------------------------------|-------------------------|

**Nhiệm vụ 1. Tìm hiểu về an toàn khi làm việc với chất phóng xạ.**

**Bước 1. GV chuyển giao nhiệm vụ học tập**

- GV dùng kĩ thuật XYZ để HS tìm hiểu hai vấn đề về chất phóng xạ và khám phá không gian được nêu trong SGK.

Tùy vào sĩ số HS trong lớp mà GV chia lớp thành các nhóm. GV có thể tham khảo cách chia như sau:

+ Kĩ thuật XYZ tương ứng sẽ là 533: Tức là mỗi nhóm sẽ có 5 bạn HS, mỗi bạn đưa ra 3 ý kiến khác nhau trong khoảng thời gian 3 phút.

- GV chiếu hình 2.1, tổ chức cho mỗi nhóm HS tìm hiểu và trả lời câu Thảo luận 1: *Quan sát hình 2.1, trình bày hiểu biết của em về tác hại và lợi ích của chất phóng xạ. Từ đó nêu những quy tắc an toàn khi làm việc với chất phóng xạ.*



**Hình 2.1. Một số vấn đề liên quan đến phóng xạ:**  
a) nhà vật lí Marie Curie (Ma-ri Quy-ri) (1867 – 1934); b) thuốc phóng xạ; c) và d) an toàn khi làm việc với chất phóng xạ

**Bước 2. HS thực hiện nhiệm vụ học tập**

**I. NHỮNG QUY TẮC AN TOÀN TRONG NGHIÊN CỨU VÀ HỌC TẬP MÔN VẬT LÍ**

**1, An toàn khi làm việc với phóng xạ.**

**Trả lời:**

**\*Thảo luận 1:**

**- Tác hại của chất phóng xạ:**

+ Việc sử dụng chất phóng xạ không đúng cách sẽ ảnh hưởng nghiêm trọng đến sức khỏe con người.

+ Chất phóng xạ gây tổn thương da, mang đến bệnh tật như ung thư

+ Đã có những trường hợp tử vong hoặc để lại di chứng cho chính bản thân và các thế hệ sau: đột biến gen, dị tật, dị dạng, mắc các bệnh về thần kinh...

**- Lợi ích của chất phóng xạ:**

+ Sử dụng y học để chẩn đoán hình

- HS thực hiện chia nhóm theo yêu cầu của GV.
- Mỗi nhóm sẽ cử một bạn làm nhóm trưởng. Nhóm trưởng yêu cầu mỗi thành viên trong nhóm sẽ làm việc độc lập.
- Các thành viên trong nhóm đọc thông tin SGK, quan sát hình ảnh, tự suy nghĩ đưa ra câu trả lời câu hỏi. Trong 1 phút đầu tiên, ghi nhanh câu trả lời của mình. Sau đó sẽ tiến hành trao đổi, thảo luận nhóm.
- Lần lượt từng HS trong nhóm sẽ có 3 phút để trình bày về câu trả lời của mình. (5 bạn sẽ mất 15 phút để trình bày).
- Cuối cùng, các thành viên trong nhóm sẽ cùng nhau thảo luận để đi đến thống nhất câu trả lời (2 phút).

### **Bước 3. Báo cáo kết quả hoạt động, thảo luận**

- Nhóm trưởng của mỗi nhóm lên bảng trình bày câu trả lời của nhóm mình.
- Các bạn ở nhóm khác nhận xét, đánh giá, bổ sung ý kiến.

### **Bước 4. Đánh giá kết quả thực hiện**

- GV đánh giá, nhận xét, kết luận.
- GV chuyển sang nội dung mới.

### **Nhiệm vụ 2. Tìm hiểu vấn đề an toàn trong phòng thí nghiệm.**

*ảnh và điều trị ung thư.*

*+ Sử dụng trong nông nghiệp để tạo đột biến, tạo ra giống cây trồng mới.*

*+ Sử dụng trong kiểm tra an ninh.*

*+ Sử dụng trong công nghiệp để phát hiện các khiếm khuyết trong vật liệu.*

*+ Sử dụng trong khảo cổ để xác định tuổi của các mẫu vật.*

### **- Quy tắc an toàn khi làm việc với chất phóng xạ:**

*+ Sử dụng găng tay và mặc đồ bảo hộ khi thực hiện thí nghiệm.*

*+ Không để chất phóng xạ tiếp xúc trực tiếp với cơ thể. Che chắn những cơ quan nhạy cảm với chất phóng xạ.*

*+ Giảm thời gian tiếp xúc với nguồn phóng xạ.*

*+ Tăng khoảng cách từ ta đến*

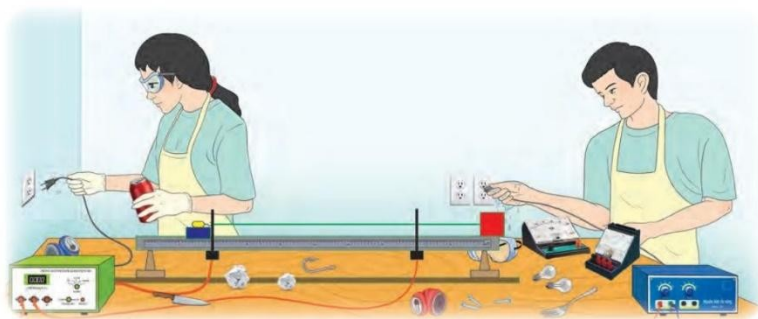
### **Bước 1. GV chuyển giao nhiệm vụ học tập**

- GV: “Trong vật lí, việc tiến hành học đi đôi với thực hành là cực kỳ quan trọng, nhằm kiểm chứng kiến thức, phát triển năng lực tìm hiểu thế giới của HS. Tuy nhiên cần phải bảo đảm an toàn khi tiến hành làm thí nghiệm vì đã có nhiều sự cố xảy ra cho người làm thí nghiệm.”

- GV tổ chức cho HS làm việc nhóm để trả lời các câu hỏi sau:

**Câu 1.** Em hãy nêu một vài sự cố có thể xảy ra khi làm thực hành ở phòng thí nghiệm vật lí?

**Câu 2.** Quan sát hình 2.2 và chỉ ra những điểm không an toàn khi làm việc trong phòng thí nghiệm.



▲ Hình 2.2. Một số tình huống xảy ra trong phòng thí nghiệm

nguồn phóng xạ.

## **2. An toàn trong phòng thí nghiệm**

### **Trả lời:**

**Câu 1.** Một vài sự cố có thể xảy ra khi làm thực hành ở phòng thí nghiệm vật lí:

+ HS có thể bị bỏng do sự cố chập cháy điện, hoặc cháy nổ do lửa, hóa chất.

+ Có thể bị chấn thương khi bất cẩn sử dụng vật sắc nhọn.

+ Có thể bị điện giật.

**Câu 2.** Những điểm không an toàn trong hình:

- Người phụ nữ:

+ Cắm/ rút điện sai cách do cầm vào dây điện dễ dẫn tới bị giật khi dây điện hở.

+ Đưa nước uống vào phòng thí nghiệm. Sử dụng nước ngọt khi

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>Câu 3.</b> Em hãy nêu một số biện pháp an toàn khi sử dụng điện?</p> <p><b>Bước 2. HS thực hiện nhiệm vụ học tập</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- HS đọc thông tin SGK, vận dụng cùng những kiến thức đã được học để đưa ra câu trả lời.</li> <li>- Các thành viên trong nhóm liên tục đưa ra ý kiến.</li> <li>- Sau đó tổng hợp lại và đưa ra ý kiến thống nhất chung.</li> </ul> <p><b>Bước 3. Báo cáo kết quả hoạt động, thảo luận</b></p> | <p>đang làm thí nghiệm.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Người đàn ông: <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Tay ướt cầm vào dây điện cầm vào ổ điện gây nguy cơ giật điện cao.</li> <li>+ Không đeo găng tay bảo hộ.</li> </ul> </li> <li>- Trên bàn có: <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Đặt vật nhọn và dẫn điện ngay trên dây điện để gây chập cháy.</li> <li>+ Rác vứt bừa bộn.</li> <li>+ Để các dụng cụ không phù hợp với hoạt động thí nghiệm.</li> <li>+ Dụng cụ thí nghiệm không được sắp xếp ngăn nắp.</li> </ul> </li> </ul> <p><b>Câu 3.</b> Một số biện pháp an toàn khi sử dụng điện:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Khi làm việc với nguồn điện cần đeo đồ bảo hộ đầy đủ như găng tay...</li> <li>+ Cần phải tách nguồn điện với hóa chất, nước để tránh nguy cơ chập</li> </ul> |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Nhóm trưởng của mỗi nhóm lên trình bày đáp án của nhóm mình.</li> <li>- Các nhóm khác đưa ra nhận xét, bổ sung ý kiến.</li> </ul> <p><b>Bước 4. Đánh giá kết quả thực hiện</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- GV đánh giá, nhận xét</li> <li>- GV chuẩn kiến thức, đưa ra kết luận, chuyển sang nội dung mới.</li> </ul> | <p>cháy nổ.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Không đặt những vật có khả năng dẫn điện lên nguồn điện.</li> <li>+ Sử dụng thiết bị điện đúng cách: ví dụ như cầm phích cắm điện đúng cách...</li> </ul> <p>=&gt; <b>Kết luận:</b> Khi nghiên cứu và học tập vật lí, ta cần phải:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Hiểu được thông tin liên quan đến rủi ro và nguy hiểm có thể xảy ra.</li> <li>- Tuân thủ và áp dụng các biện pháp để đảm bảo an toàn cho bản thân và cộng đồng.</li> <li>- Quan tâm, gìn giữ môi trường xung quanh.</li> <li>- Trong phòng thí nghiệm ở trường học, những rủi ro và nguy hiểm phải được cảnh báo rõ ràng bằng các biển báo. HS cần chú ý sự nhắc nhở của nhân viên phòng thí nghiệm và GV về các quy định an toàn. Ngoài ra các thiết bị bảo hộ cá nhân phải được</li> </ul> |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

### C. HOẠT ĐỘNG LUYỆN TẬP

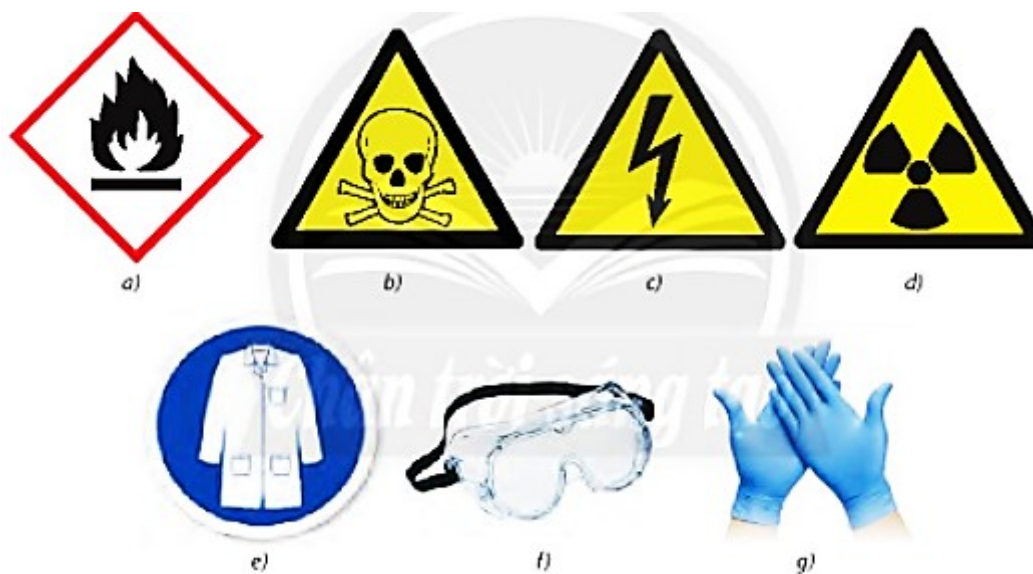
- a. **Mục tiêu:** Giúp HS hệ thống lại kiến thức đã học.
- b. **Nội dung:** GV chiếu câu hỏi, HS suy nghĩ, trả lời
- c. **Sản phẩm học tập:** HS đưa ra được câu trả lời đúng.
- d. **Tổ chức thực hiện :**

#### Bước 1. GV chuyển giao nhiệm vụ học tập

- GV tổ chức hoạt động nhóm, yêu cầu HS trả lời:

***Câu 1:** Từ những kiến thức đã học được ở trên kết hợp với những hiểu biết thực tế, em hãy nêu biện pháp xử lí nếu chẳng may nhiệt kế thủy ngân bị rơi vỡ trong quá trình sử dụng đo thân nhiệt.*

***Câu 2.** Quan sát hình 2.3, nêu ý nghĩa của mỗi biển báo cảnh báo và công dụng của mỗi trang thiết bị bảo hộ trong phòng thí nghiệm.*



#### Bước 2. HS thực hiện nhiệm vụ học tập

- HS thảo luận, suy nghĩ cách giải bài tập GV giao (mỗi thành viên trong một nhóm liên tục đưa ra ý kiến, sau 1 phút thảo luận, cả nhóm sẽ thống nhất lại ý kiến và trình bày trước lớp).

- HS hoàn thành nốt cột L trong bảng KWL để nộp lại cho GV.

### **Bước 3. Báo cáo kết quả hoạt động, thảo luận**

- HS tiếp nhận câu hỏi, suy nghĩ và trả lời:

**C1.** *Biện pháp xử lí nếu chẳng may nhiệt kế thủy ngân bị rơi vỡ trong quá trình sử dụng để đo thân nhiệt:*

+ *Di chuyển mọi người ra xa khu vực mà nhiệt kế thủy ngân bị rơi vỡ.*

+ *Mặc đồ bảo hộ, đeo găng tay cao su, khẩu trang.*

+ *Dùng bột lưu huỳnh rải phía trên để ngăn cản thủy ngân bốc hơi*

+ *Dùng tấm bông thu dọn thủy ngân cùng mảnh vỡ vào lọ thủy tinh bịt kín cho vào thùng rác.*

+ *Không lại gần khu vực có thủy ngân. Mở thoáng các cánh cửa (nếu là ở phòng kín) ít nhất là trong khoảng thời gian 2-3 tiếng.*

+ *Sau đó bỏ đi đồ bảo hộ.*

**C2.**

a. *Biện cách báo hóa chất dễ cháy: Tránh gần các nguồn lửa gây nguy hiểm tránh nổ.*

b. *Biện cảnh báo hóa chất độc hại: Hóa chất độc đối với sức khỏe, chỉ sử dụng cho mục đích thí nghiệm.*

c. *Biện cảnh báo nguy hiểm về điện: Tránh xa vì có thể bị điện giật.*

d. *Biện cảnh báo chất phóng xạ: Cần đảm bảo an toàn khi lại gần hoặc sử dụng chất phóng xạ.*

e. Đồ bảo hộ giúp bảo vệ người làm thí nghiệm tránh các rủi ro khi làm việc với các hóa chất hoặc chất dễ cháy làm mất an toàn đến sức khỏe con người. Ngoài ra áo choàng còn giúp phân biệt được người đang thực hiện thí nghiệm với người khác nhằm tăng tính chuyên nghiệp trong phòng thí nghiệm.

f,g. Kính bảo hộ và găng tay bảo hộ có tác dụng tăng mức độ an toàn cho người làm thí nghiệm. Hạn chế sự tiếp xúc giữa mắt và tay của người làm thí nghiệm với hóa chất và các dụng cụ nguy hiểm khác như vụn sắt, vật sắc nhọn.

### **Hoàn thành bảng KWL.**

| K                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | W                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | L                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Khi sử dụng dụng cụ nghiên cứu, thực hành vật lí, cần phải cẩn thận, cần sử dụng đúng cách, đúng mục đích.</li> <li>- Có rất nhiều rủi ro khi nghiên cứu và thực hành thí nghiệm.</li> <li>- Có các biển cảnh báo an toàn ở phòng thí nghiệm, hoặc trên các dụng cụ.</li> <li>- Có bảng các quy tắc an toàn trong phòng thực hành.</li> <li>- Cần có các biện pháp</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Khi nghiên cứu và học tập môn vật lí, cần làm gì để đảm bảo an toàn? Đặc biệt là khi làm việc với chất phóng xạ?</li> <li>- Những quy tắc an toàn trong nghiên cứu và học tập môn vật lí là gì?</li> <li>- Những rủi ro, khi làm việc trong phòng thí nghiệm là gì?</li> <li>- Những biện pháp an toàn để phòng những rủi ro có thể có trong phòng thí nghiệm là gì?</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Những biện pháp đảm bảo an toàn trong phòng thí nghiệm là: cần chú ý đến những biển cảnh báo, những quy định an toàn có sẵn phòng thí nghiệm.</li> <li>- Cần sử dụng dụng cụ thí nghiệm đúng mục đích, đúng quy định.</li> <li>- Cần có đồ bảo hộ khi làm thí nghiệm đặc biệt là khi làm việc với chất phóng xạ.</li> <li>- Những rủi ro trong khi làm thí nghiệm: bị điện</li> </ul> |

|                                            |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|--------------------------------------------|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>bảo vệ an toàn khi có sự cố xảy ra.</p> |  | <p>giật, chập cháy nguồn điện, bị vật sắc nhọn gây tổn thương....</p> <p>- Biện pháp an toàn:</p> <p>+ Trong quá trình làm thí nghiệm cần giữ khoảng cách an toàn với nguồn điện.</p> <p>+ Mặc đồ bảo hộ khi làm việc với chất phóng xạ.</p> <p>+ Cần hiểu rõ mục đích và cách sử dụng của từng dụng cụ để thao tác cho đúng, tránh gây sự cố không đáng có.</p> <p>+ Sau khi làm thí nghiệm cần đặt để dụng cụ đúng vị trí, vệ sinh phòng thí nghiệm sạch sẽ.</p> |
|--------------------------------------------|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

#### **Bước 4. Đánh giá kết quả thực hiện**

- GV đánh giá, nhận xét, chuyển sang nội dung tiếp theo.

#### **D. HOẠT ĐỘNG VẬN DỤNG**

**a. Mục tiêu:** Giúp HS vận dụng kiến thức đã học vào thực tiễn cuộc sống.

**b. Nội dung:** GV đặt câu hỏi, HS suy nghĩ hoàn thành bài tập.

**c. Sản phẩm học tập:** HS hoàn thành bài tập về nhà mà GV giao.

**d. Tổ chức thực hiện:**

**Bước 1. GV chuyển giao nhiệm vụ học tập**

- GV yêu cầu HS về nhà hoàn thành bài tập và đầu giờ tiết sau nộp lại cho GV.

**BTVN :** *Hãy thiết kế bảng hướng dẫn quy tắc an toàn trong phòng thí nghiệm vật lí.*

**Bước 2. HS thực hiện nhiệm vụ học tập**

- HS thảo luận trên lớp cùng các bạn rồi về nhà suy nghĩ thêm để hoàn thành bài tập về nhà.

**Bước 3. Báo cáo kết quả hoạt động, thảo luận**

- HS tiếp nhận nhiệm vụ, về nhà hoàn thành đầu giờ sau nộp lại cho GV.

(Gợi ý trả lời:

- + *Luôn giữ khu vực làm thí nghiệm ngăn nắp, sạch sẽ*
- + *Không được tự ý khởi động hệ thống điện ở các bàn thí nghiệm.*
- + *Sử dụng dụng cụ đúng quy định để đảm bảo tính an toàn.*
- + *Luôn mặc đồ bảo hộ khi làm việc với chất phóng xạ.)*

**Bước 4. Đánh giá kết quả thực hiện**

- GV nhận xét, đánh giá, kết thúc bài học.

**\*Hướng dẫn về nhà:**

- Ôn tập và ghi nhớ kiến thức vừa học ở bài 2.
- Hoàn thành bài tập SGK.
- Tìm hiểu nội dung **bài 3. Đơn vị và sai số trong vật lí.**

Ngày soạn:.../.../...

Ngày dạy:.../.../...

## **BÀI 3. ĐƠN VỊ VÀ SAI SỐ TRONG VẬT LÝ (3 tiết)**

### **I. MỤC TIÊU**

#### **1. Kiến thức:**

- **Nắm vững kiến thức về đơn vị và thứ nguyên trong vật lý.**
- **Biết các loại sai số, cách biểu diễn và cách hạn chế sai số.**

#### **2. Năng lực**

##### **- Năng lực chung:**

- **Tự chủ và học tập:** Tích cực thực hiện các nhiệm vụ mà GV giao phó. Biết vận dụng một cách linh hoạt những kiến thức, kỹ năng đã học để suy luận logic đưa ra câu trả lời trong quá trình GV định hướng học tập.
- **Giao tiếp và hợp tác:** biết sử dụng ngôn ngữ kết hợp với hình ảnh để trình bày thông tin, ý tưởng và thảo luận những vấn đề của bài học. Biết chủ động và gương mẫu hoàn thành phần việc được giao, góp ý điều chỉnh thúc đẩy hoạt động chung; tôn trọng ý kiến và khiêm tốn học hỏi các thành viên trong nhóm.

##### **- Năng lực môn vật lý:**

- **Năng lực nhận thức vật lý:** Nêu được hệ đơn vị SI, đơn vị cơ bản, đơn vị dẫn xuất; thứ nguyên của các đại lượng vật lý. Phân biệt được đơn vị và thứ nguyên. Nêu được một số loại sai số đơn giản hay gặp khi đo các đại lượng vật lý.
- **Năng lực vận dụng kiến thức, kỹ năng đã học:** Nêu được giải pháp hạn chế một số loại sai số đơn giản hay gặp khi đo các đại lượng vật lý.

#### **● 3. Phẩm chất:**

+ Trách nhiệm, chăm chỉ và trung thực.

+ Tích cực tìm tòi và sáng tạo trong việc tìm hiểu các vấn đề về đơn vị, thứ nguyên của các đại lượng vật lí và sai số của phép đo.

## II. THIẾT BỊ DẠY HỌC VÀ HỌC LIỆU

### 1. Đối với giáo viên:

- SGK, SGV, Giáo án.
- Tranh vẽ, hình ảnh minh họa có liên quan đến bài học.
- Máy tính, máy chiếu (nếu có).

### 2. Đối với học sinh:

- Sách giáo khoa
- Tranh ảnh, tư liệu sưu tầm liên quan đến bài học và dụng cụ học tập (nếu cần) theo yêu cầu của GV.

## III. TIẾN TRÌNH DẠY HỌC

### A. HOẠT ĐỘNG KHỞI ĐỘNG

**a. Mục tiêu:** Tạo niềm vui, sự hứng thú và động lực cho HS trước khi vào bài học mới.

**b. Nội dung:** GV dựa vào phần gợi ý của SGK, sử dụng kĩ thuật KWL, yêu cầu HS ghi nội dung cột K, W. Trong quá trình học, sẽ điền nốt vào cột L để cuối bài học, nộp lại cho GV.

**c. Sản phẩm học tập:** Phần ghi chép vào cột K,W trong bảng KWL của HS.

**d. Tổ chức thực hiện:**

#### Bước 1. GV chuyển giao nhiệm vụ học tập

- GV giới thiệu về bảng KWL
- GV yêu cầu HS điền vào cột K, W của bảng KWL. Trong quá trình học, sẽ điền nốt vào cột L để cuối bài học, nộp lại cho GV.

|                        |                      |                   |
|------------------------|----------------------|-------------------|
| K (Những kiến thức các | W (Những điều các em | L (Những nội dung |
|------------------------|----------------------|-------------------|

|                                                     |                                          |                                   |
|-----------------------------------------------------|------------------------------------------|-----------------------------------|
| em đã biết về chủ đề đơn vị và sai số trong vật lí) | muốn biết thêm xoay quanh nội dung trên) | chính, câu trả lời trong bài học) |
| .....                                               | .....                                    | .....                             |

## **Bước 2. HS thực hiện nhiệm vụ học tập**

- HS thoải mái chia sẻ, đưa ra suy nghĩ và câu trả lời.

## **Bước 3,4 . Báo cáo, đánh giá kết quả hoạt động, thảo luận**

- HS điền vào cột K,W

| K                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | W                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | L |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Một đại lượng vật lí sẽ bao gồm: kí hiệu, giá trị số và đơn vị của số đo.</li> <li>- Các số hạng trong một phép cộng, trừ phải có cùng đơn vị đo mới thực hiện được.</li> <li>- Có 2 cách để đo một đại lượng là: đo trực tiếp và đo gián tiếp.</li> <li>- Khi thực hiện phép đo, thường có sự chênh lệch giữa giá trị thật và giá trị đo được.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Hệ đơn vị đo lường quốc tế SI. Phân biệt đơn vị cơ bản và đơn vị dẫn xuất và mối liên hệ của chúng.</li> <li>- Khái niệm thứ nguyên</li> <li>- Phân biệt đơn vị và thứ nguyên trong vật lí.</li> <li>- Các loại sai số của phép đo.</li> <li>- Cách biểu diễn sai số phép đo.</li> <li>- Có cách nào để hạn chế sai số phép đo?</li> </ul> |   |

- GV đặt vấn đề: *Khi tiến hành đo một đại lượng vật lí, ta sẽ quan tâm đến giá trị đo và đơn vị của đại lượng cần đo. Đơn vị đo có thật sự quan trọng hay không? Và trên thực tế, không có phép đo nào cho kết quả chính xác tuyệt đối mà luôn có sai số. Vậy thì sẽ có những loại sai số nào và cách hạn chế chúng ra sao? Chúng ta hãy cùng tìm hiểu trong bài học hôm nay nhé. Bài 3. Đơn vị và sai số trong vật lí.*

## B. HOẠT ĐỘNG HÌNH THÀNH KIẾN THỨC

### Hoạt động 1. Đơn vị và thứ nguyên trong vật lí.

#### a. Mục tiêu:

- HS nêu được hệ đơn vị SI, đơn vị cơ bản và đơn vị dẫn xuất. Vận dụng được mối liên hệ giữa đơn vị dẫn xuất với đơn vị cơ bản.
- HS phân biệt được thứ nguyên với đơn vị.

**b. Nội dung:** GV giảng giải, phân tích, yêu cầu HS đọc sgk, thảo luận, trả lời câu hỏi.

**c. Sản phẩm học tập:** HS đưa ra được khái niệm, biết công thức tính tốc độ trung bình và tốc độ tức thời thực hiện được bài tập vận dụng.

#### d. Tổ chức thực hiện :

| HOẠT ĐỘNG CỦA GIÁO VIÊN VÀ HS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | DỰ KIẾN SẢN PHẨM                                                                                                   |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><u>Nhiệm vụ 1. Tìm hiểu hệ đơn vị SI, đơn vị cơ bản và đơn vị dẫn xuất.</u></p> <p><b>Bước 1. GV chuyển giao nhiệm vụ học tập</b></p> <p>- GV dẫn dắt đi vào nội dung của phần này:<br/> <i>Trong chương trình học môn Khoa học tự nhiên ở cấp Trung học cơ sở, các em đã được tìm hiểu một số đại lượng vật lí cũng như thực hành đo. Kết quả của phép đo sẽ bao gồm hai thông tin là:</i></p> | <p><b>1. ĐƠN VỊ VÀ THỨ NGUYÊN TRONG VẬT LÍ.</b></p> <p><b>1. Hệ đơn vị SI, đơn vị cơ bản, đơn vị dẫn xuất.</b></p> |

số đo (cho biết giá trị của đại lượng đang xét) và đơn vị của số đo.

- GV cho HS nhắc lại kiến thức cũ mà các em đã được học.

+ GV tổ chức cho HS làm việc nhóm đôi để trả lời Thảo luận 1: Kể tên một số đại lượng vật lí và đơn vị của chúng mà các em đã được học trong môn Khoa học tự nhiên.

- GV mở rộng kiến thức về các đơn vị khác nhau của cùng một đại lượng:

+ GV đặt ra câu hỏi, yêu cầu HS trả lời: Em hãy cho biết một số đơn vị thường dùng của tốc độ, quãng đường, thời gian?

- GV giới thiệu hệ đơn vị SI, đơn vị cơ bản và đơn vị dẫn xuất.

+ GV hỏi HS: Em hãy cho biết hệ đơn vị là gì?

+ GV giới thiệu bảng 3.1. Các đơn vị cơ bản trong hệ SI: Trong khoa học có rất nhiều hệ đơn vị được sử dụng. Trong đó thông dụng nhất là hệ

**Trả lời:**

Một số đại lượng vật lí và đơn vị của chúng trong môn Khoa học tự nhiên là:

+ Lực: đơn vị Newton (N)

+ Điện trở: đơn vị Ohm ( $\Omega$ )

+ Tốc độ: đơn vị mét/giây (m/s)

+ Quãng đường: đơn vị mét (m)

+ Thời gian: đơn vị giây (s).

**Trả lời:**

+ Đơn vị của tốc độ: mét/giây (m/s), kilomet/giờ (km/h).

+ Đơn vị quãng đường ngoài mét (m) thì còn có kilomet (km), dặm, hải lí...

+ Đơn vị thời gian ngoài giây (s) thì còn có giờ (h), canh, hồi hương (thời phong kiến hay dùng)...

**Trả lời:**

Hệ đơn vị là tập hợp của đơn vị.

đo lường quốc tế SI được xây dựng trên cơ sở 7 đơn vị cơ bản trong bảng 3.1 sau đây. ( GV chiếu bảng 3.1 cho HS quan sát).

+ GV đề cập đến tiếp đầu ngữ và bảng 3.2 cho HS hiểu: *Khi số đo của một đại lượng đang xem xét là một bội số hoặc ước số thập phân của mười, ta có thể sử dụng tiếp đầu ngữ như trong bảng 3.2 ngay trước đơn vị để phần số đo được trình bày ngắn gọn hơn.*

+ GV đưa ra ví dụ để HS dễ hiểu:

VD: 1 730 000 m có thể viết là  $1\,730 \cdot 10^3$  m. Để trình bày ngắn gọn hơn nữa chúng ta còn có thể viết 1 730 km.

- GV mời một bạn HS lấy thêm ví dụ.

- GV đề cập đến đơn vị dẫn xuất và mối liên hệ giữa đơn vị dẫn xuất và đơn vị cơ bản.

+ GV hỏi: *Những đơn vị cơ bản trong hệ đơn vị SI đã thực sự đầy đủ để biểu diễn cho tất cả các đại lượng vật lí chưa?*

▼ **Bảng 3.1. Các đơn vị cơ bản trong hệ SI**

| STT | Đơn vị  | Kí hiệu | Đại lượng          |
|-----|---------|---------|--------------------|
| 1   | mét     | m       | Chiều dài          |
| 2   | kilôgam | kg      | Khối lượng         |
| 3   | giây    | s       | Thời gian          |
| 4   | kelvin  | K       | Nhiệt độ           |
| 5   | ampe    | A       | Cường độ dòng điện |
| 6   | mol     | mol     | Lượng chất         |
| 7   | candela | cd      | Cường độ ánh sáng  |

▼ **Bảng 3.2. Tên và kí hiệu tiếp đầu ngữ của bội số, ước số thập phân của đơn vị**

| Kí hiệu | Tên đọc | Hệ số     | Kí hiệu | Tên đọc | Hệ số      |
|---------|---------|-----------|---------|---------|------------|
| Y       | yotta   | $10^{24}$ | y       | yokto   | $10^{-24}$ |
| Z       | zetta   | $10^{21}$ | z       | zepto   | $10^{-21}$ |
| E       | eta     | $10^{18}$ | a       | atto    | $10^{-18}$ |
| P       | peta    | $10^{15}$ | f       | femto   | $10^{-15}$ |
| T       | tera    | $10^{12}$ | p       | pico    | $10^{-12}$ |
| G       | giga    | $10^9$    | n       | nano    | $10^{-9}$  |
| M       | mega    | $10^6$    | μ       | micro   | $10^{-6}$  |
| k       | kilo    | $10^3$    | m       | mili    | $10^{-3}$  |
| h       | hecto   | $10^2$    | c       | centi   | $10^{-2}$  |
| da      | deka    | $10^1$    | d       | decí    | $10^{-1}$  |

**Trả lời:**

*Có thể viết 2 mg thay cho  $2 \cdot 10^{-3}$  g.*

**Trả lời:**

*Các đơn vị cơ bản trong hệ SI ở bảng 3.1 chưa thực sự đầy đủ để*

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>+ GV tiếp nhận câu trả lời của HS để liên hệ đưa ra kiến thức về đơn vị dẫn xuất.</p> <p><b>Bước 2. HS thực hiện nhiệm vụ học tập</b></p> <p>- HS nhớ lại kiến thức cũ kết hợp với quan sát hình ảnh, đọc thông tin SGK. HS làm việc nhóm đôi, trao đổi ý kiến với bạn để tìm ra câu trả lời.</p> <p><b>Bước 3. Báo cáo kết quả hoạt động, thảo luận</b></p> <p>- GV mời 1-2 bạn đứng tại chỗ trả lời câu hỏi</p> <p>- HS khác nhận xét, đánh giá, bổ sung</p> <p><b>Bước 4. Đánh giá kết quả thực hiện</b></p> <p>- GV đánh giá, nhận xét, kết luận, chuyển sang nội dung mới về thứ nguyên</p> <p><b><u>Nhiệm vụ 2: Tìm hiểu về thứ nguyên.</u></b></p> <p>- GV yêu cầu HS theo dõi SGK và nêu khái niệm thứ nguyên và cách biểu diễn thứ nguyên.</p> <p>- GV giới thiệu bảng 3.3 và đưa ra kết luận về thứ nguyên.</p> <p>+ Thứ nguyên của một đại lượng cơ bản thường</p> | <p><i>biểu diễn cho tất cả các đại lượng vật lí, nó chưa đề cập đến những đơn vị của đại lượng tốc độ, thể tích, diện tích....</i></p> <p>- Ngoài 7 đơn vị cơ bản được nêu ở trong bảng 3.1 thì những đơn vị còn lại như đơn vị của tốc độ, thể tích.... sẽ được gọi là đơn vị dẫn xuất. Mọi đơn vị dẫn xuất đều có thể phân tích thành đơn vị cơ bản.</p> <p><b>2. Thứ nguyên</b></p> <p>- Thứ nguyên của một đại lượng là quy luật nêu lên sự phụ thuộc của đơn vị đo đại lượng vào các đơn vị cơ bản.</p> <p>- Cách biểu diễn thứ nguyên của đại lượng X: được biểu diễn dưới dạng [X].</p> |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

sử dụng được thể hiện trong bảng 3.3.

+ Đưa ra kết luận về thứ nguyên

- GV yêu cầu HS làm việc nhóm đôi để trả lời câu Thảo luận 2: *Phân biệt đơn vị và thứ nguyên trong vật lí và đưa ra ví dụ.*

▼ **Bảng 3.3. Thứ nguyên của một số đại lượng cơ bản**

| Đại lượng cơ bản     | Thứ nguyên |
|----------------------|------------|
| [Chiều dài]          | $L$        |
| [Khối lượng]         | $M$        |
| [Thời gian]          | $T$        |
| [Cường độ dòng điện] | $I$        |
| [Nhiệt độ]           | $K$        |

=> Một đại lượng vật lí có thể được biểu diễn bằng nhiều đơn vị khác nhau nhưng chỉ có một thứ nguyên duy nhất. Một số đại lượng vật lí khác nhau có thể có cùng thứ nguyên.

**Trả lời:**

+ *Thứ nguyên là một khái niệm gắn liền với các đại lượng vật lí, không bao gồm số đo đại lượng đó.*

+ *Đơn vị luôn kết hợp với một con số diễn tả độ lớn của đại lượng cần đo.*

*Ví dụ: Chiều dài, độ sâu, độ cao,*

- GV đưa ra lưu ý về thứ nguyên trong các biểu thức vật lí.

VD: Không thể thực hiện phép tính: [Chiều dài] + [Khối lượng]. Vì [Chiều dài] có thứ nguyên là L, còn [Khối lượng] có thứ nguyên là M.

- GV cho HS thảo luận nhóm 5-6 để trả lời câu Thảo luận 3: *Phân tích thứ nguyên của khối lượng riêng  $\rho$  theo thứ nguyên của các đại lượng cơ bản. Từ đó cho biết đơn vị của  $\rho$  trong hệ SI.*

### **Bước 2. HS thực hiện nhiệm vụ học tập**

- HS đọc thông tin sgk, trao đổi nhóm với bạn học để trả lời câu hỏi.

- GV quan sát quá trình HS thực hiện, hỗ trợ khi HS cần.

### **Bước 3. Báo cáo kết quả hoạt động, thảo luận**

- Đại diện 2 - 3 HS của 2- 3 nhóm đứng dậy trình bày câu trả lời.

- HS khác nhận xét, đánh giá, bổ sung

*quãng đường đi được đều chỉ có duy nhất một thứ nguyên là [chiều dài] L, trong khi lại có thể được đo bằng nhiều đơn vị khác nhau như mét, kilomet, hải lí, dặm...*

**\*Lưu ý:**

Trong các biểu thức vật lí:

+ *Các số hạng trong phép cộng hoặc trừ phải có cùng thứ nguyên*

+ *Hai vế của biểu thức vật lí phải có cùng thứ nguyên.*

**Trả lời:**

+ *Dựa vào công thức tính khối lượng riêng  $\rho = \frac{m}{V}$ , ta có thứ nguyên của khối lượng riêng là  $M.L^{-3}$*

+ *Đơn vị của  $\rho$  theo hệ SI là:*

*$kg.m^{-3}$  hoặc  $kg/m^3$*

#### **Bước 4. Đánh giá kết quả thực hiện**

- GV đánh giá, nhận xét, kết luận, chuyển sang nội dung mới.

#### **Nhiệm vụ 3. Tìm hiểu cách vận dụng mối liên hệ giữa đơn vị dẫn xuất với 7 đơn vị cơ bản trong hệ SI.**

##### **Bước 1. GV chuyển giao nhiệm vụ học tập**

- GV tổ chức cho HS thảo luận nhóm 5-6 tìm hiểu về ví dụ trong SGK, sau đó yêu cầu các nhóm trình bày lại theo cách diễn đạt của mình.

VD: SGK trang 17.

- GV cho HS thảo luận đôi cho phần vận dụng:  
*Lực cản không khí tác dụng lên vật phụ thuộc vào vận tốc chuyển động của vật theo công thức  $F = -k \cdot v^2$ . Biết thứ nguyên của lực là  $M.L. T^{-2}$ . Xác định thứ nguyên và đơn vị của  $k$  trong hệ SI.*

#### **3. Vận dụng mối liên hệ giữa đơn vị dẫn xuất với 7 đơn vị cơ bản trong hệ SI.**

HS trình bày lại theo cách diễn đạt của mình.

*Thứ nguyên các đại lượng  $s, v, t$  lần lượt là  $L, L.T^{-1}, T$ .*

*Theo công thức bạn HS viết thì vế trái có thứ nguyên là  $L$ , còn vế phải do  $\alpha$  không có thứ nguyên nên thứ nguyên của cả vế là  $L.T \Rightarrow$  2 vế không có cùng thứ nguyên nên kết quả bị sai.*

*Từ những phân tích trên, để có công thức đúng, ta cần sửa lại như sau:*

$$s = \alpha.v.t$$

**Trả lời:**

- GV nhấn mạnh tầm quan trọng của đơn vị đối với các đại lượng vật lí: *Nếu không thống nhất đơn vị trong việc tính toán sẽ làm cho kết quả bị sai lệch trong khi làm bài tập và trong thực tế, có thể xảy ra những tai nạn nghiêm trọng.*

- Rồi sau đó cho HS đọc phần mở rộng trong SGK về tàu thăm dò khí hậu của hỏa tinh vào ngày 23 tháng 9 năm 1999.

### **Bước 2. HS thực hiện nhiệm vụ học tập**

- HS đọc thông tin SGK, thảo luận nhóm để trả lời câu hỏi. GV quan sát quá trình HS thực hiện, hỗ trợ khi HS cần.

### **Bước 3. Báo cáo kết quả hoạt động, thảo luận**

- GV mời đại diện 2 nhóm HS lên bảng trình bày câu trả lời của nhóm mình.  
- Các bạn trong nhóm khác nhận xét, bổ sung ý kiến.

Từ công thức  $F = -k \cdot v^2$ . Thứ nguyên ở vế trái theo đề là  $M.L.T^{-2}$ , thứ nguyên của  $v$  là  $L.T^{-1}$

=> Từ công thức  $F = -k \cdot v^2$  ta suy ra:

$$k = -\frac{F}{v^2} \text{ (dấu - thể hiện ngược chiều}$$

chuyển động)

Vậy thứ nguyên của  $k$  là:

$$\frac{M.L.T^{-2}}{L^2.T^{-2}} = M.L^{-1}$$

Đơn vị của  $k$  trong hệ SI là  $kg.m^{-1}$

Hoặc  $kg/m$ .

|                                                                                                                            |  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <b>Bước 4. Đánh giá kết quả thực hiện</b><br>- GV đánh giá, nhận xét, kết luận, chuẩn kiến thức, chuyển sang nội dung mới. |  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

## Hoạt động 2. Sai số trong phép đo và cách hạn chế.

### a. Mục tiêu:

- Nêu được khái niệm phép đo và biết cách phân loại phép đo.
- Biết đến sai số trong phép đo, nêu được các loại sai số đơn giản thường gặp của phép đo và cách hạn chế chúng.
- Nêu được cách biểu diễn sai số và xác định được sai số phép đo gián tiếp.

### b. Nội dung:

- GV chiếu hình ảnh và đặt ra những câu hỏi.
- HS quan sát và trao đổi nhóm để đưa ra được nội dung chính của phần này.

### c. Sản phẩm học tập:

- HS hoàn thành các nhiệm vụ thảo luận, đưa ra kết luận về khái niệm phép đo, cách phân loại phép đo.
- HS giải được các bài tập về biểu diễn và xác định sai số phép đo gián tiếp.

### d. Tổ chức thực hiện :

| HOẠT ĐỘNG CỦA GIÁO VIÊN VÀ HS                                                                                                                                                      | DỰ KIẾN SẢN PHẨM                                                                                                                                                                            |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b><u>Nhiệm vụ 1.</u> Tìm hiểu các phép đo trong vật lí.</b><br><br><b>Bước 1. GV chuyển giao nhiệm vụ học tập</b><br>- GV yêu cầu HS đọc thông tin SGK và nêu khái niệm phép đo . | <b>II. CÁC PHÉP ĐO TRONG VẬT LÍ</b><br><br><b>1. Các phép đo trong vật lí.</b><br><br><b>Trả lời:</b><br>- <b>Phép đo</b> các đại lượng vật lí là phép so sánh chúng với các đại lượng cùng |

- GV tổ chức cho HS thảo luận nhóm để trả lời câu Thảo luận 4: Với các dụng cụ là bình chia độ (ca đong) (Hình 3.1a) và cân (Hình 3.1b), đề xuất phương án đo khối lượng riêng của một quả cân trong phòng thí nghiệm.



**Hình 3.1.** a) Bình chia độ; b) Cân

loại được quy ước làm đơn vị.

- **Phép đo trực tiếp:** Giá trị của đại lượng cần đo được đọc trực tiếp trên dụng cụ đo.

- **Phép đo gián tiếp:** Giá trị của đại lượng cần đo được xác định thông qua các đại lượng được đo trực tiếp.

**Trả lời:**

**Phương án:** Bình chia độ dùng để đo thể tích của vật. Dùng cân để đo khối lượng của vật. Dùng công thức để xác định khối lượng riêng của vật:  $\rho = \frac{m}{V}$

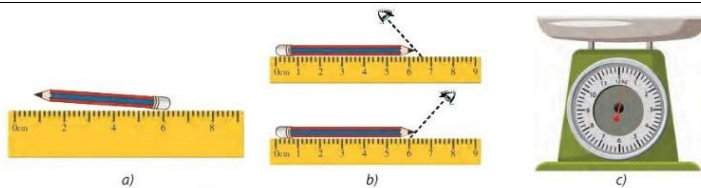
**Thao tác:**

+ **Bước 1:** Đo khối lượng bằng cân, ta bấm ON/OFF để màn hình hiển thị, đặt quả cân lên, đọc số hiện trên màn là khối lượng của quả cân.

+ **Bước 2:** Đo thể tích của quả cân bằng bình chia độ, đổ nước vào bình chia độ đến một vạch xác định, ghi lại kết quả đó. Sau đó thả quả cân vào bình chia độ, ghi lại kết quả.

$$V_{\text{quả cân}} = V_{\text{nước + quả cân}} - V_{\text{nước}}$$

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>Bước 2. HS thực hiện nhiệm vụ học tập</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- HS tương tác với GV, nghiên cứu SGK, dựa vào kiến thức đã học để nêu lên được khái niệm phép đo, phép đo trực tiếp, phép đo gián tiếp.</li> <li>- HS làm việc nhóm để trả lời câu thảo luận 4.</li> </ul> <p><b>Bước 3. Báo cáo kết quả hoạt động, thảo luận</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- GV mời đại diện 2 nhóm HS trình bày đáp án của nhóm mình.</li> <li>- Những HS khác nhận xét, đánh giá và bổ sung ý kiến.</li> </ul> <p><b>Bước 4. Đánh giá kết quả thực hiện</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- GV đánh giá, nhận xét, kết luận, chuyển sang nội dung mới.</li> </ul> <p><b><u>Nhiệm vụ 2. Tìm hiểu các loại sai số của phép đo.</u></b></p> <p><b>Bước 1. GV chuyển giao nhiệm vụ học tập</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- GV cho HS làm việc nhóm và trả lời Thảo luận 5: <i>Quan sát Hình 3.2 và phân tích các nguyên nhân gây ra sai số của phép đo trong các trường hợp được nêu.</i></li> </ul> | <p>+ <i>Bước 3: Áp dụng công thức tính khối lượng riêng để tính khối lượng riêng của quả cân.</i></p> <p><b>2. Các loại sai số của phép đo.</b></p> <p><b>Trả lời:</b></p> <p><b><i>Các nguyên nhân gây ra sai số là:</i></b></p> <p>a) <i>Vật cần đo không được đặt song song với thước và không được đặt tại điểm 0 của thước.</i></p> <p>b) <i>Góc nhìn sai.</i></p> <p>c) <i>Không căn chỉnh dụng cụ đo về số 0 trước khi đo.</i></p> <p><b>Trả lời:</b></p> |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|



▲ Hình 3.2. Một số nguyên nhân gây ra sai số khi đo

- GV yêu cầu HS đọc thông tin SGK và nêu khái niệm sai số phép đo.

- GV tiếp nhận câu trả lời của HS và dẫn dắt: Dựa vào nguyên nhân, thì sai số của phép đo được phân thành 2 loại là sai số ngẫu nhiên và sai số hệ thống. Dựa vào thông tin SGK, em hãy cho biết thế nào là sai số ngẫu nhiên, thế nào là sai số hệ thống?

- GV cho HS tìm hiểu kĩ hơn về 2 loại sai số của phép đo bằng cách hướng dẫn HS trả lời theo các gợi ý sau: Em hãy cho biết:

+ Nguyên nhân gây ra sai số hệ thống và cách hạn chế?

Sai số phép đo là sự chênh lệch giữa giá trị thật và giá trị đo được trong quá trình thực hiện phép đo.

**Trả lời:**

+ Sai số hệ thống là sai số có tính quy luật và được lặp lại ở tất cả các lần đo. Sai số hệ thống làm cho giá trị đo tăng hoặc giảm một lượng nhất định so với giá trị thực.

+ Sai số ngẫu nhiên là sai số xuất phát từ sai sót, phản xạ của người làm thí nghiệm hoặc từ những yếu tố ngẫu nhiên bên ngoài. Sai số này thường có nguyên nhân không rõ ràng và dẫn đến sự phân tán của các kết quả đo xung quanh một giá trị trung bình.

**Trả lời:**

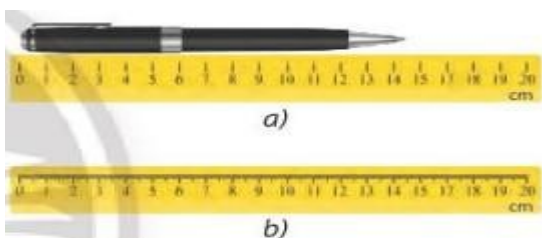
**\*Sai số hệ thống:**

+ **Nguyên nhân:** Sai số hệ thống thường xuất phát từ dụng cụ đo, từ độ chia nhỏ nhất của dụng cụ đo. Đối với một số dụng cụ, sai số này thường được xác định bằng một nửa độ chia nhỏ nhất.

+ Nguyên nhân gây ra sai số ngẫu nhiên và cách hạn chế?

- GV cho HS làm việc cá nhân, suy nghĩ trả lời cho câu thảo luận 6 và 7:

**Thảo luận 6:** Quan sát Hình 3.3, em hãy xác định sai số dụng cụ của hai thước đo.



**Thảo luận 7:** Đề xuất những phương án hạn chế sai số khi thực hiện phép đo.

+ **Cách hạn chế:** thường xuyên hiệu chỉnh dụng cụ đo, sử dụng thiết bị đo có độ chính xác cao.

**\*Sai số ngẫu nhiên:**

+ **Nguyên nhân:** Nguyên nhân không rõ ràng. Có thể do kỹ năng của người thực hiện phép đo, góc nhìn bị hạn hẹp, do gió làm xô dịch dụng cụ,...

+ **Cách khắc phục:** Thực hiện phép đo nhiều lần và lấy giá trị trung bình để hạn chế sự phân tán của số liệu đo.

**Trả lời:**

+ Hình a: Sai số dụng cụ là  $\frac{0,5}{2} = 0,25$   
cm = 2,5mm

+ Hình b: Sai số dụng cụ là  $\frac{1}{2} = 0,5$  mm

**Trả lời:**

Phương án hạn chế sai số khi thực hiện phép đo: Thao tác đúng cách, lựa chọn thiết bị phù hợp, tiến hành đo nhiều lần. Thường xuyên hiệu chỉnh

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>Bước 2. HS thực hiện nhiệm vụ học tập</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- HS lắng nghe, tiếp nhận câu hỏi, trả lời</li> </ul> <p><b>Bước 3. Báo cáo kết quả hoạt động, thảo luận</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- GV mời 2-3 bạn HS trình bày câu trả lời</li> <li>- HS khác lắng nghe, nhận xét và bổ sung ý kiến.</li> </ul> <p><b>Bước 4. Đánh giá kết quả thực hiện</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- GV đánh giá, nhận xét, kết luận, chuyển sang nội dung mới.</li> </ul> <p><b><u>Nhiệm vụ 3: Tìm hiểu cách biểu diễn sai số của phép đo và cách xác định sai số trong phép đo gián tiếp.</u></b></p> <p><b>Bước 1: GV chuyển giao nhiệm vụ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- GV dẫn dắt: <i>Một trong những phương án để hạn chế sai số phép đo là thực hiện đo nhiều lần để lấy giá trị trung bình làm giá trị đại diện. Vậy giá trị trung bình tính bằng cách nào? (Đây là câu hỏi dẫn dắt, không cần HS trả lời)</i></li> </ul> | <p>dụng cụ đo.</p> <p><b>3. Cách biểu diễn phép đo. Cách xác định sai số trong phép đo gián tiếp.</b></p> <p><b>a. Cách biểu diễn phép đo</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Giá trị trung bình sẽ được tính theo công thức sau:</li> </ul> $\bar{x} = \frac{x_1 + x_2 + \dots + x_n}{n} \quad (3.1)$ <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Lúc đó, giá trị <math>x</math> của một đại lượng vật lí thường được ghi dưới dạng :</li> </ul> $x = \bar{x} \pm \Delta x \quad (3.2)$ <p>Với <math>\Delta x</math> là sai số tuyệt đối và được xác định: <math>\Delta x_i =  x - x_i </math>, trong đó <math>x_i</math> là giá trị đo lần thứ <math>i</math>.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Sai số tuyệt đối trung bình của <math>n</math> lần đo được xác định theo công thức:</li> </ul> $\Delta \bar{x} = \frac{\Delta x_1 + \Delta x_2 + \dots + \Delta x_n}{n}$ <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sai số tuyệt đối của phép đo cho biết phạm vi biến thiên của giá trị đo được</li> </ul> |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

- GV đưa ra nguyên tắc xác định sai số trong phép đo gián tiếp:

và bằng tổng của sai số ngẫu nhiên và sai số dụng cụ.

$$\Delta x = \Delta x_{\text{ng}} + \Delta x_{\text{dc}}$$

- Sai số tương đối được xác định bằng tỉ số giữa sai số tuyệt đối và giá trị trung bình của đại lượng cần đo. Nó cho biết mức độ chính xác của phép đo.

$$\delta x = \frac{\Delta x}{x} \cdot 100\%.$$

### **b. Cách xác định sai số trong phép đo gián tiếp.**

- Sai số tuyệt đối của một tổng hay một hiệu bằng tổng sai số tuyệt đối của các số hạng.

- Sai số tương đối của một tích hay một thương bằng tổng sai số tương đối của các thừa số.

Lưu ý:

$$\sqrt[m]{x} = x^{\frac{1}{m}}$$

Các chữ số có nghĩa là các chữ số khác 0, chữ số 0 nằm giữa các chữ số khác 0 hoặc nằm bên phải của dấu thập phân và một chữ số khác 0.

### **Hướng dẫn:**

- GV làm mẫu bài luyện tập để HS hiểu bài hơn.

**Đề bài:** Giả sử chiều dài của hai đoạn thẳng có giá trị đo được lần lượt là  $a = 51 \pm 1$  cm và  $b = 49 \pm 1$  cm. Trong các đại lượng được tính theo các cách sau đây, đại lượng nào có sai số tương đối lớn nhất:

A.  $a + b$ .

B.  $a - b$ .

C.  $a \cdot b$ .

D.  $\frac{a}{b}$

Sai số tương đối của từng trường hợp là:

$$a. c = a + b = 51 + 49 = 100(\text{cm})$$

$$\Delta c = \Delta a + \Delta b = 1 + 1 = 2(\text{cm})$$

$$\text{Do đó ta có: } \delta c = \frac{\Delta c}{c} \cdot 100\%$$

$$= \frac{2}{100} \cdot 100\% = 2\%$$

$$b. c = a - b = 51 - 49 = 2(\text{cm})$$

$$\Delta c = \Delta a + \Delta b = 1 + 1 = 2(\text{cm})$$

$$\text{Do đó ta có: } \delta c = \frac{\Delta c}{c} \cdot 100\%$$

$$= \frac{2}{2} \cdot 100\% = 100\%$$

$$c. \delta c = \frac{\Delta c}{c} \cdot 100\% = \left( \frac{1}{51} + \frac{1}{49} \right) \cdot 100\%$$

$$= \left( \frac{1}{51} + \frac{1}{49} \right) \cdot 100\% = 4\%$$

$$d. \delta c = \frac{\Delta c}{c} \cdot 100\% = \left( \frac{1}{51} + \frac{1}{49} \right) \cdot 100\%$$

$$= \left( \frac{1}{51} + \frac{1}{49} \right) \cdot 100\% = 4\%$$

Vậy trường hợp b có sai số tương đối lớn nhất.

**Trả lời:**

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <table> <tr> <th>Lần đo</th><th>m(kg)</th><th><math>\Delta m(\text{kg})</math></th></tr> <tr> <td>1</td><td>4,2</td><td><math> 4,2 - 4,3  = 0,1</math></td></tr> <tr> <td>2</td><td>4,4</td><td><math> 4,4 - 4,3  = 0,1</math></td></tr> <tr> <td>3</td><td>4,4</td><td><math> 4,4 - 4,3  = 0,1</math></td></tr> <tr> <td>4</td><td>4,2</td><td><math> 4,2 - 4,3  = 0,1</math></td></tr> <tr> <td>Trung bình</td><td><math>\bar{m} = \frac{4,2 + 4,4 + 4,4 + 4,2}{4}</math><br/><math>= 4,3</math></td><td><math>\Delta \bar{m} = \frac{0,1 + 0,1 + 0,1 + 0,1}{4}</math><br/><math>= 0,1</math></td></tr> </table> | Lần đo                                                        | m(kg) | $\Delta m(\text{kg})$ | 1 | 4,2 | $ 4,2 - 4,3  = 0,1$ | 2 | 4,4 | $ 4,4 - 4,3  = 0,1$ | 3 | 4,4 | $ 4,4 - 4,3  = 0,1$ | 4 | 4,2 | $ 4,2 - 4,3  = 0,1$ | Trung bình | $\bar{m} = \frac{4,2 + 4,4 + 4,4 + 4,2}{4}$<br>$= 4,3$ | $\Delta \bar{m} = \frac{0,1 + 0,1 + 0,1 + 0,1}{4}$<br>$= 0,1$ |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|-------|-----------------------|---|-----|---------------------|---|-----|---------------------|---|-----|---------------------|---|-----|---------------------|------------|--------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| Lần đo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | m(kg)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | $\Delta m(\text{kg})$                                         |       |                       |   |     |                     |   |     |                     |   |     |                     |   |     |                     |            |                                                        |                                                               |
| 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 4,2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | $ 4,2 - 4,3  = 0,1$                                           |       |                       |   |     |                     |   |     |                     |   |     |                     |   |     |                     |            |                                                        |                                                               |
| 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 4,4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | $ 4,4 - 4,3  = 0,1$                                           |       |                       |   |     |                     |   |     |                     |   |     |                     |   |     |                     |            |                                                        |                                                               |
| 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 4,4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | $ 4,4 - 4,3  = 0,1$                                           |       |                       |   |     |                     |   |     |                     |   |     |                     |   |     |                     |            |                                                        |                                                               |
| 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 4,2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | $ 4,2 - 4,3  = 0,1$                                           |       |                       |   |     |                     |   |     |                     |   |     |                     |   |     |                     |            |                                                        |                                                               |
| Trung bình                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | $\bar{m} = \frac{4,2 + 4,4 + 4,4 + 4,2}{4}$<br>$= 4,3$                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | $\Delta \bar{m} = \frac{0,1 + 0,1 + 0,1 + 0,1}{4}$<br>$= 0,1$ |       |                       |   |     |                     |   |     |                     |   |     |                     |   |     |                     |            |                                                        |                                                               |
| <p>- GV yêu cầu HS thảo luận nhóm 5-6 để làm phần vận dụng của mục này.</p> <p><b>Đề bài:</b> SGK trang 22.</p> <p><b>Bước 2. HS thực hiện nhiệm vụ học tập</b></p> <p>- HS lắng nghe, ghi chép kiến thức vào vở.</p> <p>- HS làm việc nhóm để làm bài vận dụng theo yêu cầu của GV.</p> <p><b>Bước 3,4 Báo cáo và đánh giá kết quả hoạt động, thảo luận</b></p> <p>- GV đánh giá đưa ra kết luận về những kiến thức mới rồi chuyển sang nội dung luyện tập.</p> | <p>+ Sai số tuyệt đối <math>\Delta m = \Delta \bar{m} + \Delta m_{dc}</math></p> <p><math>= 0,1 + 0,1 = 0,2 \text{ (kg)}</math></p> <p>+ Sai số tương đối: <math>\delta m = \frac{\Delta m}{\bar{m}} \cdot 100\%</math></p> <p><math>= \frac{0,2}{4,3} \cdot 100\% = 4,7\%</math></p> <p>+ Kết quả phép đo: <math>m = \bar{m} \pm \Delta m = 4,3 \pm 0,2 \text{ (kg)}</math></p>                                                                                                                                                                                                                                   |                                                               |       |                       |   |     |                     |   |     |                     |   |     |                     |   |     |                     |            |                                                        |                                                               |

### C. HOẠT ĐỘNG LUYỆN TẬP

**a. Mục tiêu:** Giúp HS hệ thống lại kiến thức đã học

**b. Nội dung:** GV chiếu câu hỏi, HS suy nghĩ, trả lời

**c. Sản phẩm học tập:** HS giải được các bài tập liên quan đến sai số phép đo.

**d. Tổ chức thực hiện :**

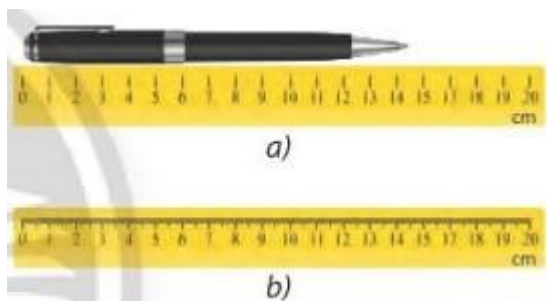
**Bước 1. GV chuyển giao nhiệm vụ học tập**

- GV trình chiếu lần lượt các câu hỏi, yêu cầu HS trả lời:

**Câu 1:** Một bạn chuẩn bị thực hiện đo khối lượng của một túi trái cây bằng cân như Hình 3.4. Hãy chỉ ra những sai số bạn có thể mắc phải. Từ đó, nêu cách hạn chế các sai số đó.



**Câu 2:** Để đo chiều dài của cây bút chì, em nên sử dụng loại thước nào trong Hình 3.3 để thu được kết quả chính xác hơn?



**Câu 3.** Người ta đã thực hiện 5 lần đo chuyển động của một chiếc xe ô tô đồ chơi. Thời gian chuyển động trong 5 lần đo của ô tô đồ chơi được cho ở bảng sau. Em hãy tính sai số tuyệt đối, sai số tương đối của phép đo thời gian.

| Lần đo thứ $n$ | $t(s)$ | $\Delta t(s)$ |
|----------------|--------|---------------|
| 1              | 3,49   |               |
| 2              | 3,51   |               |
| 3              | 3,54   |               |

|            |             |                    |
|------------|-------------|--------------------|
| 4          | 3,53        |                    |
| 5          | 3,50        |                    |
| Trung bình | $t = \dots$ | $\Delta t = \dots$ |

## Bước 2. HS thực hiện nhiệm vụ học tập

- HS thảo luận, suy nghĩ cách giải bài tập GV giao

## Bước 3. Báo cáo kết quả hoạt động, thảo luận

- HS tiếp nhận câu hỏi, suy nghĩ và trả lời:

### C1.

- Những sai số có thể mắc phải:

+ Sai số do chưa hiệu chỉnh cân về vạch chia số 0.

+ Sai số do đặt lệch đĩa cân.

- Cách hạn chế sai số:

+ Hiệu chỉnh kim chỉ thị về vạch số 0.

+ Đặt đĩa cân thăng bằng.

**C2.** Để đo chiều dài của cây bút chì, em nên sử dụng loại thước trong hình 3.3b có ĐCNN là 1 mm vì khi dụng cụ đo có ĐCNN càng nhỏ thì độ chính xác của kết quả đo càng cao.

### C3.

$$t = \frac{3,49 + 3,51 + 3,54 + 3,53 + 3,50}{5} = 3,514 \text{ (s)}$$

$$\Delta t_1 = |t - t_1| = |3,514 - 3,49| = 0,024$$

$$\Delta t_2 = |t - t_2| = |3,514 - 3,51| = 0,004$$

$$\Delta t_3 = |t - t_3| = |3,514 - 3,54| = 0,026$$

$$\Delta t_4 = |t - t_4| = |3,514 - 3,53| = 0,016$$

$$\Delta t_5 = |t - t_5| = |3,514 - 3,50| = 0,014$$

$$\Rightarrow \underline{\Delta t} = \frac{0,024 + 0,004 + 0,026 + 0,016 + 0,014}{5} = 0,0168$$

*Sai số tuyệt đối của phép đo thời gian là:*

$$\Delta t = \underline{\Delta t} + \Delta t_{dc} = 0,0168 + \frac{1}{2} \cdot 0,01 = 0,0218 \text{ (s)}$$

*Sai số tương đối của phép đo thời gian:*

$$\delta t = \frac{\Delta t}{t} \cdot 100\% = \frac{0,0218}{3,514} \cdot 100\% = 0,620\%$$

#### **Bước 4. Đánh giá kết quả thực hiện**

- GV đánh giá, nhận xét, chuyển sang nội dung tiếp theo.
- GV yêu cầu HS hoàn thành bảng KWL và nộp lại cho GV

| K                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | W                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | L                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Một đại lượng vật lí sẽ bao gồm: kí hiệu, giá trị số và đơn vị của số đo.</li> <li>- Các số hạng trong một phép cộng, trừ phải có cùng đơn vị đo mới thực hiện được.</li> <li>- Có 2 cách để đo một đại lượng là: đo trực tiếp và đo gián tiếp.</li> <li>- Khi thực hiện phép đo, thường có sự chênh lệch</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Hệ đơn vị đo lường quốc tế SI. Phân biệt đơn vị sơ bản và đơn vị dẫn xuất và mối liên hệ của chúng.</li> <li>- Khái niệm thứ nguyên</li> <li>- Phân biệt đơn vị và thứ nguyên trong vật lí.</li> <li>- Các loại sai số của phép đo.</li> <li>- Cách biểu diễn sai số phép đo.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Hệ đo lường quốc tế SI được xây dựng trên cơ sở 7 đơn vị cơ bản</li> <li>- Ngoài 7 đơn vị cơ bản được nêu ở trong bảng 3.1 thì những đơn vị còn lại như đơn vị của tốc độ, thể tích.... sẽ được gọi là đơn vị dẫn xuất. Mọi đơn vị dẫn xuất đều có thể phân tích thành đơn vị cơ bản.</li> </ul> |

|                                              |                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|----------------------------------------------|-------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>giữa giá trị thật và giá trị đo được.</p> | <p>- Có cách nào để hạn chế sai số phép đo?</p> | <p>- Thứ nguyên của một đại lượng là quy luật nêu lên sự phụ thuộc của đơn vị đo đại lượng vào các đơn vị cơ bản.</p> <p>- Một đại lượng vật lí có thể được biểu diễn bằng nhiều đơn vị khác nhau nhưng chỉ có một thứ nguyên duy nhất. Một số đại lượng vật lí khác nhau có thể có cùng thứ nguyên.</p> <p>- Trong các biểu thức vật lí: Các số hạng trong phép cộng hoặc trừ phải có cùng thứ nguyên. Hai vế của biểu thức vật lí phải có cùng thứ nguyên.</p> <p>- Phép đo trực tiếp: Giá trị của đại lượng cần đo được đọc trực tiếp trên dụng cụ đo.</p> <p>- Phép đo gián tiếp: Giá trị của đại lượng cần đo</p> |
|----------------------------------------------|-------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|--|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  | <p>được xác định thông qua các đại lượng được đo trực tiếp</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sai số phép đo là sự chênh lệch giữa giá trị thật và giá trị đo được trong quá trình thực hiện phép đo. Có 2 loại sai số là sai số ngẫu nhiên và sai số hệ thống.</li> <li>- Sai số tuyệt đối của phép đo bằng tổng của sai số ngẫu nhiên và sai số dụng cụ.</li> <li>- Sai số tương đối được xác định bằng tỉ số giữa sai số tuyệt đối và giá trị trung bình của đại lượng cần đo.</li> <li>- Sai số tuyệt đối của một tổng hay một hiệu bằng tổng sai số tuyệt đối của các số hạng.</li> <li>- Sai số tương đối của một tích hay một thương</li> </ul> |
|--|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|  |  |                                             |
|--|--|---------------------------------------------|
|  |  | bảng tổng sai số tương đối của các thừa số. |
|--|--|---------------------------------------------|

## D. HOẠT ĐỘNG VẬN DỤNG

**a. Mục tiêu:** Giúp HS vận dụng kiến thức đã học vào giải bài tập.

**b. Nội dung:** GV đặt câu hỏi, HS suy nghĩ hoàn thành bài tập, đầu giờ của tiết sau sẽ trả bài cho GV.

**c. Sản phẩm học tập:** HS hoàn thành bài tập GV giao về nhà.

**d. Tổ chức thực hiện:**

### Bước 1. GV chuyển giao nhiệm vụ học tập

- GV giao bài tập về nhà cho HS làm, đầu tiết sau sẽ trả bài cho GV.

*Câu 1: Hiện nay có những đơn vị thường được dùng trong đời sống như picômét (pm), miliampe (mA) (ví dụ như kích thước của một hạt bụi là khoảng 2,5 pm; cường độ dòng điện dùng trong châm cứu là khoảng 2 mA). Hãy xác định các đơn vị cơ bản và các tiếp đầu ngữ của 2 đơn vị trên.*

*Câu 2: Người ta đã thực hiện 5 lần đo quãng đường chuyển động của một viên bi. Kết quả được cho ở bảng sau. Em hãy tính sai số tuyệt đối, sai số tương đối của phép đo quãng đường và viết kết quả đo.*

| Lần đo thứ n | s (m)       | $\Delta s$ (m)          |
|--------------|-------------|-------------------------|
| 1            | 0,649       |                         |
| 2            | 0,651       |                         |
| 3            | 0,654       |                         |
| 4            | 0,653       |                         |
| 5            | 0,650       |                         |
| Trung bình   | $\bar{s} =$ | $\overline{\Delta s} =$ |

### **Bước 2. HS thực hiện nhiệm vụ học tập**

- HS thảo luận trên lớp, về nhà tiếp tục suy nghĩ cách giải bài tập GV giao

### **Bước 3. Báo cáo kết quả hoạt động, thảo luận**

- HS tiếp nhận nhiệm vụ, trả lời :

**(TL:**

**C1:**

- Đơn vị cơ bản của kích thước là mét (m).

$$2,5 \text{ pm} = 2,5 \cdot 10^{-12} \text{ m.}$$

- Đơn vị cơ bản của cường độ dòng điện là ampe (A).

$$2 \text{ mA} = 2 \cdot 10^{-3} \text{ A.}$$

- Tiếp đầu ngữ của 2 đơn vị trên là:

| Kí hiệu | Tên đọc | Hệ số     | Kí hiệu | Tên đọc | Hệ số      |
|---------|---------|-----------|---------|---------|------------|
| Y       | yotta   | $10^{24}$ | y       | yokto   | $10^{-24}$ |
| Z       | zetta   | $10^{21}$ | z       | zepto   | $10^{-21}$ |
| E       | eta     | $10^{18}$ | a       | atto    | $10^{-18}$ |
| P       | peta    | $10^{15}$ | f       | femto   | $10^{-15}$ |
| T       | tera    | $10^{12}$ | p       | pico    | $10^{-12}$ |
| G       | giga    | $10^9$    | n       | nano    | $10^{-9}$  |
| M       | mega    | $10^6$    | $\mu$   | micro   | $10^{-6}$  |
| k       | kilo    | $10^3$    | m       | mili    | $10^{-3}$  |
| h       | hecto   | $10^2$    | c       | centi   | $10^{-2}$  |
| da      | deka    | $10^1$    | d       | decì    | $10^{-1}$  |

- C2:

\*Tính toán để điền vào dòng cuối cùng của bảng :

$$\underline{s} = \frac{0,649 + 0,651 + 0,654 + 0,653 + 0,650}{5} = 0,6514$$

$$\Delta s_1 = |s - s_1| = |0,6514 - 0,649| = 0,0024$$

$$\Delta s_2 = |s - s_2| = |0,6514 - 0,651| = 0,0004$$

$$\Delta s_3 = |s - s_3| = |0,6514 - 0,654| = 0,0026$$

$$\Delta s_4 = |s - s_4| = |0,6514 - 0,653| = 0,0016$$

$$\Delta s_5 = |s - s_5| = |0,6514 - 0,650| = 0,0014$$

$$\Rightarrow \underline{\Delta s} = \frac{0,024 + 0,0004 + 0,0026 + 0,0016 + 0,0014}{5} = 0,00168$$

\*Sai số tuyệt đối của phép đo quãng đường là:  $\Delta s_{\square} = \underline{\Delta s} + \Delta s_{dc} = 0,00168 + \frac{0,001}{2} = 0,00218$ .

\*Sai số tương đối của phép đo quãng đường là:

$$\delta s = \frac{\Delta s}{s} \cdot 100\% = \frac{0,00218}{0,6514} \cdot 100\% = 0,335\%$$

*\*Cách viết kết quả đo của phép đo quãng đường:*

$$s = \underline{s} \pm \Delta s = 0,6514 \pm 0,00218 \text{ (m)}$$

#### **Bước 4. Đánh giá kết quả thực hiện**

- GV nhận xét, đánh giá, kết thúc bài học.

#### **\*Hướng dẫn về nhà:**

- Ôn tập và ghi nhớ kiến thức vừa học.
- Hoàn thành bài tập sgk
- Tìm hiểu nội dung **bài 4. Chuyển động thẳng.**

Ngày soạn:.../.../...

Ngày dạy:.../.../...

## CHƯƠNG 2. MÔ TẢ CHUYỂN ĐỘNG

### BÀI 4. CHUYỂN ĐỘNG THẲNG (2 tiết)

#### I. MỤC TIÊU

##### 1. Kiến thức:

- Biết được tốc độ trung bình, quãng đường đi được, độ dịch chuyển, vận tốc.
- Biết được đồ thị độ dịch chuyển – thời gian.

##### 2. Năng lực

###### - *Năng lực chung:*

- Tự chủ và học tập: vận dụng một cách linh hoạt những kiến thức, kỹ năng đã học để giải quyết vấn đề.
- *Giao tiếp và hợp tác:* biết sử dụng ngôn ngữ kết hợp với hình ảnh để trình bày thông tin, ý tưởng và thảo luận những vấn đề của bài học. Biết chủ động và gương mẫu hoàn thành phần việc được giao, góp ý điều chỉnh thúc đẩy hoạt động chung ; khiêm tốn học hỏi các thành viên trong nhóm.

###### - *Năng lực môn vật lí:*

- *Năng lực nhận thức vật lí:* Nhận biết và nêu được các đối tượng, khái niệm, hiện tượng, quy luật, quá trình vật lí. Trình bày, giải thích được các hiện tượng, quá trình vật lí; đặc điểm, vai trò của các hiện tượng, quá trình vật lí bằng các hình thức biểu đạt...
- *Năng lực tìm hiểu thế giới tự nhiên dưới góc độ vật lí:* Tìm hiểu được một số hiện tượng, quá trình vật lí đơn giản, gần gũi trong đời sống và trong thế

giới tự nhiên theo tiến trình; sử dụng được các chứng cứ khoa học để kiểm tra các dự đoán, lí giải các chứng cứ, rút ra các kết luận...

**3. Phẩm chất:** trách nhiệm, chăm chỉ và trung thực.

## **II. THIẾT BỊ DẠY HỌC VÀ HỌC LIỆU**

### **1. Đối với giáo viên:**

- SGK, SGV, Giáo án.
- Tranh vẽ, hình ảnh minh họa có liên quan đến bài học.
- Máy tính, máy chiếu (nếu có).

### **2. Đối với học sinh:**

- Sách giáo khoa
- Tranh ảnh, tư liệu sưu tầm liên quan đến bài học và dụng cụ học tập (nếu cần) theo yêu cầu của GV.

## **III. TIẾN TRÌNH DẠY HỌC**

### **A. HOẠT ĐỘNG KHỞI ĐỘNG**

**a. Mục tiêu:** Tạo tâm thế hứng thú cho HS trước khi vào bài học mới.

**b. Nội dung:** GV đặt câu hỏi vui, cho HS quan sát hình ảnh, yêu cầu HS suy nghĩ, đưa ra ý kiến của cá nhân.

**c. Sản phẩm học tập:** Câu trả lời của HS.

**d. Tổ chức thực hiện:**

#### **Bước 1. GV chuyển giao nhiệm vụ học tập**

- GV đặt câu hỏi vui: *Chúng ta có một quả bóng, chúng ta cần phải ném như thế nào để một quả bóng đi ra xa mình sau đó quả bóng tự chuyển động về mình?*

#### **Bước 2. HS thực hiện nhiệm vụ học tập**

- HS thoải mái chia sẻ, đưa ra suy nghĩ và câu trả lời.

### Bước 3, 4. Báo cáo, đánh giá kết quả hoạt động, thảo luận

- GV đặt vấn đề: *Như các em đã thấy ở hình 4.1, hai bạn học sinh đều xuất phát từ cùng một vị trí để đi đến lớp học, một bạn đi bộ và một bạn đi xe đạp. Mặc dù đi chậm hơn nhưng bạn đi bộ lại đến lớp trước bạn đi xe đạp do bạn đi xe đạp dừng lại ở hiệu sách để mua bút và tài liệu học tập. Điều này sẽ được lí giải như thế nào theo góc độ vật lí ? Chúng ta cùng đến với bài 4. Chuyển động thẳng.*

## B. HOẠT ĐỘNG HÌNH THÀNH KIẾN THỨC

### Hoạt động 1. Tốc độ

**a. Mục tiêu:** Nhắc lại được một số khái niệm, hiểu tốc độ trung bình, tốc độ tức thời.

**b. Nội dung:** GV giảng giải, phân tích, yêu cầu HS đọc sgk, thảo luận, trả lời câu hỏi.

**c. Sản phẩm học tập:** HS đưa ra được khái niệm, biết công thức tính tốc độ trung bình và tốc độ tức thời thực hiện được bài tập vận dụng.

**d. Tổ chức thực hiện :**

| HOẠT ĐỘNG CỦA GIÁO VIÊN VÀ HS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | DỰ KIẾN SẢN PHẨM                                                                                                                                                                                                             |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><u><b>Nhiệm vụ 1. Nhắc lại một số khái niệm cơ bản trong chuyển động</b></u></p> <p><b>Bước 1. GV chuyển giao nhiệm vụ học tập</b></p> <p>- GV dựa vào sgk giải thích cho HS hiểu về khái niệm vị trí và hệ quy chiếu.</p> <p>- Sau đó, GV yêu cầu HS quan sát hình 4.2, yêu cầu HS thảo luận, trả lời câu hỏi: <i>Vậy vị trí và tọa độ của một vật có phụ thuộc vào vật làm gốc không? Cho ví dụ trong thực tiễn để minh họa</i></p> | <p><b>1. Tốc độ</b></p> <p><b>a. Một số khái niệm cơ bản trong chuyển động</b></p> <p>- <b>Vị trí:</b> Để xác định vị trí của vật, ta cần phải có hệ tọa độ gắn với vật mốc.</p> <p>- Thời gian biểu diễn thành một trục</p> |

cho câu trả lời của em.



(Trả lời: Có phụ thuộc, từ hình trên, nếu lấy điểm O làm gốc thì tọa độ cũng như vị trí của điểm N sẽ khác so với khi lấy điểm M làm gốc)

- GV tiếp tục yêu cầu HS nêu khái niệm thời điểm và quỹ đạo.

### **Bước 2. HS thực hiện nhiệm vụ học tập**

- HS quan sát hình ảnh, đọc thông tin sgk, trả lời câu hỏi.

- GV quan sát quá trình HS thực hiện, hỗ trợ khi HS cần.

### **Bước 3. Báo cáo kết quả hoạt động, thảo luận**

- Đại diện 2- 3 HS đứng dậy trình bày câu trả lời

- HS khác nhận xét, đánh giá, bổ sung

### **Bước 4. Đánh giá kết quả thực hiện**

- GV đánh giá, nhận xét, kết luận, chuyển sang nội dung mới.

### **Nhiệm vụ 2. Tìm hiểu tốc độ trung bình**

#### **Bước 1. GV chuyển giao nhiệm vụ học tập**

- GV đặt câu hỏi:

+ Theo em, tốc độ là gì?

+ Nếu trong khoảng thời gian  $\Delta t$  vật di chuyển

gọi là **trục thời gian**.

- Chọn một điểm nhất định làm gốc thời gian thì mọi điểm khác trên trục thời gian được gọi là **thời điểm**.

- **Quỹ đạo** là đường nối những vị trí liên tiếp của vật theo thời gian trong quá trình chuyển động.

#### **b. Tốc độ trung bình**

- Tốc độ trung bình của vật được tính bằng thương số giữa quãng đường đi được với khoảng thời gian đi hết quãng đường đó.

được một quãng đường  $s$  thì tốc độ trung bình được tính bằng công thức nào?

+ Trong hệ SI, đơn vị của tốc độ được tính bằng gì? Ngoài ra, em còn biết những đơn vị khác nào có thể dùng để đo tốc độ?

- Sau khi tổng kết khái niệm tốc độ trung bình và công thức tính tốc độ trung bình, GV yêu cầu HS thảo luận, trả lời: Một vận động viên bơi lội người Mỹ đã lập kỷ lục thế giới ở nội dung bơi bướm 100m và 200m với thời gian lần lượt là 49,82 và 111,51s. Hãy lập luận và xác định vận động viên này bơi nhanh hơn trong trường hợp nào?

### **Bước 2. HS thực hiện nhiệm vụ học tập**

- HS đọc thông tin sgk, trả lời câu hỏi. GV quan sát quá trình HS thực hiện, hỗ trợ khi HS cần.

### **Bước 3. Báo cáo kết quả hoạt động, thảo luận**

- HS trình bày khái niệm tốc độ trung bình và công thức và trả lời câu hỏi.

### **Bước 4. Đánh giá kết quả thực hiện**

- GV đánh giá, nhận xét, kết luận, chuẩn kiến thức, chuyển sang nội dung mới.

### **Nhiệm vụ 3. Tìm hiểu tốc độ tức thời**

#### **Bước 1. GV chuyển giao nhiệm vụ học tập**

- GV nêu khái niệm tốc độ tức thời, dựa vào

- Công thức:

$$V_{tb} = \frac{s}{\Delta t}$$

Trong đó:

- $V_{tb}$  là tốc độ trung bình
- $s$  là quãng đường vật đi được
- $\Delta t$  là thời gian.

- Trong hệ SI, đơn vị của tốc độ là m/s (mét trên giây)

#### **\*Thảo luận:**

Tốc độ TB của vận động viên nội dung 100m là :  $\frac{100}{49,82} = 2,007\text{m/s}$

Tốc độ TB của vận động viên nội dung 200m là :  $\frac{200}{111,51} = 1,79\text{m/s}$

=> Người này bơi nhanh hơn ở nội dung 200m.

#### ***c. Tốc độ tức thời***

- Tốc độ trung bình tính trong khoảng thời gian rất nhỏ là tốc độ tức thời (kí hiệu  $V$ ) diễn tả sự nhanh, chậm của chuyển động tại thời điểm

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>thông tin sgk giảng giải cho HS hiểu.</p> <p>- GV yêu cầu HS: <i>Nêu một số tình huống thực tiễn chứng tỏ tốc độ trung bình không diễn tả đúng tính nhanh chậm của chuyển động.</i></p> <p><b>Bước 2. HS thực hiện nhiệm vụ học tập</b></p> <p>- HS đọc thông tin sgk, trả lời câu hỏi. GV quan sát quá trình HS thực hiện, hỗ trợ khi HS cần.</p> <p><b>Bước 3. Báo cáo kết quả hoạt động, thảo luận</b></p> <p>- HS trình bày khái niệm tốc độ trung bình và công thức và trả lời câu hỏi.</p> <p><b>Bước 4. Đánh giá kết quả thực hiện</b></p> <p>- GV đánh giá, nhận xét, kết luận, chuẩn kiến thức, chuyển sang nội dung mới.</p> | <p>đó.</p> <p>* <u>Thảo luận</u>:</p> <p>Ví dụ: <i>Một xe máy chạy trên quãng đường dài 500m trong thời gian 40s. Như vậy tốc độ trung bình của xe là 12,5m/s. Nhưng trên quãng đường đó, có lúc xe đi với tốc độ 10m/s, có khi lại đi với tốc độ 15m/s.</i></p> <p>=&gt; tốc độ trung bình không diễn tả đúng tính nhanh chậm của chuyển động.</p> |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## Hoạt động 2. Vận tốc

### a. Mục tiêu:

- Biết được độ dịch chuyển và công thức tính độ dịch chuyển
- Biết được vận tốc và công thức tính vận tốc

**b. Nội dung:** GV chiếu hình ảnh, HS quan sát xét các tình huống, đưa đến kết luận về độ dịch chuyển và vận tốc, đưa ra lưu ý.

**c. Sản phẩm học tập:** HS hoàn thành các nhiệm vụ thảo luận, đưa ra kết luận về độ dịch chuyển và vận tốc.

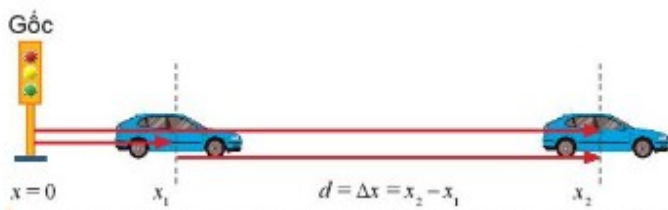
### d. Tổ chức thực hiện :

| HOẠT ĐỘNG CỦA GIÁO VIÊN VÀ HS | DỰ KIẾN SẢN PHẨM |
|-------------------------------|------------------|
|-------------------------------|------------------|

### Nhiệm vụ 1: Tìm hiểu độ dịch chuyển

#### **Bước 1. GV chuyển giao nhiệm vụ học tập**

- GV yêu cầu HS đọc thông tin mức độ dịch chuyển, lần lượt xét 2 tình huống.
- + GV chiếu hình 4.4a, xét tình huống 1
- + GV chiếu hình 4.4b, xét tình huống 2
- GV yêu cầu:
  - + Quan sát hình 4.4 và 2 tình huống, hãy xác định quãng đường đi được và chiều chuyển động của hai xe trong hình 4.4a và vận động viên trong hình 4.4b sau khoảng thời gian đã xác định.
  - GV chiếu hình 4.5 để phân tích ví dụ thực tế về độ dịch chuyển của vật trên đường thẳng, rút ra công thức tính độ dịch chuyển.



- GV yêu cầu HS quan sát lại hình 4.4: Xác định quãng đường đi được và độ dịch chuyển của hai xe trong tình huống 1 và vận động viên trong tình huống 2.

#### **Bước 2. HS thực hiện nhiệm vụ học tập**

- HS lắng nghe, tiếp nhận câu hỏi, trả lời

## **II. Vận tốc**

### **a. Độ dịch chuyển**

#### \*Thảo luận:

- Quan sát hình 4.4: Trong khoảng thời gian xác định:
  - + Hình 4.4a: cả xe xanh và xe cam đều đi được quãng đường là  $x_A, x_B$  nhưng có chiều ngược nhau.
  - + Hình 4.4b: vận động viên bơi được quãng đường là  $2l$ , nhưng lúc bơi xuôi và lúc bơi ngược lại có chiều ngược nhau.

**\*Kết luận:** Độ dịch chuyển được xác định bằng độ biến thiên tọa độ của vật.

$$d = x_2 - x_1 = \Delta x$$

**\*Lưu ý:** (sgk)

#### \*Thảo luận:

- Xác định đường đi được và độ dịch chuyển trong hình 4.4:
  - + Quãng đường đi được của xe xanh và xe cam là :  $x_A, x_B$
  - + Độ dịch chuyển của xe xanh và xe

- GV phân tích và hướng dẫn để HS hiểu bài

**Bước 3. Báo cáo kết quả hoạt động, thảo luận**

- HS trình bày câu trả lời, ghi chép nội dung chính.

**Bước 4. Đánh giá kết quả thực hiện**

- GV đánh giá, nhận xét, kết luận, chuyển sang nội dung mới.

**Nhiệm vụ 2. Vận tốc**

**Bước 1. GV chuyển giao nhiệm vụ học tập**

- GV yêu cầu HS thảo luận, trả lời: *Xét 2 xe máy cùng xuất phát tại bưu điện ( hình 4.6 ) đang chuyển động thẳng với cùng tốc độ. Thảo luận để xem xét đã đủ dữ kiện để xác định vị trí của hai xe sau khoảng thời gian xác định hay không ?*

- GV phân tích, đưa ra khái niệm, công thức tính vận tốc trung bình và lưu ý.

- GV đưa ra khái niệm về vận tốc tức thời và lưu ý.

**Bước 2. HS thực hiện nhiệm vụ học tập**

- HS lắng nghe, tiếp nhận câu hỏi, trả lời

- GV phân tích và hướng dẫn để HS hiểu bài

**Bước 3. Báo cáo kết quả hoạt động, thảo luận**

*cam lẫn lượt là:  $x_A x_B$ ; -  $x_A x_B$ .*

+ *Quãng đường vận động viên bơi được là:  $2l$*

+ *Độ dịch chuyển vận động viên là 0*

**b. Vận tốc**

**\*Thảo luận:**

- Chưa đủ dữ kiện vì đang thiếu dữ kiện là chiều của chuyển động và vật lấy làm mốc.

**\*Kết luận:**

- *Vận tốc trung bình là đại lượng vectơ được xác định bằng thương số giữa độ dịch chuyển của vật và thời gian để vật thực hiện độ dịch chuyển đó.*

$$\vec{v}_{tb} = \frac{\vec{d}}{\Delta t} = \frac{\Delta \vec{x}}{\Delta t}$$

- Lưu ý (sgk)

- Trong một thời gian rất nhỏ, vận tốc

|                                                                                                                                                                           |                                                                                                                            |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| - HS trình bày câu trả lời, ghi chép nội dung chính.<br><br><b>Bước 4. Đánh giá kết quả thực hiện</b><br><br>- GV đánh giá, nhận xét, kết luận, chuyển sang nội dung mới. | trung bình sẽ trở thành vận tốc tức thời.<br>Độ lớn vận tốc tức thời chính là tốc độ tức thời.<br><br>- <u>Lưu ý</u> (sgk) |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

### Hoạt động 3. Đồ thị độ dịch chuyển – thời gian

#### a. Mục tiêu:

- Vẽ được đồ thị dịch chuyển – thời gian dựa vào số liệu cho trước
- Xác định được vận tốc từ độ dốc của đồ thị ( $d - t$ )

**b. Nội dung:** GV giảng và phân tích ví dụ, cho HS cùng thảo luận, trả lời câu hỏi.

**c. Sản phẩm học tập:** HS vẽ được đồ thị dịch chuyển – thời gian dựa vào số liệu cho trước và biết cách xác định vận tốc từ độ dốc của đồ thị ( $d - t$ ).

#### d. Tổ chức thực hiện :

| HOẠT ĐỘNG CỦA GIÁO VIÊN VÀ HS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | DỰ KIẾN SẢN PHẨM                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><u><b>Nhiệm vụ 1. Vẽ đồ thị dịch chuyển – thời gian dựa vào số liệu cho trước</b></u></p> <p><b>Bước 1. GV chuyển giao nhiệm vụ học tập</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- GV chiếu hình ảnh 4.7 và 4.8 sgk và yêu cầu HS quan sát.</li> <li>- GV phác thảo đồ thị chuyển động (<math>d - t</math>) của hai chuyển động cho HS quan sát.</li> <li>- GV yêu cầu HS:</li> </ul> <p><i>a. Xác định độ dịch chuyển trong khoảng thời</i></p> | <p><b>3. Đồ thị độ dịch chuyển – thời gian</b></p> <p><b>a. Vẽ đồ thị dịch chuyển – thời gian dựa vào số liệu cho trước</b></p> <p>a.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Độ dịch chuyển của con rùa trong những khoảng thời gian liên tiếp là 2s thì đều bằng 0,5m.</li> <li>+ Độ dịch chuyển của viên bi trong những khoảng thời gian liên tiếp là 0,1s</li> </ul> |

gian liên tiếp bằng nhau của mỗi chuyển động.

b. Vẽ vào vở đồ thị độ dịch chuyển thời gian ( $d-t$ ) ứng với mỗi chuyển động.

- Từ đồ thị đã vẽ, GV đặt câu hỏi: Nhận xét về đồ thị ( $d - t$ ) mô tả chuyển động của con rùa và viên bi?

- GV trình bày: Đồ thị chuyển động của con rùa là đường thẳng qua gốc tọa độ  $\rightarrow$  chuyển động thẳng đều. Đồ thị chuyển động của viên bi là đường con đi qua gốc tọa độ. Độ dịch chuyển của viên bi trong từng khoảng thời gian bằng nhau tăng lên  $\rightarrow$  chuyển động thẳng nhanh dần.

## Bước 2. HS thực hiện nhiệm vụ học tập

- HS tiếp nhận thông tin từ giáo viên, suy nghĩ trả lời câu hỏi.

- GV giảng giải, đặt câu hỏi, cùng HS giải quyết vấn đề.

## Bước 3. Báo cáo kết quả hoạt động, thảo luận

- HS trả lời, trình bày câu trả lời trước lớp.

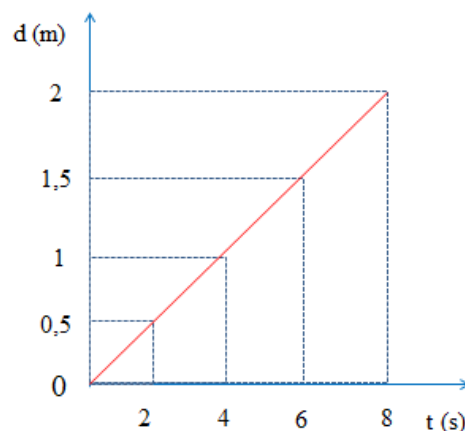
## Bước 4. Đánh giá kết quả thực hiện

- GV đánh giá, nhận xét, kết luận.

có sự chênh lệch :

| Thời gian (s) | Độ dịch chuyển (m) |
|---------------|--------------------|
| 0-0,1         | 0,049              |
| 0,1-0,1       | 0,147              |
| 0,2-0,3       | 0,245              |
| 0,3- 0,4      | 0,343              |
| 0,4- 0,5      | 0,441              |

b. Vẽ đồ thị:



Chuyển động của con rùa

**Nhiệm vụ 2. Xác định vận tốc từ độ dốc của đồ thị ( $d - t$ )**

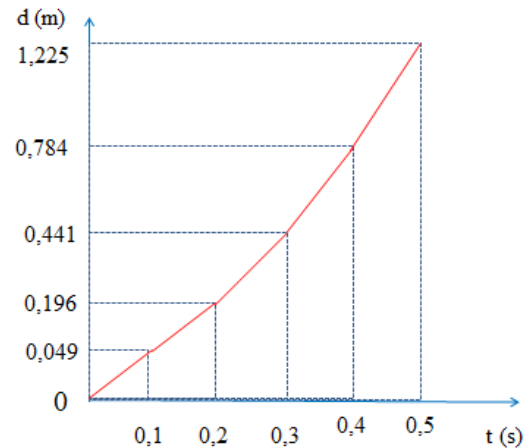
**Bước 1. GV chuyển giao nhiệm vụ học tập**

- GV chiếu hình 4.10 sgk, hướng dẫn HS cách xác định vận tốc từ độ dốc của đồ thị ( $d - t$ )
- GV đặt câu hỏi: *Nêu những lưu ý về dấu của độ dốc của một đường thẳng. Từ đó, hãy phân tích để suy ra được tốc độ từ độ dốc của đồ thị ( $d - t$ )*

**Bước 2. HS thực hiện nhiệm vụ học tập**

- HS tiếp nhận thông tin từ giáo viên, suy nghĩ trả lời câu hỏi.
- GV giảng giải, đặt câu hỏi, cùng HS giải quyết vấn đề.

**Bước 3. Báo cáo kết quả hoạt động, thảo luận**



Chuyển động của viên bi

**\*Lưu ý:** Các đồ thị ( $d - t$ ) hay ( $x - t$ ) là công cụ toán học thể hiện tính chất của chuyển động. Tránh nhầm lẫn với quỹ đạo của vật.

**b. Xác định vận tốc từ độ dốc của đồ thị ( $d - t$ )**

**\*Thảo luận:**

Độ dốc của một đường thẳng có thể mang dấu âm (-) hoặc dương (+).

+ Nếu độ dốc mang dấu âm có nghĩa là độ dịch chuyển của vật mang dấu âm => vật chạy ngược chiều với chiều dương chuyển động.

+ Nếu độ dốc mang dấu dương có nghĩa là độ dịch chuyển của vật mang dấu dương => vật chạy cùng chiều với chiều

|                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- HS trả lời, trình bày câu trả lời trước lớp.</li> </ul> <p><b>Bước 4. Đánh giá kết quả thực hiện</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- GV đánh giá, nhận xét, kết luận.</li> </ul> | <p>dương chuyển động.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tốc độ chính là độ dốc của đồ thị</li> </ul> <p><b>*Kết luận:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Vận tốc tức thời của vật tại một thời điểm được xác định bởi độ dốc của tiếp tuyến với đồ thị (<math>d - t</math>) tại thời điểm đang xét.</li> <li>- Tốc độ tức thời tại một thời điểm chính là độ lớn của độ dốc tiếp tuyến của đồ thị (<math>d - t</math>) tại điểm đó.</li> </ul> |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

### C. HOẠT ĐỘNG LUYỆN TẬP

**a. Mục tiêu:** Giúp HS hệ thống lại kiến thức đã học

**b. Nội dung:** GV chiếu câu hỏi, HS suy nghĩ, trả lời

**c. Sản phẩm học tập:** HS xác định độ dịch chuyển của em trong các trường hợp, tính được độ dịch chuyển và tốc độ tức thời.

**d. Tổ chức thực hiện :**

#### **Bước 1. GV chuyển giao nhiệm vụ học tập**

- GV trình chiếu lần lượt các câu hỏi, yêu cầu HS trả lời:

**Câu 1:** Xét quãng đường  $AB$  dài  $1000m$  với  $A$  là vị trí của em và  $B$  là vị trí của bưu điện. Tiệm cận hóa nằm tại vị trí  $C$  là trung tâm của  $AB$ . Nếu chọn nhà em làm gốc tọa độ và chiều dương hướng từ nhà em đến bưu điện.



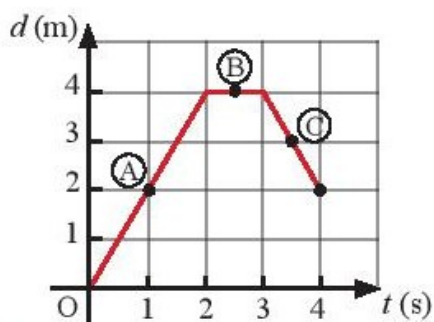
▲ Hình 4.6. Mô tả vị trí của người trên đoạn đường AB

Hãy xác định độ dịch chuyển của em trong các trường hợp.

- Đi từ nhà đến bưu điện
- Đi từ nhà đến bưu điện rồi quay lại tiệm tạp hóa
- Đi từ nhà đến tiệm tạp hóa rồi quay về.

**Câu 2.** Một vật chuyển động thẳng có đồ thị ( $d - t$ ) được mô tả như Hình 4.11.

Hãy xác định tốc độ tức thời của vật tại các vị trí A, B và C.



▲ Hình 4.11. Đồ thị ( $d - t$ ) của một vật chuyển động

## Bước 2. HS thực hiện nhiệm vụ học tập

- HS thảo luận, suy nghĩ cách giải bài tập GV giao

## Bước 3. Báo cáo kết quả hoạt động, thảo luận

- HS tiếp nhận câu hỏi, suy nghĩ và trả lời:

**C1.** Độ dịch chuyển của em ở trường hợp :

- 1 000m
- 1 000- 500= 500m
- 0

**C2.** Tốc độ tức thời tại: A (2m/s) ; B (1,6 m/s); C (0,86m/s)

#### **Bước 4. Đánh giá kết quả thực hiện**

- GV đánh giá, nhận xét, chuyển sang nội dung tiếp theo.

### **D. HOẠT ĐỘNG VẬN DỤNG**

**a. Mục tiêu:** giúp HS vận dụng kiến thức đã vào áp dụng vào thực tiễn cuộc sống.

**b. Nội dung:** GV đặt câu hỏi, HS suy nghĩ hoàn thành bài tập.

**c. Sản phẩm học tập:** HS vẽ được đồ thị độ dịch chuyển – thời gian của xe đồ chơi, tính được vận tốc và tốc độ tức thời tại các thời điểm khác nhau.

**d. Tổ chức thực hiện:**

#### **Bước 1. GV chuyển giao nhiệm vụ học tập**

- GV yêu cầu: *Một chiếc xe đồ chơi điều khiển từ xa đang chuyển động trên một đoạn đường thẳng có độ dịch chuyển tại các thời điểm khác nhau được cho trong bảng dưới đây:*

|                    |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |
|--------------------|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|
| Thời điểm (s)      | 0 | 2 | 4 | 6 | 8 | 10 | 12 | 14 | 16 | 18 | 20 |
| Độ dịch chuyển (m) | 0 | 2 | 4 | 4 | 4 | 7  | 10 | 8  | 6  | 4  | 4  |

*a. Hãy vẽ đồ thị độ dịch chuyển – thời gian của xe đồ chơi*

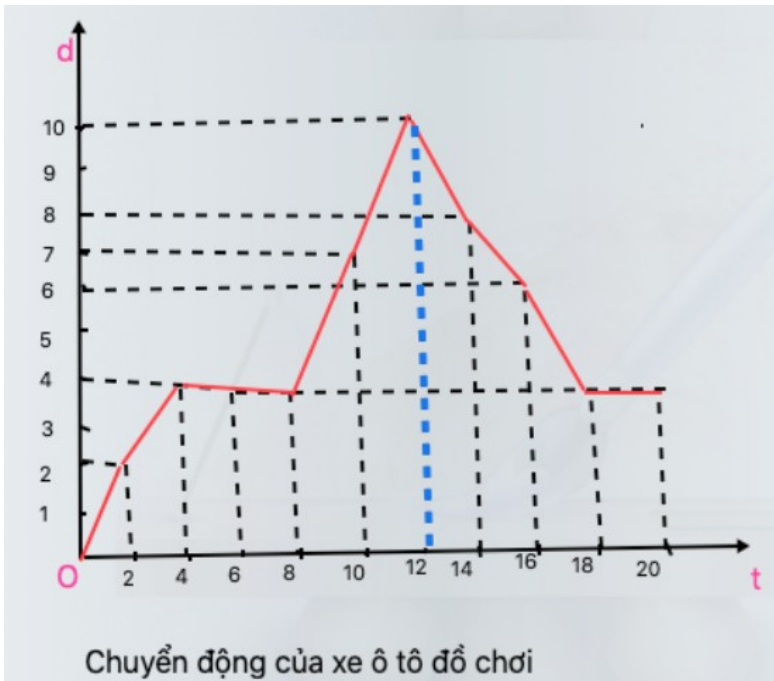
*b. Hãy xác định vận tốc và tốc độ tức thời tại các thời điểm 2s, 4s, 6s, 10s và 16s*

#### **Bước 2. HS thực hiện nhiệm vụ học tập**

- HS thảo luận, suy nghĩ cách giải bài tập GV giao

#### **Bước 3. Báo cáo kết quả hoạt động, thảo luận**

- HS tiếp nhận nhiệm vụ, trả lời :



a.

b.

|                    |   |   |      |     |       |
|--------------------|---|---|------|-----|-------|
| Thời điểm (s)      | 2 | 4 | 6    | 10  | 16    |
| Độ dịch chuyển (m) | 2 | 4 | 4    | 7   | 6     |
| Vận tốc tức thời   | 1 | 1 | 0    | 1,5 | -1    |
| Tốc độ tức thời    | 1 | 1 | 0,67 | 0,7 | 0,375 |

#### Bước 4. Đánh giá kết quả thực hiện

- GV nhận xét, đánh giá, kết thúc bài học.

#### \*Hướng dẫn về nhà:

- Ôn tập và ghi nhớ kiến thức vừa học.
- Hoàn thành bài tập sgk
- Tìm hiểu nội dung bài 5.

Ngày soạn:.../.../...

Ngày dạy:.../.../...

## **BÀI 5. CHUYỂN ĐỘNG TỔNG HỢP (2 tiết)**

### **I. MỤC TIÊU**

#### **1. Kiến thức:**

- Viết được công thức tính vận tốc tổng hợp: Vận tốc tuyệt đối bằng tổng vận tốc tương đối và vận tốc kéo theo.
- Biết xác định độ dịch chuyển tổng hợp.

#### **2. Năng lực**

##### **- Năng lực chung:**

- Tự chủ và học tập: Vận dụng một cách linh hoạt những kiến thức, kỹ năng đã học về vận tốc, tốc độ để giải quyết vấn đề.
- *Giao tiếp và hợp tác*: Biết sử dụng ngôn ngữ kết hợp với hình ảnh để trình bày thông tin, ý tưởng và thảo luận những vấn đề của bài học. Biết chủ động và gương mẫu hoàn thành phần việc được giao, góp ý điều chỉnh thúc đẩy hoạt động chung; có tinh thần tôn trọng ý kiến bạn học, khiêm tốn học hỏi các thành viên trong nhóm.

##### **- Năng lực môn vật lý:**

- *Năng lực nhận thức vật lý*: Xác định được độ dịch chuyển tổng hợp, vận tốc tổng hợp.
- *Năng lực vận dụng kiến thức, kỹ năng đã học*: Vận dụng công thức tính vận tốc, tốc độ.

#### **3. Phẩm chất:**

+ Trách nhiệm, chăm chỉ và trung thực.

+ Tích cực tìm tòi sáng tạo trong học tập, có ý thức vượt qua khó khăn để đạt kết quả tốt trong học tập.

## **II. THIẾT BỊ DẠY HỌC VÀ HỌC LIỆU**

### **1. Đối với giáo viên:**

- SGK, SGV, Giáo án.
- Tranh vẽ, hình ảnh minh họa có liên quan đến bài học.
- Máy tính, máy chiếu (nếu có).

### **2. Đối với học sinh:**

- Sách giáo khoa
- Tranh ảnh, tư liệu sưu tầm liên quan đến bài học và dụng cụ học tập (nếu cần) theo yêu cầu của GV.

## **III. TIẾN TRÌNH DẠY HỌC**

### **A. HOẠT ĐỘNG KHỞI ĐỘNG**

**a. Mục tiêu:** Tạo tâm thế hào hứng, kích thích sự tò mò cho HS trước khi vào bài học mới.

#### **b. Nội dung:**

- + GV tổ chức cho HS ôn lại kiến thức cũ liên quan đến độ dịch chuyển và vận tốc.
- + GV yêu cầu HS thảo luận về câu hỏi mở đầu bài học
- + GV đặt vấn đề gợi ý để bắt đầu bài mới.

**c. Sản phẩm học tập:** Câu trả lời của HS.

#### **d. Tổ chức thực hiện:**

**Bước 1. GV chuyển giao nhiệm vụ học tập**

**Nhiệm vụ 1: Ôn lại kiến thức liên quan đến độ dịch chuyển và vận tốc.**

- GV chia lớp thành những nhóm 4 -5 HS, mỗi nhóm GV sẽ phát cho một cái bảng phụ để ghi câu trả lời.
- GV yêu cầu HS viết những kiến thức liên quan đến độ dịch chuyển và vận tốc vào bảng phụ trong thời gian 5 phút
- HS thảo luận nhóm, sau 5 phút treo bảng có câu trả lời lên.

### **Nhiệm vụ 2: Thảo luận về câu hỏi mở đầu bài học**

**CH:** *Bạn C đứng yên trên sân ga vẫy tay tiễn bạn A và bạn B trên tàu hỏa. Khi tàu chạy, bạn C thấy bạn B đang chuyển động ra xa trong khi bạn A lại thấy bạn B đứng yên trên tàu. (Hình 5.1). Tại sao?*



**Hình 5.1. Tàu chở hành khách rời sân ga**

### **Bước 2. HS thực hiện nhiệm vụ học tập**

- HS thực hiện trao đổi nhóm, thoải mái chia sẻ, đưa ra suy nghĩ và câu trả lời.

### **Bước 3. Báo cáo kết quả hoạt động, thảo luận**

**NV1:**

- + *Tốc độ trung bình:  $v_{tb} = \frac{s}{\Delta t}$  với  $\Delta t = t_2 - t_1$  là độ biến thiên thời gian*

+ Tốc độ tức thời là tốc độ trung bình tính trong khoảng thời gian rất nhỏ, diễn tả sự nhanh chậm của chuyển động tại mỗi thời điểm.

+ Độ dịch chuyển chính là độ biến thiên tọa độ của vật:  $d = x_2 - x_1 = \Delta x$

+ Vận tốc trung bình:  $\vec{v}_{tb} = \frac{\vec{d}}{\Delta t} = \frac{\Delta \vec{x}}{\Delta t}$

+ Độ lớn vận tốc tức thời chính bằng tốc độ tức thời.

**NV2:** Bạn C thấy bạn B đang chuyển động trong khi đó bạn A lại thấy bạn B đứng yên, sở dĩ như vậy là do phụ thuộc vào vật được chọn làm mốc. Cụ thể là:

+ Bạn C chọn sân ga làm mốc, khi tàu chạy thì tàu sẽ dần đi xa sân ga nên sẽ thấy bạn B ngồi trên tàu cũng chuyển động ra xa.

+ Bạn A lại chọn toa tàu làm mốc nên khi tàu chạy, thì bạn A và B cùng chuyển động theo tàu nên A sẽ không thấy B đứng yên.

#### **Bước 4. Đánh giá kết quả hoạt động, thảo luận**

Từ câu hỏi mở đầu bài học, ta có thể thấy một vật có thể xem là đứng yên hay chuyển động phụ thuộc vào việc chọn hệ quy chiếu, ta cùng đi tìm hiểu rõ hơn tính chất chuyển động của một vật thông qua bài học này. Chúng ta đi vào bài học **Bài 5. Chuyển động tổng hợp.**

### **B. HOẠT ĐỘNG HÌNH THÀNH KIẾN THỨC**

#### **Hoạt động 1. Độ dịch chuyển tổng hợp, vận tốc tổng hợp.**

##### **a. Mục tiêu:**

+ Giúp HS hiểu được tính tương đối của chuyển động; khái niệm vận tốc tuyệt đối, vận tốc tương đối, vận tốc kéo theo

+ HS xác định được công thức tính vận tốc tổng hợp, độ dịch chuyển tổng hợp.

**b. Nội dung:** GV giảng giải, phân tích, yêu cầu HS đọc sgk, thảo luận, trả lời câu hỏi.

**c. Sản phẩm học tập:** HS xác định được tính tương đối của chuyển động trong một số trường hợp đơn giản. Viết được công thức xác định vận tốc tổng hợp, độ dịch chuyển tổng hợp

**d. Tổ chức thực hiện :**

| HOẠT ĐỘNG CỦA GIÁO VIÊN VÀ HS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | DỰ KIẾN SẢN PHẨM                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b><u>Nhiệm vụ 1. Tìm hiểu về tính tương đối của chuyển động</u></b></p> <p><b>Bước 1. GV chuyển giao nhiệm vụ học tập</b></p> <p>- GV tổ chức cho HS thảo luận nhóm đôi, quan sát hình 5.2 SGK và yêu cầu trả lời câu hỏi</p> <p><b>Thảo luận 1:</b> Quan sát hình 5.2.</p>  <p><b>Hình 5.2.</b> Minh họa cho tính tương đối của chuyển động:<br/>a) chuyển động trên thang cuốn; b) thuyền giấy chuyển động theo dòng nước</p> <p><b>Mô tả chuyển động của:</b></p> <p>a. Bé trai ở hình a đối với mẹ trên thang cuốn và đối với bố cùng em gái đứng trên mặt đất.</p> <p>b. Thuyền giấy hình b đối với nước và đối với người quan sát đứng yên trên mặt đất.</p> <p>- Từ câu hỏi mở đầu bài học và Thảo luận 1 ở trên, kết hợp với việc đọc thông tin SGK, GV yêu cầu HS rút ra nhận xét về tính tương đối của chuyển động.</p> | <p><b>1. Tính tương đối của chuyển động</b></p> <p><b>a. Định nghĩa về tính tương đối của chuyển động</b></p> <p><b>Trả lời:</b></p> <p>a) Bé trai đứng yên so với mẹ và chuyển động xa dần so với bố cùng em gái.</p> <p>b) Thuyền giấy đứng yên đối với nước và chuyển động xa dần đối với người quan sát.</p> <p>=&gt; Một vật có thể xem như là đứng yên trong hệ quy chiếu này, nhưng lại chuyển động trong hệ quy chiếu khác. Đó chính là tính tương đối của chuyển động.</p> |

- GV đưa ra xác nhận về hệ quy chiếu đứng yên và hệ quy chiếu chuyển động:

+ *Sân ga trong hình 5.1 hay người quan sát đứng trên mặt đất trong hình 5.2 được gọi là hệ quy chiếu đứng yên.*

+ *Tàu hỏa chuyển động so với sân ga ở hình 5.1 và bậc thang cuốn đang hoạt động so với mặt đất và dòng nước đang trôi so với người đứng yên ở hình 5.2 được gọi là hệ quy chiếu chuyển động.*

=> *Vậy, em hãy cho biết hệ quy chiếu đứng yên là gì, hệ quy chiếu chuyển động là gì?*

- Sau đó, GV nhấn mạnh vào mối liên hệ của người quan sát vào các hệ quy chiếu.

### **Bước 2. HS thực hiện nhiệm vụ học tập**

- HS quan sát hình ảnh, đọc thông tin SGK, trả lời câu hỏi.

- GV quan sát quá trình HS thực hiện, hỗ trợ khi HS cần.

### **Bước 3. Báo cáo kết quả hoạt động, thảo luận**

- Đại diện 2- 3 HS đứng dậy trình bày câu trả lời

- HS khác nhận xét, đánh giá, bổ sung

### **Bước 4. Đánh giá kết quả thực hiện**

- GV đánh giá, nhận xét, kết luận, chuyển sang nội dung mới.

### **b. Một số khái niệm cơ bản về hệ quy chiếu.**

- **Hệ quy chiếu đứng yên** là hệ quy chiếu gắn với vật làm gốc được quy ước là đứng yên.

- **Hệ quy chiếu chuyển động** là hệ quy chiếu gắn với vật làm gốc chuyển động so với hệ quy chiếu đứng yên.

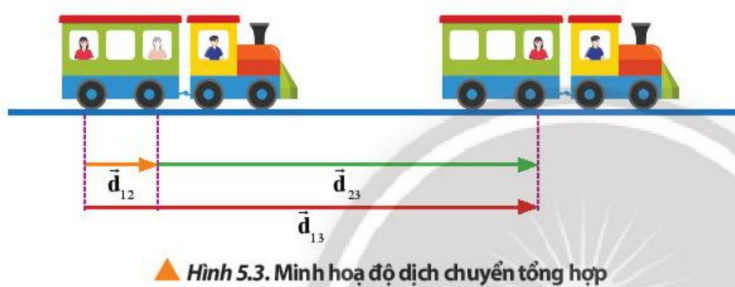
- Người quan sát (bạn C đứng yên trên sân ga, 2 bố con đứng yên trên mặt đất) sẽ gắn với hệ quy chiếu đứng yên.

- Người quan sát là bé trai thì sẽ vừa gắn với hệ quy chiếu đứng yên (đối với người mẹ), vừa gắn với hệ quy chiếu chuyển động (đối với bố và em gái).

**Nhiệm vụ 2. Tìm hiểu độ dịch chuyển tổng hợp – vận tốc tổng hợp.**

**Bước 1. GV chuyển giao nhiệm vụ học tập**

- GV trình bày ví dụ trong hình 5.3 để đưa ra công thức cho độ dịch chuyển tổng hợp và vận tốc tổng hợp.



Bạn B đi từ cuối lên đầu của một toa tàu đang chuyển động. Để xem xét độ dịch chuyển của bạn B ta quy ước:

- + Vật số 1 (người) là vật chuyển động đang xét
- + Vật số 2 (toa tàu) là vật chuyển động được chọn làm gốc của hệ quy chiếu chuyển động.
- + Vật số 3 (đường ray) là vật đứng yên được chọn làm gốc của hệ quy chiếu đứng yên.

Khi vật số 1 có độ dịch chuyển  $\vec{d}_{12}$  trong hệ quy chiếu chuyển động. Đồng thời, hệ quy chiếu chuyển động cũng có độ dịch chuyển  $\vec{d}_{23}$  so với hệ quy chiếu đứng yên. Dựa vào hình 5.3 phương pháp tọa độ của toán học, ta suy ra:

Độ dịch chuyển tổng hợp là:

**b. Độ dịch chuyển tổng hợp – vận tốc tổng hợp**

$$\vec{d}_{13} = \vec{d}_{12} + \vec{d}_{23} \quad (5.1)$$

Vận tốc tổng hợp là:

$$\vec{v}_{13} = \vec{v}_{12} + \vec{v}_{23} \quad (5.2)$$

- GV yêu cầu HS đọc thông tin SGK và nêu được khái niệm của các đại lượng trong công thức 5.2.

- GV yêu cầu HS làm việc theo từng cá nhân, trả lời câu hỏi ở Thảo luận 2: *Em hãy đưa ra dự đoán để so sánh thời gian chuyển động của thuyền khi chạy xuôi dòng và khi chạy ngược dòng giữa hai vị trí cố định trên bờ sông (Hình 5.4)*

**Trả lời:**

*Các đại lượng trong công thức 5.2:*

+  $\vec{v}_{13}$ : vận tốc tuyệt đối – là vận tốc của vật đối với hệ quy chiếu đứng yên.

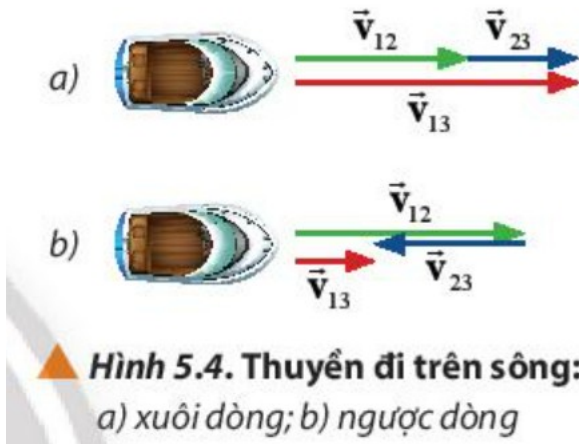
+  $\vec{v}_{12}$ : vận tốc tương đối – là vận tốc của vật đối với hệ quy chiếu chuyển động.

+  $\vec{v}_{23}$ : vận tốc kéo theo – là vận tốc của hệ quy chiếu chuyển động đối với hệ quy chiếu đứng yên.

**Trả lời:**

Vận tốc tổng hợp của thuyền ( $\vec{v}_{13}$ ) sẽ bằng vận tốc thực của thuyền ( $\vec{v}_{12}$ ) + vận tốc kéo theo mà dòng nước đẩy thuyền ( $\vec{v}_{23}$ ).

a) Khi chạy xuôi dòng: Vì vận tốc của thuyền và dòng nước là cùng chiều nên độ lớn vận tốc tổng hợp của thuyền sẽ là:



- GV yêu cầu HS làm việc theo nhóm đôi, trả lời câu hỏi luyện tập: Trên đường đi học, một bạn phát hiện để quên tài liệu học tập ở nhà. Vì vậy, bạn đó đã gọi điện thoại nhờ anh trai của mình đem đến giúp. Giả sử hai xe cùng chuyển động thẳng đều. Áp dụng công thức vận tốc tổng hợp, hãy giải thích trong trường hợp nào dưới đây bạn đó sẽ nhận được tài liệu nhanh hơn.

a. Anh trai chạy đuổi theo bạn đó với vận tốc  $\vec{v}_{13}$  trong khi bạn đó tiếp tục chạy cùng chiều với vận tốc  $\vec{v}_{23}$  ( $v_{13} > v_{23}$ )

b. Anh trai chạy đến đó với vận tốc  $\vec{v}_{13}$  Trong khi bạn đó chạy ngược lại với vận tốc  $\vec{v}_{23}$

(Gợi ý cho HS:

+ Chọn chiều dương như thế nào?

+ Chọn hệ nào làm hệ quy chiếu đứng yên, hệ quy chiếu chuyển động.

$$v_{13} = v_{12} + v_{23}.$$

b) Khi chạy ngược dòng: Vì vận tốc của thuyền và dòng nước là ngược chiều nên độ lớn vận tốc tổng hợp của thuyền sẽ là:

$$v_{13} = v_{12} - v_{23}.$$

=> Vận tốc của thuyền khi chạy xuôi dòng sẽ lớn hơn khi chạy ngược dòng nên cần ít thời gian hơn.

**Trả lời:**

Chọn chiều dương là chiều chuyển động của người anh trai. Gọi  $\vec{v}_{13}$ ,  $\vec{v}_{23}$  lần lượt là vận tốc của người anh trai và của bạn HS đối với mặt đường (hệ quy chiếu đứng yên).  $\vec{v}_{12}$  là vận tốc của người anh trai đối với bạn HS (hệ quy chiếu chuyển động).

$$\text{Khi đó: } \vec{v}_{13} = \vec{v}_{12} + \vec{v}_{23}$$

a. Khi người anh trai đuổi theo bạn HS và bạn HS tiếp tục chạy cùng chiều:  $v_{13} = v_{12} + v_{23}$

$$\Rightarrow v_{12} = v_{13} - v_{23} \quad (\text{vì } v_{13} > v_{23})$$

a. Khi người anh trai đuổi theo bạn

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>+ Áp dụng công thức tổng hợp vận tốc như thế nào?)</p> <p><b>Bước 2. HS thực hiện nhiệm vụ học tập</b></p> <p>- HS đọc thông tin sgk, chú ý nghe giảng, trao đổi ý kiến với bạn để đưa đáp án cho phần câu hỏi thảo luận, tự suy nghĩ tìm lời giải cho câu hỏi cá nhân.</p> <p>- GV quan sát quá trình HS thực hiện, hỗ trợ khi HS cần.</p> <p><b>Bước 3. Báo cáo kết quả hoạt động, thảo luận</b></p> <p>- GV mời 2-3 bạn trả lời các câu hỏi, các bạn khác theo dõi, nhận xét và bổ sung.</p> <p><b>Bước 4. Đánh giá kết quả thực hiện</b></p> <p>- GV đánh giá, nhận xét, kết luận, chuẩn kiến thức, chuyển sang nội dung mới.</p> | <p><i>HS và bạn HS chạy ngược lại:</i></p> $v_{13} = v'_{12} - v_{23}$ $\Rightarrow v'_{12} = v_{13} + v_{23}$ <p><i>Vậy trong trường hợp b bạn HS sẽ nhận được tài liệu nhanh hơn do:</i></p> $t_a = \frac{d}{v_{13} - v_{23}} > t_b = \frac{d}{v_{13} + v_{23}}$ |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## Hoạt động 2. Vận dụng công thức tính tốc độ, vận tốc.

### a. Mục tiêu:

- Biết vận dụng công thức tính tốc độ, vận tốc để làm các bài tập.

**b. Nội dung:** GV tổ chức cho HS giải lại bài tập ví dụ rồi phân tích các bước vận dụng công thức tính tốc độ, vận tốc để giải bài tập và giải thích các hiện tượng trong thực tế.

**c. Sản phẩm học tập:** HS giải được các câu hỏi ví dụ và câu hỏi luyện tập.

**d. Tổ chức thực hiện :**

| HOẠT ĐỘNG CỦA GIÁO VIÊN VÀ HS | DỰ KIẾN SẢN PHẨM |
|-------------------------------|------------------|
|-------------------------------|------------------|

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>Bước 1. GV chuyển giao nhiệm vụ học tập</b></p> <p>- GV yêu cầu HS tham khảo lời giải và giải lại 2 ví dụ trong SGK:</p> <p>GV chia lớp thành 2 nhóm.</p> <p>+ Nhóm 1: Tổ 1,2: Giải lại ví dụ 1</p> <p>+ Nhóm 2: Tổ 3,4: Giải lại ví dụ 2</p> <p><b>VD1:</b> Một xe chạy liên tục trong 2,5h. Trong 1 giờ đầu, xe chạy với tốc độ trung bình 60km/h, trong khoảng thời gian còn lại, chạy với tốc độ trung bình 40km/h. Tính tốc độ trung bình của xe trong toàn bộ khoảng thời gian chuyển động.</p> <p><b>VD2:</b> Trong một giải đua xe đạp, đài truyền hình phải cử các mô tô chạy theo các vận động viên để ghi hình lại chặng đua (hình 5.5). Khi mô tô đang quay hình vận động viên cuối cùng, vận động viên dẫn đầu đang cách mô tô một đoạn 10 km. Mô tô tiếp tục để quay hình các vận động viên khác và bắt kịp vận động viên dẫn đầu sau 30 phút. Tính tốc độ của vận động viên dẫn đầu, xem như các xe chuyển động với vận tốc không đổi trong quá trình nói trên và biết tốc độ của moto là 60km/h.</p> | <p><b>II. VẬN DỤNG CÔNG THỨC TÍNH TỐC ĐỘ, VẬN TỐC.</b></p> <p><b>Trả lời:</b></p> <p><b>VD1:</b> Áp dụng công thức tính tốc độ trung bình <math>v_{tb} = \frac{s}{\Delta t}</math> với <math>\Delta t = t_2 - t_1</math> là độ biến thiên thời gian, ta có:</p> <p>+ Quãng đường xe đi được trong toàn bộ thời gian là: <math>s = 1.60 + (2,5-1).40 = 120 \text{ (km)}</math></p> <p>=&gt; Tốc độ trung bình của xe trong toàn bộ khoảng thời gian chuyển động là: <math>v_{tb} = \frac{120}{2,5} = 48 \text{ (km/h)}</math></p> <p><b>Trả lời:</b></p> <p><b>VD2:</b> Gọi <math>\vec{v}_{13}, \vec{v}_{23}</math> lần lượt là vận tốc của xe mô tô và của vận động viên dẫn đầu so với mặt đường. <math>\vec{v}_{12}</math> là vận tốc tương đối của xe mô tô đối với vận động viên dẫn đầu.</p> <p>+ Xét trong hệ quy chiếu gắn với vận động viên, thời gian xe mô tô bắt kịp vận động viên là: <math>\Delta t = \frac{d}{v_{12}}</math> ( d là khoảng cách của xe mô tô với vận động viên</p> |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

- Sau khi 2 HS lên bảng trình bày lời giải cho câu hỏi ví dụ, GV phân tích các bước vận dụng công thức tính tốc độ, vận tốc:

- GV tiếp tục yêu cầu HS thảo luận nhóm đôi để hoàn thành câu luyện tập (dựa vào các bước

dẫn đầu)

$$\Rightarrow v_{12} = \frac{d}{\Delta t} = \frac{10}{0,5} = 20 \text{ km/h.}$$

Theo công thức tính vận tốc tổng hợp, và vì xe mô tô và vận động viên đều chuyển động cùng chiều nên:

$$v_{13} = v_{12} + v_{23}$$

$$\Rightarrow v_{23} = v_{13} - v_{12}$$

$$= 60 - 20 = 40 \text{ km/h.}$$

Vận tốc độ của vận động viên dẫn đầu là 40 km/h.

Để áp dụng công thức tính tốc độ, vận tốc, ta cần phải:

Bước 1: Xác định được hệ quy chiếu đứng yên, hệ quy chiếu chuyển động.

Bước 2: Xác định được vận tốc tuyệt đối, vận tốc tương đối, vận tốc kéo theo.

Bước 3: Xác định được chiều của chuyển động.

Bước 4: Cuối cùng mới áp dụng công thức toán học vào tính toán.

phân tích của GV)

**Luyện tập:** Một đoàn tàu đang chuyển động đều với tốc độ  $8\text{ m/s}$  và có một người soát vé đang ổn định khách trên toa tàu. Một học sinh đứng bên đường thấy người soát vé đi với vận tốc bằng bao nhiêu trong các trường hợp sau:

a) Người soát vé đi với tốc độ  $1,5\text{ m/s}$  về phía đầu tàu.

b) Người soát vé đi với tốc độ  $1,5\text{ m/s}$  về phía đầu tàu.

c) Người soát vé đứng yên trên tàu.

**Bước 2. HS thực hiện nhiệm vụ học tập**

- HS lắng nghe, tiếp nhận câu hỏi, trả lời
- GV phân tích và hướng dẫn để HS hiểu bài

**Bước 3. Báo cáo kết quả hoạt động, thảo luận**

- HS trình bày câu trả lời, ghi chép nội dung chính.

**Bước 4. Đánh giá kết quả thực hiện**

- GV đánh giá, nhận xét, kết luận, chuyển sang nội dung luyện tập

**Trả lời:**

**Bước 1,2: Xác định hệ quy chiếu đứng yên, hệ quy chiếu chuyển động:**

+ Vật 1: người soát vé

+ Vật 2: đoàn tàu

+ Vật 3: học sinh

=>  $v_{12}$  là vận tốc của người soát vé so với đoàn tàu.

$v_{13}$  là vận tốc của người soát vé đối với học sinh.

$v_{23}$  là vận tốc của đoàn tàu đối với học sinh.

**Bước 3: Xác định được chiều của chuyển động.**

Chọn chiều dương là chiều chuyển động của đoàn tàu.

**Bước 4: Cuối cùng mới áp dụng công thức toán học vào tính toán.**

**Ta có:**  $v_{12} = 15\text{ m/s}$ ;  $v_{23} = 8\text{ m/s}$ .

Vận tốc của người soát vé đối với học

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>sinh là: <math>\vec{v}_{13} = \vec{v}_{12} + \vec{v}_{23}</math></p> <p>a. Vì người soát vé đi về phía đuôi tàu, ngược chiều dương nên:</p> $v_{13} = v_{12} + (-v_{23}) = 8 + (-1,5) = 6,5 \text{ m/s}$ <p>b. Vì người soát vé đi về phía đầu tàu, cùng chiều dương nên:</p> $v_{13} = v_{12} + v_{23} = 8 + 1,5 = 9,5 \text{ m/s}$ <p>c. Khi người soát vé đứng yên trên tàu thì <math>v_{12} = 0</math>; <math>v_{13} = 8 \text{ m/s}</math></p> $v_{13} = v_{12} + v_{23} = 0 + 8 = 8 \text{ m/s}$ |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

### C. HOẠT ĐỘNG LUYỆN TẬP

**a. Mục tiêu:** Giúp HS hệ thống lại kiến thức đã học

**b. Nội dung:** GV chiếu câu hỏi, HS suy nghĩ, trả lời

**c. Sản phẩm học tập:** HS xác định độ dịch chuyển của em trong các trường hợp, tính được độ dịch chuyển và tốc độ tức thời.

**d. Tổ chức thực hiện :**

#### Bước 1. GV chuyển giao nhiệm vụ học tập

- GV trình chiếu lần lượt các câu hỏi, yêu cầu HS trả lời:

**Câu 1:** Bạn A đi đến trường bằng xe đạp. Trên đường đi, khi đi tới nhà bạn B, bạn A gặp bạn B cũng bắt đầu đi đến trường và đang đi bộ. Sau khi đi được thêm 15 phút thì lại gặp bạn C cũng đang đi bộ vừa đến cổng trường. Quãng đường từ nhà bạn B đến cổng trường là 1800m. Vận tốc đạp xe của bạn A là 13km/h. Tính tốc độ đi bộ của bạn C.

**Câu 2.** Một chiếc ô tô chạy đi giao hàng đến một nhà xưởng. Xe bắt đầu chạy trên đường với tốc độ 50km/h, chạy được 30 phút thì đi vào đường cao tốc, lúc này xe tăng tốc và đạt tốc độ 100km/h. Rồi sau đó giảm tốc độ xuống 70km/h để rẽ vào một con đường khác để đến nhà xưởng. Biết xe chạy trong đoạn đường cao tốc dài 10km, con đường nối từ đường cao tốc đến nhà xưởng dài 5km. Tính tốc độ trung bình của xe trong toàn bộ thời gian chuyển động.

**Câu 3.** Trong trận lũ lụt tại miền Trung vào tháng 10/2020, dòng lũ có tốc độ lên đến khoảng 4 m/s. Bộ Quốc phòng đã trang bị ca nô công suất lớn trong công tác cứu hộ. Trong một lần cứu hộ, đội cứu hộ đã sử dụng ca nô chạy với tốc độ 8 m/s so với dòng nước để cứu những người gặp nạn đang mắc kẹt trên một mái nhà cách trạm cứu hộ khoảng 2 km.

a) Sau bao lâu đội cứu hộ đến được chỗ người bị nạn? Biết đội cứu hộ phải đi xuôi dòng lũ.

b) Sau khi cứu người, đội cứu hộ phải mất bao lâu để quay lại trạm ban đầu?

## **Bước 2. HS thực hiện nhiệm vụ học tập**

- HS thảo luận, suy nghĩ cách giải bài tập GV giao

## **Bước 3. Báo cáo kết quả hoạt động, thảo luận**

- HS tiếp nhận câu hỏi, suy nghĩ và trả lời:

**C1.** 13km/h=3,6m/s

Gọi vận tốc của bạn A và bạn C so với mặt đường lần lượt là  $\vec{v}_{13}, \vec{v}_{23}$ . Vận tốc tương đối của bạn A so với bạn C là  $\vec{v}_{12}$ .

Xét trong hệ quy chiếu gắn với bạn C, thời gian kể từ lúc bạn A gặp bạn B đến lúc

gặp bạn C sẽ là:  $\Delta t = \frac{d}{v_{12}} \Rightarrow v_{12} = \frac{d}{\Delta t} = \frac{1800}{15.60} = 2(\text{m/s})$

Áp dụng công thức tổng hợp vận tốc, thì  $v_{13} = v_{12} + v_{23}$

$$\Rightarrow v_{23} = v_{13} - v_{12} = 3,6 - 2 = 1,6 \text{ (m/s)}$$

Vậy bạn C đi bộ đến trường với tốc độ 1,6 m/s.

**C2.** 30 phút = 0,5h.

Thời gian xe đi hết đoạn đường cao tốc 10km là:  $\frac{10}{100} = 0,1\text{h}$ .

Thời gian xe đi hết quãng đường nối từ đường cao tốc đến nhà xưởng là:  $\frac{5}{70} = 0,07\text{h}$ .

Vậy tốc độ trung bình của xe trên toàn bộ quãng đường là:  $v_{tb} = \frac{50.0,5 + 10 + 5}{0,5 + 0,1 + 0,07} = 59,7\text{km/h}$ .

**C3.** Gọi vận tốc của ca nô đối với bờ là  $\vec{v}_{13}$ , vận tốc của dòng nước lũ so với bờ là  $\vec{v}_{23}$ , vận tốc của ca nô với dòng nước lũ là  $\vec{v}_{12}$ . Ta có:  $\vec{v}_{13} = \vec{v}_{12} + \vec{v}_{23}$ . Chọn chiều dương là chiều chuyển động của ca nô xuôi dòng nước lũ.

a. Vì ca nô đi xuôi dòng nước lũ nên tốc độ của ca nô cứu hộ so với bờ là:

$$v_{13} = v_{12} + v_{23} = 8 + 4 = 12\text{m/s}$$

Thời gian để đội cứu hộ đến được chỗ người bị nạn cách đó một quãng đường  $s = 2000\text{m}$  là:  $t = \frac{s}{v_{13}} = \frac{2000}{12} = 166,7\text{s}$

b. Vì sau khi cứu người, đội cứu hộ phải quay ngược dòng để quay lại trạm ban đầu. Từ công thức  $\vec{v}_{13} = \vec{v}_{12} + \vec{v}_{23}$ , ta suy ra tốc độ của ca nô so với bờ lúc này là:

$$v_{13} = v_{12} - v_{23} = 8 - 4 = 4\text{ m/s}$$

Thời gian để đội cứu hộ quay về trạm ban đầu là:

$$t = \frac{s}{v_{13}} = \frac{2000}{4} = 500\text{s}$$

#### **Bước 4. Đánh giá kết quả thực hiện**

- GV đánh giá, nhận xét, chuyển sang nội dung tiếp theo.

## **D. HOẠT ĐỘNG VẬN DỤNG**

**a. Mục tiêu:** giúp HS vận dụng kiến thức đã vào áp dụng vào thực tiễn cuộc sống.

**b. Nội dung:** GV giao bài tập về nhà, HS suy nghĩ hoàn thành bài tập.

**c. Sản phẩm học tập:** HS lấy được ví dụ thực tế thể hiện ứng dụng tính chất tương đối của chuyển động

**d. Tổ chức thực hiện:**

### **Bước 1. GV chuyển giao nhiệm vụ học tập**

- GV yêu cầu:

*Câu 1. Em hãy nêu ví dụ trong thực tiễn thể hiện tính chất tương đối của chuyển động.*

*Câu 2. Trong các sân bay hoặc trung tâm thương mại lớn, người ta thường lắp đặt các thang cuốn để thuận tiện trong quá trình di chuyển nhờ việc vận dụng vào tính tương đối của chuyển động. Em hãy cho biết trong trường hợp nào thì khách hàng (người sử dụng thang cuốn) sẽ có cùng tốc độ với thang cuốn, và trong trường hợp nào thì sẽ có tốc độ nhanh hơn tốc độ của thang cuốn.*

### **Bước 2. HS thực hiện nhiệm vụ học tập**

- HS thảo luận, suy nghĩ cách giải bài tập GV giao

### **Bước 3. Báo cáo kết quả hoạt động, thảo luận**

- HS tiếp nhận nhiệm vụ, trả lời :

#### **C1.**

+ Máy bay đang bay trên không trung thì đang chuyển động đối với hàng cây ở mặt đất, còn đối với hành khách ngồi trong máy bay thì lại đang đứng yên.

+ Thùng hàng trên xe nâng thì đang đứng yên so với xe nâng, và đang chuyển động so với người bốc dỡ hàng hóa.

#### **C2.**

Gọi vận tốc của người và thang cuốn đối với mặt đất lần lượt là  $\vec{v}_{13}$ ,  $\vec{v}_{23}$ . Vận tốc của người đối với thang cuốn là  $\vec{v}_{12}$ . Khi đó:  $\vec{v}_{13} = \vec{v}_{12} + \vec{v}_{23}$ .

- Khi khách hàng đứng yên trên thang cuốn ( $v_{12}=0$ ), thì người ấy vẫn chuyển động so với mặt đất với cùng tốc độ của thang cuốn ( $v_{13}=v_{23}$ ).

- Khi khách hàng chuyển động cùng chiều trên thang cuốn thì người đó sẽ chuyển động nhanh hơn tốc độ của thang cuốn, với tốc độ  $v_{13}=v_{12}+v_{23}$ .

#### **Bước 4. Đánh giá kết quả thực hiện**

- GV nhận xét, đánh giá, kết thúc bài học.

#### **\*Hướng dẫn về nhà:**

- Ôn tập và ghi nhớ kiến thức vừa học.
- Hoàn thành bài tập sgk
- Tìm hiểu nội dung bài 6

Ngày soạn:.../.../...

Ngày dạy:.../.../...

## **BÀI 6. THỰC HÀNH ĐO TỐC ĐỘ CỦA VẬT CHUYỂN ĐỘNG**

### **THẰNG (2 tiết)**

#### **I. MỤC TIÊU**

##### **1. Kiến thức:**

- Nắm được các phương pháp đo tốc độ thông dụng.
- Thiết kế và thực hiện thí nghiệm đo tốc độ.

##### **2. Năng lực**

###### **- Năng lực chung:**

- *Năng lực giải quyết vấn đề và sáng tạo:* Vận dụng một cách linh hoạt những kiến thức, kĩ năng đã học về vận tốc, tốc độ để giải quyết vấn đề.
- *Năng lực giao tiếp và hợp tác:* Biết sử dụng ngôn ngữ kết hợp với hình ảnh để trình bày thông tin, ý tưởng và thảo luận những vấn đề của bài học. Biết chủ động và gương mẫu hoàn thành phần việc được giao, góp ý điều chỉnh thúc đẩy hoạt động chung; có tinh thần tôn trọng ý kiến bạn học, khiêm tốn học hỏi các thành viên trong nhóm.

###### **- Năng lực môn vật lí:**

- *Nhận thức vật lí:* Mô tả được một vài phương pháp đo tốc độ thông dụng và đánh giá được ưu – nhược điểm của mỗi phương pháp đo.
- *Tìm hiểu thế giới tự nhiên dưới góc độ vật lí:* Thảo luận để thiết kế và thực hiện phương án đo tốc độ tức thời của một vật bằng dụng cụ thực hành.

##### **3. Phẩm chất:**

+ Trách nhiệm, chăm chỉ và trung thực.

+ Tích cực tìm tòi sáng tạo trong học tập, có ý thức vượt qua khó khăn để đạt kết quả tốt trong học tập.

## II. THIẾT BỊ DẠY HỌC VÀ HỌC LIỆU

### 1. Đối với giáo viên:

- SGK, SGV, Giáo án.
- Tranh vẽ, hình ảnh minh họa có liên quan đến bài học.
- Máy tính, máy chiếu (nếu có).

### 2. Đối với học sinh:

- Sách giáo khoa
- Tranh ảnh, tư liệu sưu tầm liên quan đến bài học và dụng cụ học tập (nếu cần) theo yêu cầu của GV.

## III. TIẾN TRÌNH DẠY HỌC

### A. HOẠT ĐỘNG KHỞI ĐỘNG

**a. Mục tiêu:** Kích thích sự hứng thú, tò mò cho HS trước khi vào bài học mới.

**b. Nội dung:** GV chiếu hình ảnh cho HS quan sát, rồi đưa ra câu hỏi yêu cầu HS trả lời.

**c. Sản phẩm học tập:** Câu trả lời của HS.

**d. Tổ chức thực hiện:**

#### Bước 1. GV chuyển giao nhiệm vụ học tập

- GV chiếu hình ảnh sau và đặt câu hỏi: *Kim đồng hồ ở phía bên trái đang cho ta biết điều gì? Nêu công dụng của nó?*



## **Bước 2. HS thực hiện nhiệm vụ học tập**

- HS quan sát, thoải mái chia sẻ, đưa ra suy nghĩ về câu trả lời.

## **Bước 3. Báo cáo kết quả hoạt động, thảo luận**

- GV mời một bạn HS đứng dậy trả lời câu hỏi.

( TL:

+ Kim đồng hồ ở phía bên trái chiếc xe máy cho ta biết, tốc độ tại thời điểm hiện tại của xe máy là 55km/h.

+ Kim đồng hồ này có tác dụng là biểu diễn giá trị tốc độ tức thời của chiếc xe máy, cho biết chuyển động của xe máy là nhanh hay chậm tại một thời điểm xác định.)

## **Bước 4. Đánh giá kết quả hoạt động, thảo luận**

- GV nhận xét câu trả lời của HS.
- GV dẫn dắt vào bài học: Muốn biết chuyển động của một vật là nhanh hay chậm tại thời điểm nào đó, ta cần đo tốc độ tức thời của vật đó. Trong thực tiễn có một số phương pháp thông dụng để đo tốc độ tức thời của chuyển động. Đó là những

phương pháp nào, ưu – nhược điểm của chúng ra sao? Chúng ta cùng đi tìm hiểu nhé. **Bài 6. Thực hành đo tốc độ của vật chuyển động thẳng.**

## B. HOẠT ĐỘNG HÌNH THÀNH KIẾN THỨC

### Hoạt động 1. Thí nghiệm đo tốc độ.

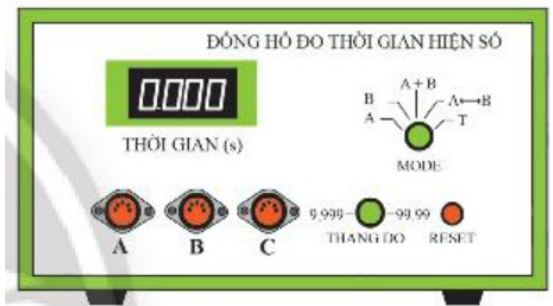
**a. Mục tiêu:** Đo được tốc độ tức thời của chuyển động

**b. Nội dung:** HS kết hợp đọc SGK và thảo luận nhóm để thiết kế phương án thí nghiệm đo tốc độ và trả lời câu hỏi dưới sự hướng dẫn của GV.

**c. Sản phẩm học tập:** HS thiết kế được phương án và thực hiện thí nghiệm đo tốc độ.

**d. Tổ chức thực hiện :**

| HOẠT ĐỘNG CỦA GIÁO VIÊN VÀ HS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | DỰ KIẾN SẢN PHẨM                                                                                                                                                             |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b><u>Nhiệm vụ 1. Tìm hiểu cách thiết kế phương án thí nghiệm.</u></b></p> <p><b>Bước 1. GV chuyển giao nhiệm vụ học tập</b></p> <p>- GV giới thiệu thêm về phương pháp đo tốc độ có sử dụng thiết bị là cổng quang điện: Có rất nhiều thiết bị được dùng để đo tốc độ của vật chuyển động. Phần này chúng ta sẽ đi tìm hiểu phương pháp đo tốc độ của vật chuyển động trong phòng thí nghiệm thông qua thiết bị là cổng quang điện để đo thời gian..</p> <p>- GV giới thiệu bộ dụng cụ thực hành về chuyển động sẽ dùng.</p> | <p><b>1. Thiết kế phương án thí nghiệm đo tốc độ.</b></p> <p><b>a. Dụng cụ thí nghiệm</b></p> <p>- Đồng hồ đo thời gian hiện số, có sai số dụng cụ 0,001s.(Hình 6.1) (1)</p> |



**Hình 6.1.**  
**Đồng hồ đo thời gian hiện số**

- GV đặc biệt giới thiệu về cổng quang điện và đồng hồ đo thời gian hiện số. (Trang 38 SGK)
- + GV trực tiếp đưa đồng hồ đo thời gian hiện số ra trước lớp để HS quan sát và yêu cầu HS trả lời câu

- Máng định hướng thẳng dài khoảng 1m có đoạn dốc nghiêng (độ dốc không đổi) và đoạn nằm ngang (2)
- Viên bi thép (3)
- Thước đo độ có gắn dây dọi (4)
- Thước thẳng độ chia nhỏ nhất là 1mm (5)
- Nam châm điện (6)
- Hai cổng quang điện (7)
- Công tắc điện (8)
- Giá đỡ (9)
- Thước kẹp (10)

hỏi Thảo luận 1 SGK: *Tìm hiểu thang đo thời gian và chức năng của các chế độ đo (MODE) trên đồng hồ đo thời gian hiện số (Tương tự như hình 6.1)*

**Nhiệm vụ 2: Tìm hiểu cách tiến hành làm thí nghiệm.**

- GV chia lớp thành 4 nhóm, giao cho mỗi nhóm 1 bộ dụng cụ và yêu cầu mỗi nhóm thảo luận để

**Trả lời:**

- Thang đo: có 2 thang đo, có ghi giới hạn đo (GHĐ) và độ chia nhỏ nhất (ĐCNN) của đồng hồ tương ứng là: 9,999 s – 0,001 s và 99,99 s – 0,01 s.
- MODE: Nút này dùng để chọn chế độ làm việc của đồng hồ.
- + MODE A và B: để đo thời gian vật chắn cổng quang điện A hoặc cổng quang điện B
- + MODE A + B: để đo tổng thời gian vật chắn cổng quang điện A và cổng quang điện B
- + A ↔ B để đo khoảng thời gian từ lúc vật bắt đầu chắn cổng quang điện A đến thời điểm vật bắt đầu chắn cổng quang điện B.
- + MODE T: Trong chương trình THPT, ta không dùng đến chế độ này.

**b. Tiến hành làm thí nghiệm**

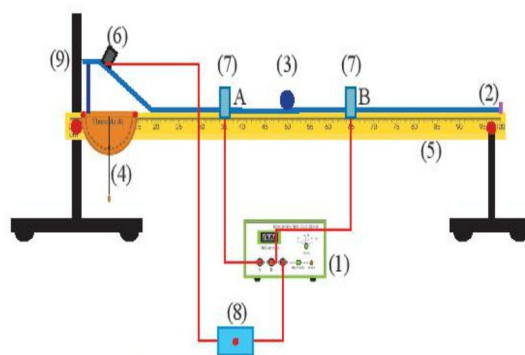
thiết kế phương án thí nghiệm đo tốc độ tức thời của viên bi tại vị trí cổng quang điện A (hoặc B).

- Các nhóm HS sau khi nhận dụng cụ xong sẽ hội ý, thảo luận thiết kế phương án.

+ HS có thể đưa ra nhiều phương án, cuối cùng GV chọn phương án hợp lí nhất.

- Thiết kế phương án:

**Bước 1:** Bố trí thí nghiệm như sau (theo gợi ý SGK).



▲ Hình 6.2. Bố trí thí nghiệm đo tốc độ

**Bước 2:** Xác định được đường kính  $d$  của viên bi.

**Bước 3:** Chọn thang đo 9,999 s – 0,001 s.

**Bước 4:** Chọn chế độ đo MODE A hoặc MODE B.

**Bước 5:** Đưa viên bi lại gần nam

- HS đọc thông tin SGK để tiến hành thao tác làm thí nghiệm (Trang 37, SGK).
- + HS thực hiện thao tác đo 5 lần, sau mỗi lần đo, phải nhấn nút RESET rồi mới thực hiện lần đo mới.
- HS ghi chép và xử lí số liệu đo được để hoàn thành bảng 6.1, 6.2 trang 37 SGK.

châm điện sao cho viên bi hút vào nam châm. Ngắt công tắc điện để viên bi bắt đầu chuyển động xuống đoạn dốc nghiêng và đi qua cổng quang điện cần đo thời gian.

**Bước 6:** Xác định được thời gian viên bi chuyển động qua cổng quang điện A hoặc cổng quang điện B.

**Bước 7:** Sử dụng công thức  $v = \frac{d}{t}$  ta sẽ xác định được tốc độ tức thời của viên bi.

▼ Bảng 6.1. Bảng kết quả đo đường kính viên bi

|                     | Lần đo |       |       |       |       | Đường kính trung bình $\bar{d}$ (cm) | Sai số $\Delta d$ (cm)                                                   |
|---------------------|--------|-------|-------|-------|-------|--------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|
|                     | Lần 1  | Lần 2 | Lần 3 | Lần 4 | Lần 5 |                                      |                                                                          |
| Đường kính $d$ (cm) | 2,02   | 2,01  | 2,01  | 2,01  | 2,02  | 2,014                                | $\Delta d = \Delta \bar{d} + \Delta d_{dk}$<br>$= 0,005 + 0,005 = 0,010$ |

▼ Bảng 6.2. Bảng kết quả đo tốc độ tức thời của viên bi

|                   | Lần đo |       |       |       |       | Thời gian trung bình $\bar{t}$ (s) | Sai số $\Delta t$ (s) | Tốc độ tức thời $\bar{v} = \frac{\bar{d}}{\bar{t}}$ (cm/s) | Sai số $\Delta v$ (cm/s) |
|-------------------|--------|-------|-------|-------|-------|------------------------------------|-----------------------|------------------------------------------------------------|--------------------------|
|                   | Lần 1  | Lần 2 | Lần 3 | Lần 4 | Lần 5 |                                    |                       |                                                            |                          |
| Thời gian $t$ (s) | 0,044  | 0,045 | 0,045 | 0,044 | 0,044 | 0,0444                             | 0,0006                | 45,36                                                      | 0,84                     |

Xử lí số liệu để hoàn thành bảng:

### \*Bảng 6.1

+ Đường kính trung bình là :

$$\begin{aligned}\bar{d} &= \frac{d_1 + d_2 + d_3 + d_4 + d_5}{5} \\ &= \frac{2,02 + 2,01 + 2,01 + 2,01 + 2,02}{5} \\ &= 2,014\end{aligned}$$

+ Sai số trong mỗi lần đo:

$$\Delta d_1 = |2,02 - 2,014| = 0,006$$

$$\Delta d_2 = |2,01 - 2,014| = 0,004$$

$$\Delta d_3 = |2,01 - 2,014| = 0,004$$

$$\Delta d_4 = |2,01 - 2,014| = 0,004$$

$$\Delta d_5 = |2,02 - 2,014| = 0,006$$

+ Sai số tuyệt đối trung bình trong 5

## Bước 2. HS thực hiện nhiệm vụ học tập

- HS quan sát hình ảnh kết hợp với thiết bị thực có, đọc thông tin SGK, trả lời câu hỏi và thực hiện thí nghiệm cũng như xử lý được số liệu đo được.

*lần đo:*

$$\underline{\Delta d} = \frac{0,006+0,004+0,004+0,004+0,006}{5}$$

$$= 0,005$$

$$\text{Sai số } \Delta d = \underline{\Delta d} + \Delta d_{dc}$$

$$= 0,005 + 0,005 = 0,01$$

*\*Bảng 6.2*

+ Thời gian trung bình:

$$t = \frac{0,044+0,045+0,045+0,044+0,044}{5}$$

$$= 0,0444$$

+ Sai số trong mỗi lần đo:

$$\Delta t_1 = |0,044 - 0,0444| = 0,0004$$

$$\Delta t_2 = |0,045 - 0,0444| = 0,0006$$

$$\Delta t_3 = |0,045 - 0,0444| = 0,0006$$

$$\Delta t_4 = |0,044 - 0,0444| = 0,0004$$

$$\Delta t_5 = |0,044 - 0,0444| = 0,0004$$

+ Sai số tuyệt đối trung bình trong 5 lần đo:

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>- GV quan sát quá trình HS thực hiện, hỗ trợ khi HS cần.</p> <p><b>Bước 3. Báo cáo kết quả hoạt động, thảo luận</b></p> <p>- Kết thúc thí nghiệm, 4 nhóm nộp lại kết quả cho GV.</p> <p>- GV mời đại diện nhóm 1 và nhóm 2 lên trình bày kết quả thí nghiệm trước lớp.</p> <p>- Các nhóm còn lại nhận xét, đánh giá, bổ sung</p> <p><b>Bước 4. Đánh giá kết quả thực hiện</b></p> <p>- GV đánh giá, nhận xét, kết luận, chuyển sang nội dung mới.</p> | $\Delta t = \frac{0,0004 + 0,0006 + 0,0006 + 0,0004 + 0,0004}{5}$ $= 0,0001$ $+ \text{ Sai số } \Delta t = \Delta t + \Delta t_{dc}$ $= 0,0001 + 0,0005 = 0,0006$ $+ v = \frac{d}{t} = \frac{2,014}{0,0444} = 45,36$ $+ \text{ Sai số } \Delta v = v \cdot \left( \frac{\Delta d}{d} + \frac{\Delta t}{t} \right)$ $= 45,36 \cdot \left( \frac{0,01}{2,014} + \frac{0,0006}{0,0444} \right) = 0,84$ |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## Hoạt động 2. Một số phương pháp đo tốc độ.

**a. Mục tiêu:** Biết một số phương pháp đo tốc độ, ưu và nhược điểm của từng phương pháp.

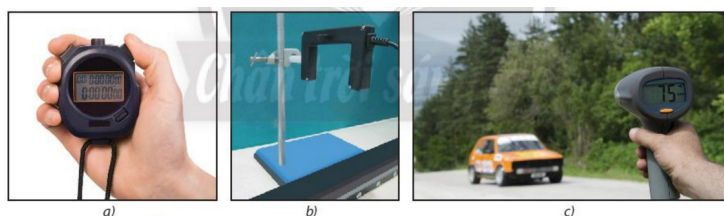
**b. Nội dung:** GV giảng giải phân tích kiến thức kết hợp HS tìm hiểu thông tin SGK để đáp ứng mục tiêu học tập.

**c. Sản phẩm học tập:** HS trình bày được các phương pháp đo, đánh giá được ưu – nhược điểm của từng phương pháp.

**d. Tổ chức thực hiện :**

| HOẠT ĐỘNG CỦA GIÁO VIÊN VÀ HS                                                                                               | DỰ KIẾN SẢN PHẨM                                |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| <p><b>Bước 1. GV chuyển giao nhiệm vụ học tập</b></p> <p>- GV tổ chức cho HS làm việc nhóm theo kỹ thuật khăn trải bàn.</p> | <p><b>II. MỘT SỐ PHƯƠNG PHÁP ĐO TỐC ĐỘ.</b></p> |

- + 4 nhóm sẽ được phân chia thành 4 khu vực
- + 4 HS của mỗi nhóm sẽ được chỉ định ngồi ở 4 góc bàn. (hoặc mỗi góc bàn sẽ có 2 HS ngồi cùng nhau nếu lớp có đông HS).
- + Mỗi HS (hoặc 1 cặp HS) sẽ tự suy nghĩ và ghi câu trả lời về câu hỏi thảo luận ra giấy. Sau đó, các thành viên của nhóm sẽ thảo luận để đi đến ý kiến thống nhất, ghi vào tờ A4.
- GV chiếu hình 6.3, yêu cầu 4 nhóm HS sẽ thảo luận câu 3 SGK: *Em hãy quan sát hình 6.3 và tìm hiểu trình bày phương pháp đo tốc độ trung bình và tốc độ tức thời dựa vào những thiết bị trên. Đánh giá ưu – nhược điểm của mỗi phương pháp đo.*



▲ Hình 6.3. Một số thiết bị thông dụng được sử dụng để đo tốc độ:  
a) đồng hồ bấm giây; b) cổng quang điện; c) súng bắn tốc độ

### Trả lời:

Phương pháp đo tốc độ của các thiết bị:

#### \* Đồng hồ bấm giây:

- **Mục đích sử dụng:** Thường được kết hợp với thước để đo tốc độ trung bình của vật chuyển động. Tốc độ trung bình của vật được đo thông qua quãng đường vật đi được thông qua khoảng thời gian hiển thị trên đồng hồ.

- **Ứng dụng:** Đo tốc độ chạy trong lớp thể dục, đo tốc độ rơi tự do từ một độ cao xác định.

- **Ưu điểm:** Nhanh, đơn giản, dễ thực hiện.

- **Nhược điểm:** Kém chính xác do phụ

thuộc vào phản xạ của người bấm đồng hồ.

**\* Cổng quang điện:**

- **Mục đích sử dụng:** Thường sẽ được sử dụng kết hợp với thước và đồng hồ đo thời gian hiện số. Có thể xác định được tốc độ tức thời hoặc tốc độ trung bình của vật. Tùy vào cách bố trí thí nghiệm mà ta có thể xác định giá trị tốc độ tức thời hay tốc độ trung bình tương ứng.

- **Ứng dụng:** Đo tốc độ tức thời hoặc tốc độ trung bình của vật chuyển động trong phòng thí nghiệm.

- **Ưu điểm:** Kết quả chính xác hơn do không phụ thuộc vào người thực hiện.

- **Nhược điểm:** Lắp đặt phức tạp, chỉ đo được những vật có kích thước phù hợp để có thể đi qua được cổng quang điện.

**\* Súng bắn tốc độ:**

- **Mục đích sử dụng:** Người ta sử dụng sóng âm đối với máy bắn tốc độ.

Phương pháp đo tốc độ dựa trên sự

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>Bước 2. HS thực hiện nhiệm vụ học tập</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- HS thực hiện theo sự chỉ định của GV.</li> <li>- HS tham khảo thông tin SGK để đưa ra ý kiến riêng của mình.</li> <li>- HS tích cực đưa ra các ý kiến nhằm xây dựng ý kiến chung cho toàn nhóm.</li> </ul> <p><b>Bước 3. Báo cáo kết quả hoạt động, thảo luận</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- GV sẽ thu lại sản phẩm của các nhóm ( Tờ giấy A4 là ý kiến thảo luận thống nhất của mỗi nhóm) rồi treo vào 4 vị trí khác nhau trong phòng học. (Kĩ thuật phòng tranh)</li> <li>- GV mời đại diện của mỗi nhóm trình bày câu trả lời của nhóm.</li> <li>- Những HS còn lại sẽ quan sát, theo dõi, nhận xét, đặt câu hỏi cho nhóm bạn.</li> </ul> | <p>chênh lệch tần số sóng phát ra và sóng phản xạ quay về máy trong khoảng thời gian ngắn (đến nano giây) để đo tốc độ tức thời của phương tiện.</p> <p>- <b>Ứng dụng:</b> Thường được cảnh sát giao thông sử dụng trong việc kiểm soát tốc độ của các phương tiện giao thông khi di chuyển trên đường.</p> <p>- <b>Ưu điểm:</b> Đo trực tiếp tốc độ tức thời với độ chính xác cao.</p> <p>- <b>Nhược điểm:</b> Giá thành cao.</p> |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                                           |  |
|-------------------------------------------|--|
| <b>Bước 4. Đánh giá kết quả thực hiện</b> |  |
|-------------------------------------------|--|

|                                                                    |  |
|--------------------------------------------------------------------|--|
| - GV đánh giá, nhận xét, kết luận, chuyển sang nội dung luyện tập. |  |
|--------------------------------------------------------------------|--|

### C. HOẠT ĐỘNG LUYỆN TẬP VÀ VẬN DỤNG

**a. Mục tiêu:** Giúp HS hệ thống lại kiến thức đã học và vận dụng kiến thức để áp dụng vào thực tiễn cuộc sống.

**b. Nội dung:** GV chiếu câu hỏi, HS suy nghĩ, trả lời.

**c. Sản phẩm học tập:** HS trả lời được câu hỏi thiết kế được phương án đo tốc độ trung bình của chuyển động. Đồng thời hiểu được nguyên tắc hoạt động của tốc kế ô tô, xe máy.

**d. Tổ chức thực hiện :**

#### Bước 1. GV chuyển giao nhiệm vụ học tập

- GV trình chiếu lần lượt các câu hỏi, yêu cầu HS trả lời:

*Câu 1:* Dựa vào bộ dụng cụ thí nghiệm được gợi ý trong bài, thảo luận để thiết kế phương án tốt nhất để xác định tốc độ trung bình của viên bi khi viên bi di chuyển từ cổng quang điện A đến cổng quang điện B.

*Câu 2.* Em hãy tìm hiểu nguyên tắc đo tốc độ tức thời của tốc kế ô tô hoặc xe máy.

#### Bước 2. HS thực hiện nhiệm vụ học tập

- HS thảo luận, suy nghĩ trả lời câu hỏi GV đưa ra.

#### Bước 3. Báo cáo kết quả hoạt động, thảo luận

- HS tiếp nhận câu hỏi, suy nghĩ và trả lời.

- HS trả lời trước lớp câu 1, về nhà suy nghĩ trả lời câu 2 để đầu giờ tiết sau trả bài cho GV.

**C1.** Để xác định tốc độ trung bình của viên bi khi viên bi di chuyển từ cổng quang điện A đến cổng quang điện B, ta làm như sau:

**Bước 1:** Bố trí thí nghiệm như hình 6.2 SGK. Điều chỉnh đoạn nằm ngang của máng sao cho thước đo độ chỉ giá trị  $0^0$ . Cố định nam châm điện và cổng quang điện A (đặt cách chân dốc nghiêng của máng một khoảng 20cm). Vị trí cổng quang điện B chọn tùy ý (ví dụ có thể chọn cổng quang điện B cách cổng quang điện A một đoạn 40cm hoặc 50cm).

**Bước 2:** Chọn MODE A  $\leftrightarrow$  B để đo khoảng thời gian viên bi từ A tới B.

**Bước 3:** Đưa viên bi lại gần nam châm điện sao cho viên bi hút gần nam châm. Ngắt công tắc điện để viên bi bắt đầu chuyển động xuống đoạn dốc nghiêng và đi qua hai cổng quang điện.

**Bước 4:** Ghi nhận giá trị thời gian hiển thị trên đồng hồ đo và đọc khoảng cách giữa hai cổng quang điện A và B (cũng chính là quãng đường mà viên bi chuyển động). Thực hiện đo thời gian 3 lần ứng với mỗi giá trị quãng đường và điền vào bảng số liệu dưới đây.

| Quãng đường<br>$S(\text{cm})$ | Thời gian $t(\text{s})$ |       |       |                             | Sai số<br>$\Delta t(\text{s})$ | Tốc độ trung bình<br>$v_{tb} = \frac{s}{t}$ | Sai số<br>$\Delta v(\text{cm/s})$ |
|-------------------------------|-------------------------|-------|-------|-----------------------------|--------------------------------|---------------------------------------------|-----------------------------------|
|                               | Lần 1                   | Lần 2 | Lần 3 | Trung bình $\bar{t}$<br>(s) |                                |                                             |                                   |
|                               |                         |       |       |                             |                                |                                             |                                   |
|                               |                         |       |       |                             |                                |                                             |                                   |
|                               |                         |       |       |                             |                                |                                             |                                   |

**C2.** Nguyên tắc hoạt động của tốc kế gắn trên ô tô, xe máy dựa trên tốc độ vòng quay của hộp số thông qua cáp chủ động để xác định tốc độ tức thời của xe.

+ Khi động cơ hoạt động, trục truyền động quay làm cho bánh xe quay tròn. Đồng thời làm quay cáp đồng hồ tốc độ.

+ Chuyển động quay của cáp kéo theo chuyển động quay liên tục của nam châm vĩnh cửu bên trong cốc tốc độ theo cùng một chiều với cùng tốc độ quay của cáp.

+ Nam châm quay làm sinh ra dòng điện trong cốc tốc độ.

+ Dòng điện làm cốc tốc độ quay cùng chiều quay của nam châm và bắt kịp với tốc độ quay của nam châm. (nam châm và cốc tốc độ không liên kết với nhau, khoảng giữa nam châm và cốc tốc độ là không khí)

+ Các lò xo xoắn siết chặt giúp hạn chế sự quay của cốc tốc độ, để nó chỉ có thể quay một chút.

+ Khi cốc tốc độ quay, nó làm quay kim chỉ trên mặt đồng hồ đo tốc độ.

#### **Bước 4. Đánh giá kết quả thực hiện**

- GV đánh giá, nhận xét, kết thúc bài học.

#### **\*Hướng dẫn về nhà:**

- Ôn tập và ghi nhớ kiến thức vừa học.
- Hoàn thành bài tập sgk
- Tìm hiểu nội dung **bài 7. Gia tốc – chuyển động thẳng biến đổi đều.**

Ngày soạn:.../.../...

Ngày dạy:.../.../...

**CHƯƠNG 3. CHUYỂN ĐỘNG BIẾN ĐỔI**  
**BÀI 7. GIA TỐC - CHUYỂN ĐỘNG THẲNG BIẾN ĐỔI ĐỀU**  
**(4tiết)**

**I. MỤC TIÊU**

**1. Kiến thức:**

- Biết được công thức, ý nghĩa và đơn vị của gia tốc.
- Biết được đồ thị vận tốc – thời gian.
- Biết chuyển động biến đổi.
- Biết các công thức, phương trình của chuyển động thẳng biến đổi đều.

**2. Năng lực**

**- Năng lực chung:**

- Tự chủ và học tập:
  - + Chủ động, tích cực thực hiện các nhiệm vụ được đặt ra cho các nhóm.
  - + Tự điều chỉnh thái độ, hành vi của bản thân, bình tĩnh và có cách cư xử đúng khi giao tiếp trong quá trình làm việc nhóm.
  - + Vận dụng một cách linh hoạt những kiến thức, kĩ năng đã học trước đó để giải quyết vấn đề trong bài học mới.
- *Giao tiếp và hợp tác:*
  - + Chủ động trong giao tiếp khi làm việc nhóm.
  - + Khiêm tốn tiếp thu sự góp ý nhiệt tình chia sẻ, hỗ trợ các thành viên trong nhóm.

- + Biết chủ động và gương mẫu hoàn thành phần việc được giao.
- + Biết sử dụng ngôn ngữ kết hợp với hình ảnh để trình bày thông tin, ý tưởng và thảo luận những vấn đề của bài học.

**- Năng lực môn vật lí:**

● *Năng lực nhận thức vật lí:*

- + Lập luận dựa vào sự biến đổi vận tốc trong chuyển động thẳng, rút ra được công thức tính gia tốc.
- + Nêu được ý nghĩa, đơn vị của gia tốc.
- + Rút ra được các công thức của chuyển động thẳng biến đổi đều.

● *Năng lực tìm hiểu thế giới tự nhiên dưới góc độ vật lí:*

- + Dựa trên số liệu cho trước, vẽ được đồ thị vận tốc – thời gian trong chuyển động thẳng.
- + Thực hiện thí nghiệm để rút ra được công thức tính gia tốc.

● *Năng lực vận dụng kiến thức, kĩ năng đã học:*

- + Vận dụng được các công thức của chuyển động thẳng biến đổi đều.
- + Vận dụng đồ thị vận tốc – thời gian để tính được độ dịch chuyển và gia tốc trong một số trường hợp đơn giản từ đồ thị vận tốc – thời gian.

**3. Phẩm chất:**

- Trách nhiệm: Sẵn sàng chịu trách nhiệm về những lời nói và hành động của bản thân
- Chăm chỉ: Tích cực tìm tòi, khám phá những kiến thức về gia tốc và chuyển động thẳng biến đổi đều thông qua nhiều nguồn tài liệu như sách, internet.
- Trung thực: Luôn trung thực với bản thân, giáo viên và bạn học

**II. THIẾT BỊ DẠY HỌC VÀ HỌC LIỆU**

**1. Đối với giáo viên:**

- SGK, SGV, Giáo án.
- Video, hình ảnh minh họa có liên quan đến bài học.
- Máy tính, máy chiếu (nếu có).

## 2. Đối với học sinh:

- Sách giáo khoa
- Tư liệu sưu tầm liên quan đến bài học
- Dụng cụ học tập như: bút, vở ghi chép, máy tính casio...

## III. TIẾN TRÌNH DẠY HỌC

### A. HOẠT ĐỘNG KHỞI ĐỘNG

**a. Mục tiêu:** Tạo tâm thế hứng thú cho HS trước khi vào bài học mới.

**b. Nội dung:** GV yêu cầu HS trả lời câu hỏi mở đầu bài học.

**c. Sản phẩm học tập:** Câu trả lời của HS.

**d. Tổ chức thực hiện:**

#### Bước 1. GV chuyển giao nhiệm vụ học tập

- GV trình chiếu hình ảnh và câu hỏi mở đầu bài học trong SGK, đặt vấn đề đi vào bài mới.

**CH:** Trong giải đua xe F1( Hình 7.1), các tay đua phải hoàn thành một chặng đua dài khoảng 300 km trong khoảng thời gian ngắn nhất. Trong quá trình đua, các tay đua bắt buộc phải vào trạm dừng thay lốp mới và nạp thêm nhiên liệu. Trong khoảng thời gian từ khi xe vào trạm dừng đến khi xe tăng tốc trở lại đường đua, ta thấy vận tốc của xe đã có sự thay đổi rõ rệt. Đại lượng nào đặc trưng cho sự thay đổi vận tốc của xe?



Hình 7.1. Đua xe F1

## Bước 2. HS thực hiện nhiệm vụ học tập

- HS thảo luận nhóm đôi, thoải mái chia sẻ, đưa ra suy nghĩ và câu trả lời.

## Bước 3,4. Báo cáo, đánh giá kết quả hoạt động, thảo luận

- GV dẫn dắt vào bài học mới: Ở bài 6, chúng ta đã được thực hành đo tốc độ của vật chuyển động thẳng. Đến bài học hôm nay chúng ta sẽ đi tìm hiểu thêm về đồ thị vận tốc – thời gian trong chuyển động thẳng. Tìm hiểu thế nào là chuyển động thẳng biến đổi đều và các phương trình của nó. Thêm nữa chúng ta sẽ tìm hiểu thêm về một đại lượng mới là gia tốc. Chúng ta đi vào bài học **Bài 7. Gia tốc – Chuyển động thẳng biến đổi đều.**

## B. HOẠT ĐỘNG HÌNH THÀNH KIẾN THỨC

**Hoạt động 1. Đồ thị vận tốc – thời gian trong chuyển động thẳng và khái niệm gia tốc.**

**a. Mục tiêu:** HS nêu được khái niệm gia tốc và biết dùng đồ thị vận tốc - thời gian trong chuyển động thẳng để xác định gia tốc.

**b. Nội dung:** GV đưa ra câu hỏi, giao nhiệm vụ yêu cầu HS đọc sgk, thảo luận, trả lời câu hỏi và hoàn thành nhiệm vụ.

**c. Sản phẩm học tập:** HS đưa ra được khái niệm gia tốc và biết xác định gia tốc dựa vào đồ thị vận tốc - thời gian.

**d. Tổ chức thực hiện :**

| HOẠT ĐỘNG CỦA GIÁO VIÊN VÀ HS | DỰ KIẾN SẢN PHẨM |
|-------------------------------|------------------|
|-------------------------------|------------------|

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b><u>Nhiệm vụ 1. Tìm hiểu về cách thực hành thí nghiệm khảo sát chuyển động thẳng biến đổi.</u></b></p> <p><b>Bước 1. GV chuyển giao nhiệm vụ học tập</b></p> <p>- GV chia lớp thành 4 tổ, phát cho mỗi tổ một bộ dụng cụ thí nghiệm để thực hành làm thí nghiệm. (Bộ dụng cụ giống như bài 6 gồm: đồng hồ đo thời gian hiện số; máng định hướng thẳng dài khoảng 1m có đoạn dốc nghiêng (độ dốc không đổi) và đoạn nằm ngang; viên bi thép; thước đo độ có gắn dây dọi; thước thẳng độ chia nhỏ nhất là 1mm; nam châm điện; hai cổng quang điện, công tắc điện, giá đỡ; thước kẻ).</p> <p>- GV yêu cầu HS dựa vào các dụng cụ thí nghiệm và tiến trình thí nghiệm trong SGK, làm việc nhóm để trả lời câu Thảo luận 1 và 2.</p> <p><b>Thảo luận 1:</b> Làm thế nào ta có thể xác định được vận tốc tức thời dựa vào phương án thí nghiệm gợi ý?</p> <p><b>Thảo luận 2:</b> Cần chọn gốc tọa độ, gốc thời gian như thế nào để việc xác định độ dịch chuyển và thời điểm trong thí nghiệm được thuận tiện?</p> <p>- GV yêu cầu HS dựa vào phương án thí nghiệm trong SGK, bố trí và thực hành làm thí nghiệm đo tốc độ tức thời</p> | <p><b>1. Thí nghiệm khảo sát chuyển động thẳng biến đổi.</b></p> <p><b>Trả lời:</b></p> <p><b>*Thảo luận 1:</b></p> <p>Để xác định vận tốc tức thời ta sẽ thực hiện các bước sau:</p> <p>- Chọn MODE B trên đồng hồ đo thời gian hiện số để đo thời gian viên bi qua cổng quang điện B.</p> <p>+ Khi viên bi bắt đầu đi vào cổng quang điện B thì đồng hồ chạy số, sau khi vật đi qua cổng quang điện B thì đồng hồ đo dừng lại -&gt; Xác định được thời gian viên bi chuyển động qua cổng quang điện B.</p> <p>- Xác định độ dịch chuyển <math>d</math> của viên bi: độ dịch chuyển của viên bi đúng bằng đường kính của nó.</p> <p>- Sử dụng công thức <math>v = \frac{d}{t}</math> ta sẽ xác định được tốc độ tức thời của viên bi tại cổng quang điện B. (Trong khoảng thời gian rất nhỏ, ta xem vận tốc tức thời tại B của viên bi cũng chính là vận tốc trung bình của nó)</p> <p><b>*Thảo luận 2:</b></p> <p>Để việc xác định độ dịch chuyển và thời điểm trong thí nghiệm được thuận tiện, ta chọn gốc tọa độ tại vị trí cổng quang điện A và gốc thời gian là thời điểm vật chẵn cổng quang điện A.</p> |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

của viên bi.

+ GV lưu ý cho HS thực hiện thí nghiệm với nhiều khoảng cách AB khác nhau.

- GV yêu cầu HS ghi số liệu đo được vào bảng 7.1 và hướng dẫn HS hoàn thành bảng 7.1 bằng cách cho HS trả lời câu Thảo luận 3:

+ Dựa vào bảng số liệu, hãy xác định giá trị trung bình và sai số của phép đo thời gian viên bi chuyển động từ A đến B và thời gian chặn cổng quang điện B. Từ đó xác định giá trị trung bình và sai số của vận tốc tức thời tại B ứng với từng giá trị độ dịch chuyển.

▼ Bảng 7.1. Bảng số liệu thí nghiệm đo vận tốc theo thời gian

| Góc nghiêng máng: $\alpha = 20^\circ$ Đường kính viên bi: $d = 2,05 \text{ cm}$ |                      |       |       |                           |        |                   |       |       |                        |        |
|---------------------------------------------------------------------------------|----------------------|-------|-------|---------------------------|--------|-------------------|-------|-------|------------------------|--------|
| Khoảng cách AB (cm)                                                             | $t_{AB} \text{ (s)}$ |       |       |                           |        | $t_B \text{ (s)}$ |       |       |                        |        |
|                                                                                 | Lần 1                | Lần 2 | Lần 3 | Trung bình $\bar{t}_{AB}$ | Sai số | Lần 1             | Lần 2 | Lần 3 | Trung bình $\bar{t}_B$ | Sai số |
| 10                                                                              | 0,292                | 0,293 | 0,292 | 0,2923                    | 0,0004 | 0,031             | 0,031 | 0,031 | 0,0310                 | 0,0000 |
| 20                                                                              | 0,422                | 0,423 | 0,423 | 0,4227                    | 0,0004 | 0,023             | 0,022 | 0,022 | 0,0223                 | 0,0004 |
| 30                                                                              | 0,525                | 0,525 | 0,525 | 0,5250                    | 0,0000 | 0,018             | 0,018 | 0,018 | 0,0180                 | 0,0000 |
| 40                                                                              | 0,609                | 0,608 | 0,609 | 0,6087                    | 0,0004 | 0,016             | 0,016 | 0,017 | 0,0163                 | 0,0004 |
| 50                                                                              | 0,684                | 0,684 | 0,684 | 0,6840                    | 0,0000 | 0,014             | 0,015 | 0,014 | 0,0143                 | 0,0004 |

+ Yêu cầu HS vẽ đồ thị vận tốc tức thời tại B theo thời gian chuyển động  $t_{AB}$  vào giấy kẻ ô theo dữ liệu đã được xử lý ở bảng trên.

Gợi ý: Áp dụng công thức:

- Thời gian trung bình

$$\bar{t}_{AB} = \frac{t_1 + t_2 + t_3}{3}$$

- Sai số của phép đo thời gian:

**\*Thảo luận 3:**

| Khoảng cách AB (cm) | $t_{AB} \text{ (s)}$ |       |       |                           |        | $t_B \text{ (s)}$ |       |       |                        |        |
|---------------------|----------------------|-------|-------|---------------------------|--------|-------------------|-------|-------|------------------------|--------|
|                     | Lần 1                | Lần 2 | Lần 3 | Trung bình $\bar{t}_{AB}$ | Sai số | Lần 1             | Lần 2 | Lần 3 | Trung bình $\bar{t}_B$ | Sai số |
| 10                  | 0,292                | 0,293 | 0,292 | 0,2923                    | 0,0004 | 0,031             | 0,031 | 0,031 | 0,0310                 | 0,0000 |
| 20                  | 0,422                | 0,423 | 0,423 | 0,4227                    | 0,0004 | 0,023             | 0,022 | 0,022 | 0,0223                 | 0,0004 |
| 30                  | 0,525                | 0,525 | 0,525 | 0,5250                    | 0,0000 | 0,018             | 0,018 | 0,018 | 0,0180                 | 0,0000 |
| 40                  | 0,609                | 0,608 | 0,609 | 0,6087                    | 0,0004 | 0,016             | 0,016 | 0,017 | 0,0163                 | 0,0004 |
| 50                  | 0,684                | 0,684 | 0,684 | 0,6840                    | 0,0000 | 0,014             | 0,015 | 0,014 | 0,0143                 | 0,0004 |

Xử lý số liệu để điền vào bảng trên:

- Sai số của d:  $\Delta d = 0,005 \text{ cm}$

$$\Delta t_{dc} = 0,001 \text{ s}$$

+ Khoảng cách AB = 10cm thì:

$$\bar{t}_{AB} = \frac{0,292 + 0,293 + 0,292}{3} = 0,2923.$$

$$|t_{AB} - t_1| = |0,2923 - 0,292| = 0,0003$$

$$|t_{AB} - t_2| = |0,2923 - 0,293| = 0,0007$$

$$|t_{AB} - t_3| = |0,2923 - 0,292| = 0,0003$$

$$\Delta t = \frac{0,0003 + 0,0007 + 0,0003}{3} = 0,0004.$$

+ Khoảng cách AB = 20cm thì:

$$\bar{t}_{AB} = \frac{0,422 + 0,423 + 0,423}{3} = 0,4227$$

$$|t_{AB} - t_1| = |0,4227 - 0,422| = 0,0007$$

$$|t_{AB} - t_2| = |0,4227 - 0,423| = 0,0003$$

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| $\Delta t = \frac{ t_{AB} - t_1  +  t_{AB} - t_2  +  t_{AB} - t_3 }{3}$ <p>- Sai số của d: <math>\Delta d = 0,005 \text{ cm}</math></p> <p>- Sai số của v: <math>\frac{\Delta v}{v} = \frac{\Delta d}{d} + \frac{\Delta t}{t}</math>, với <math>\Delta t = \Delta t + \Delta t_{dc}</math>.</p> <p><b>Bước 2. HS thực hiện nhiệm vụ học tập</b></p> <p>- HS tiếp nhận dụng cụ thí nghiệm, đọc thông tin SGK, làm việc nhóm để trả lời câu hỏi theo yêu cầu của GV.</p> <p>- HS tiến hành thí nghiệm và hoàn thành bảng 7.1</p> <p><b>Bước 3. Báo cáo kết quả hoạt động, thảo luận</b></p> <p>- Đại diện 2- 3 nhóm HS đứng dậy trình bày câu trả lời.</p> <p>- Các nhóm khác nhận xét, đánh giá, bổ sung</p> <p><b>Bước 4. Đánh giá kết quả thực hiện</b></p> <p>- GV nhận xét quá trình thực hiện thí nghiệm của HS. Đánh giá, củng cố lại kiến thức cho HS, chuyển sang nội dung mới.</p> | $ t_{AB} - t_3  =  0,4227 - 0,423  = 0,0003$ $\Delta t = \frac{0,0007 + 0,0003 + 0,0003}{3} = 0,0004$ <p>+ Khoảng cách AB = 30cm thì:</p> $t_{AB} = \frac{0,525 + 0,525 + 0,525}{3} = 0,525$ $ t_{AB} - t_1  =  0,525 - 0,525  = 0$ $ t_{AB} - t_2  =  0,525 - 0,525  = 0$ $ t_{AB} - t_3  =  0,525 - 0,525  = 0$ $\Delta t = 0$ <p>+ Khoảng cách AB = 40cm thì:</p> $t_{AB} = \frac{0,609 + 0,608 + 0,609}{3} = 0,6087$ $ t_{AB} - t_1  =  0,6087 - 0,609  = 0,0003$ $ t_{AB} - t_2  =  0,6087 - 0,608  = 0,0007$ $ t_{AB} - t_3  =  0,6087 - 0,609  = 0,0003$ $\Delta t = \frac{0,0003 + 0,0007 + 0,0003}{3} = 0,0004$ $v_B = \frac{d}{t_B} = \frac{2,05}{0,16} = 128,13 \text{ cm/s}$ <p>+ Khoảng cách AB = 50cm thì:</p> $t_{AB} = \frac{0,684 + 0,684 + 0,684}{3} = 0,684$ $ t_{AB} - t_1  =  0,684 - 0,684  = 0$ $ t_{AB} - t_2  =  0,684 - 0,684  = 0$ |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

$$|t_{AB} - t_3| = |0,684 - 0,684| = 0$$

$$\Delta t = 0$$

\*Đối với  $t_B$  ta cũng thực hiện phép tính tương tự để điền vào bảng.

- Giá trị trung bình thời gian của viên bi chặn cổng quang điện B:

$$+ AB=10\text{cm}: t_B = \frac{t_1 + t_2 + t_3}{3} \approx 0,031 \text{ s}$$

$$+ AB=20\text{cm}: t_B = \frac{t_1 + t_2 + t_3}{3} \approx 0,0223 \text{ s}$$

$$+ AB=30\text{cm}: t_B = \frac{t_1 + t_2 + t_3}{3} \approx 0,018 \text{ s}$$

$$+ AB=40\text{cm}: t_B = \frac{t_1 + t_2 + t_3}{3} \approx 0,0163 \text{ s}$$

$$+ AB=50\text{cm}: t_B = \frac{t_1 + t_2 + t_3}{3} \approx 0,0143 \text{ s}$$

- Sai số tuyệt đối trung bình của phép đo thời gian viên bi chặn cổng quang điện B.

$$+ AB=10\text{cm}: \Delta t_B = \frac{\Delta t_1 + \Delta t_2 + \Delta t_3}{3} \approx 0 \text{ s.}$$

$$+ AB=20\text{cm}: \Delta t_B = \frac{\Delta t_1 + \Delta t_2 + \Delta t_3}{3} \approx 0,00043 \text{ s.}$$

$$+ AB=30\text{cm}: \Delta t_B = \frac{\Delta t_1 + \Delta t_2 + \Delta t_3}{3} \approx 0 \text{ s.}$$

$$+ AB=40\text{cm}: \Delta t_B = \frac{\Delta t_1 + \Delta t_2 + \Delta t_3}{3} \approx 0,00043 \text{ s.}$$

**Nhiệm vụ 2. Tìm hiểu về đại lượng gia tốc**

**Bước 1. GV chuyển giao nhiệm vụ học tập**

- GV đưa ra nhận định: Trên thực tế, vận tốc của vật chuyển động trong đa số trường hợp luôn thay đổi theo thời gian.

- GV yêu cầu HS trả lời câu Thảo luận 4: *Nêu một số ví dụ khác về chuyển động có vận tốc thay đổi theo thời gian.*

- GV yêu cầu HS đọc SGK và cho biết: *Chuyển động biến*

$$+ AB=50\text{cm: } \underline{\Delta t_B} = \frac{\Delta t_1 + \Delta t_2 + \Delta t_3}{3} \approx 0,00043 \text{ s.}$$

- Tốc độ tức thời tại thời điểm B:

$$+ AB= 10\text{cm, } \underline{v_B} = \frac{d}{\underline{t_B}} = \frac{2,05}{0,031} \approx 66,13 \text{ cm/s.}$$

$$+ AB= 20\text{cm, } \underline{v_B} = \frac{d}{\underline{t_B}} = \frac{2,05}{0,0223} \approx 91,93 \text{ cm/s.}$$

$$+ AB= 30\text{cm, } \underline{v_B} = \frac{d}{\underline{t_B}} = \frac{2,05}{0,018} \approx 113,89 \text{ cm/s.}$$

$$+ AB= 40\text{cm, } \underline{v_B} = \frac{d}{\underline{t_B}} = \frac{2,05}{0,0163} \approx 125,76 \text{ cm/s.}$$

$$+ AB= 50\text{cm, } \underline{v_B} = \frac{d}{\underline{t_B}} = \frac{2,05}{0,0143} \approx 143,35 \text{ cm/s.}$$

- Sai số của v: Dựa vào công thức tính  $\Delta v = \dot{v} + \frac{\Delta t}{t} \cdot \underline{v_B}$ .

$$+ AB = 10\text{cm: } \Delta v = \dot{v} \left( \frac{0,005}{10} + \frac{0+0,001}{0,031} \right) \cdot 66,13 \approx 2,167$$

$$+ AB = 20\text{cm: } \Delta v = \dot{v} \left( \frac{0,005}{20} + \frac{0,00043+0,001}{0,0223} \right) \cdot 93,18 \approx 5,92$$

$$+ AB = 30\text{cm: } \Delta v = \dot{v} \left( \frac{0,005}{30} + \frac{0+0,001}{0,018} \right) \cdot 113,89 \approx 6,34$$

$$+ AB = 40\text{cm: } \Delta v = \dot{v} \left( \frac{0,005}{40} + \frac{0,00043+0,001}{0,0163} \right) \cdot 125,76 \approx 11,05$$

$$+ AB = 50\text{cm: } \Delta v = \dot{v} \left( \frac{0,005}{50} + \frac{0,00043+0,001}{0,0143} \right) \cdot 143,35 \approx 13,17$$

đổi là gì?

- GV đưa ra nhận định: *Sự thay đổi vận tốc của vật theo thời gian được đặc trưng bởi một đại lượng gọi là gia tốc.*

- GV chia tổ như ở nhiệm vụ 1, yêu cầu mỗi tổ vẽ sơ đồ tư duy để tìm hiểu kiến thức về đại lượng gia tốc.

- GV hướng dẫn cách vẽ sơ đồ tư duy:

+ Lập dàn ý của sơ đồ tư duy, trong đó thể hiện rõ phân cách của các ý tưởng tương ứng với các nhánh chính phụ trong sơ đồ tư duy: đưa ra cách xác định gia tốc thông qua đồ thị ( $v - t$ ); tìm hiểu khái niệm gia tốc tức thời; phân loại chuyển động dựa vào giá trị của gia tốc tức thời; tìm hiểu giá trị của gia tốc trung bình, gia tốc tức thời.

- Sau khi HS trình bày xong phần sơ đồ tư duy:

+ GV đưa ra lưu ý về chuyển động nhanh dần đều, chậm dần đều.

+ GV yêu cầu áp dụng kiến thức trả lời câu hỏi luyện tập và vận dụng trong SGK:

**Luyện tập:** Một xe buýt bắt đầu rời khỏi bến khi đang chuyển động thẳng đều thì thấy một chú ong ngụy vật, người lái xe hãm phanh để dừng lại. Hãy nhận xét tính chất chuyển động của xe buýt, mối liên hệ về hướng của vận tốc và gia tốc từ lúc bắt đầu chuyển động cho tới khi dừng lại.

).143,35  $\approx$  14,34

\*Vẽ đồ thị vận tốc tức thời tại B theo thời gian chuyển động  $t_{AB}$  vào giấy kẻ ô theo dữ liệu đã được xử lý ở bảng trên.



## 2. Gia tốc.

**Trả lời:**

**\*Thảo luận 4:**

- + Xe buýt (tàu hỏa) khi ra vào trạm (ga tàu)
- + Máy bay tăng tốc trên đường băng để cất cánh.
- + Vận động viên xe đạp chạy nước rút khi gần về đích.

**Trả lời:**

Chuyển động mà trong suốt quá trình chuyển động của nó, vận tốc tức thời của vật có độ lớn thay đổi theo thời gian thì được gọi là chuyển động biến đổi.

Sơ đồ tư duy:

**Vận dụng:** Trong cuộc đua xe F1, hãy giải thích tại sao ngoài tốc độ tối đa thì gia tốc của xe cũng là một yếu tố rất quan trọng quyết định kết quả cuộc đua.

## Bước 2. HS thực hiện nhiệm vụ học tập

- HS chú ý nghe GV hướng dẫn, đọc thông tin SGK, làm việc nhóm để tiến hành vẽ sơ đồ tư duy.

- HS trả lời câu hỏi theo yêu cầu của GV.

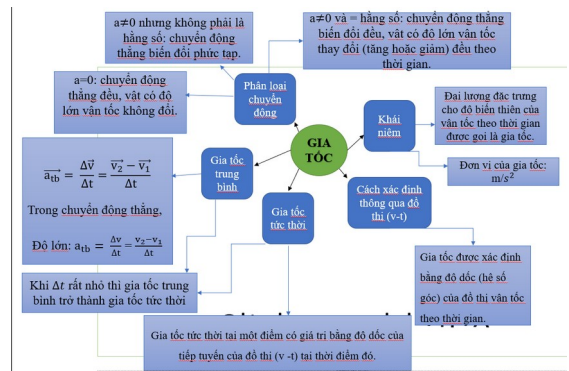
## Bước 3. Báo cáo kết quả hoạt động, thảo luận

- Sau thời gian thảo luận quy định, GV sử dụng kỹ thuật phòng tranh, yêu cầu các nhóm treo sơ đồ tư duy lên bảng
- GV điều động các nhóm di chuyển để quan sát sản phẩm của từng nhóm. GV phát cho mỗi nhóm (tổ) 3 phiếu đánh giá để nhóm (tổ) đó có thể ghi đánh giá 3 nhóm (tổ) còn lại.
- HS của nhóm khác nhận xét, đặt câu hỏi và đánh giá sơ đồ tư duy của các nhóm vào phiếu đánh giá.
- GV mời 1 bạn trả lời câu luyện tập, 1 bạn trả lời câu vận dụng, các bạn khác lắng nghe câu trả lời của bạn để nhận xét, bổ sung ý kiến.

## Bước 4. Đánh giá kết quả thực hiện

- GV đánh giá sơ đồ tư duy của các nhóm.
- => GV kết luận, chuẩn kiến thức
- GV chuyển sang nội dung mới.

**Nhiệm vụ 3. Tìm hiểu cách áp dụng đồ thị (v - t) để xác định độ dịch chuyển.**



**Lưu ý:** Trong chuyển động thẳng biến đổi đều được chia làm hai loại:

- Chuyển động thẳng nhanh dần đều, độ lớn vận tốc tăng đều theo thời gian,  $\vec{a}$  và  $\vec{v}$  cùng chiều.
- Chuyển động thẳng chậm dần đều, độ lớn vận tốc giảm đều theo thời gian,  $\vec{a}$  và  $\vec{v}$  ngược chiều.

**Trả lời:**

### \*Luyện tập:

Nhận xét quá trình chuyển động của xe buýt:

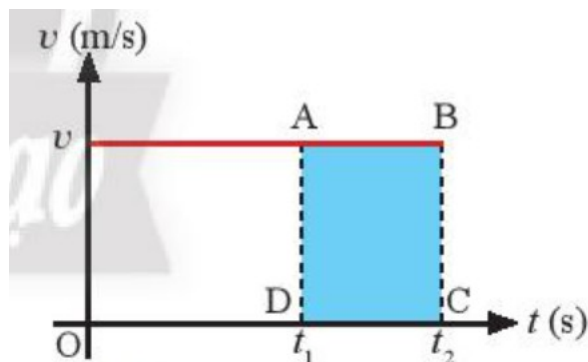
- + Khi xe bắt đầu rời khỏi bến: xe chuyển động nhanh dần, gia tốc cùng phương và cùng chiều với vận tốc.
- + Khi xe đang chuyển động thẳng đều: gia tốc của xe bằng 0.
- + Khi người lái xe hãm phanh để dừng lại: xe chuyển động chậm dần, gia tốc cùng phương và ngược chiều với vận tốc.

### \*Vận dụng:

Ngoài tốc độ tối đa thì gia tốc của xe cũng là một yếu tố vô cùng quan trọng vì nó đặc trưng cho khả năng thay đổi vận tốc của xe trong một đơn vị

### Bước 1. GV chuyển giao nhiệm vụ học tập

- GV giảng giải để rút ra được độ dịch chuyển của vật trong thời gian  $\Delta t$ .



**Hình 7.5. Đồ thị (v – t) trong chuyển động thẳng đều**

- GV dành 5 phút cho HS tự đọc và nghiên cứu ví dụ trong SGK.
- Sau đó cho HS làm việc nhóm đôi, trả lời câu hỏi thảo luận 5 và luyện tập:

**Thảo luận 5:** Nhận xét về tính chất chuyển động của vật có đồ thị (v – t) được biểu diễn trong hình 7.7.

thời gian. Trong các cuộc thi đua xe, giai đoạn xuất phát rất quan trọng, chiếm khoảng 60-80% khả năng chiến thắng. Do đó, xe đua F1 cần có gia tốc lớn để có thể tăng tốc trong thời gian ngắn nhất.

#### \*Kết luận:

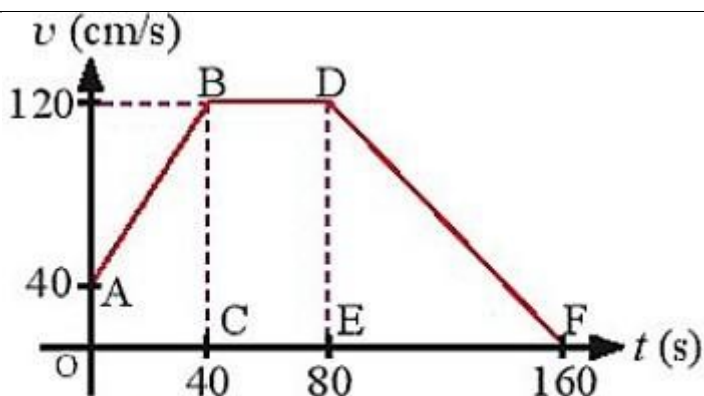
- Đại lượng đặc trưng cho độ biến thiên của vận tốc theo thời gian được gọi là gia tốc. Trong chuyển động thẳng, gia tốc trung bình được xác định theo công thức:

$$a_{tb} = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{v_2 - v_1}{\Delta t} \quad (7.1)$$

- Gia tốc tức thời tại một điểm có giá trị bằng độ dốc của tiếp tuyến của đồ thị (v – t) tại thời điểm đó.
- Đơn vị của gia tốc:  $m/s^2$

**Lưu ý:** Để xác định được dấu của vận tốc trong biểu thức 7.1, ta phải so sánh chiều của vận tốc so với chiều dương quy ước.

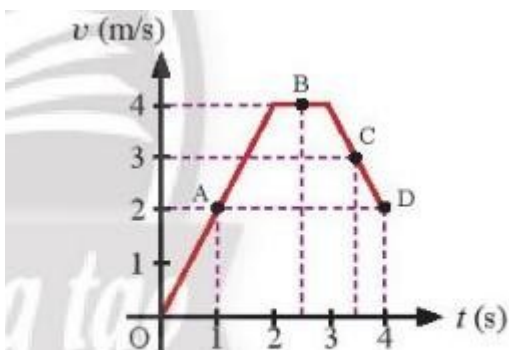
- Có thể dựa vào giá trị của gia tốc tức thời để phân chuyển động thành những loại sau:
  - +  $a=0$ : chuyển động thẳng đều, vật có độ lớn vận tốc không đổi.
  - +  $a \neq 0$  và  $a$  = hằng số: chuyển động thẳng biến đổi đều, vật có độ lớn vận tốc thay đổi (tăng hoặc giảm) đều theo thời gian.
  - +  $a \neq 0$  nhưng không phải hằng số: Chuyển động thẳng biến đổi phức tạp. Trong chương trình vật lý phổ thông, không xét đến trường hợp này.



**Hình 7.7. Đồ thị (v - t) của một vật chuyển động**

**Luyện tập:** Một người chạy xe máy theo một đường thẳng và có vận tốc theo thời gian được biểu diễn bởi đồ thị (v - t) như hình 7.8. Xác định:

- Gia tốc của người này tại các thời điểm 1 s, 2,5 s và 3,5 s.
- Độ dịch chuyển của người này từ khi bắt đầu chạy đến thời điểm 4 s.



**Hình 7.8. Đồ thị (v - t) trong chuyển động của một người chạy xe máy**

## Bước 2. HS thực hiện nhiệm vụ học tập

- HS chú ý nghe giảng, theo dõi thông tin SGK, trao đổi với

## 3. Vận dụng đồ thị (v - t) để xác định độ dịch chuyển.

+ Xét vật chuyển động thẳng đều, vận tốc của vật có độ lớn không đổi theo thời gian và được biểu diễn bởi đồ thị (v - t) trong hình 7.5. Từ công thức 4.3, ta có thể rút ra được độ dịch chuyển của vật trong thời gian  $\Delta t = t_2 - t_1$  là  $d = v \cdot (t_2 - t_1)$  bằng diện tích hình chữ nhật ABCD trong hình 7.5.

**Trả lời:**

### \*Thảo luận 5:

- Trong 40 giây đầu, vật chuyển động nhanh dần đều với vận tốc ban đầu là 40cm/s.
- Trong 40 giây tiếp theo, vật chuyển động thẳng đều với vận tốc 120cm/s.
- Sau đó vật chuyển động chậm dần đều cho đến khi dừng lại.

=> Trong suốt quá trình chuyển động, vật luôn chuyển động theo chiều dương quy ước.

### \*Luyện tập:

- Gia tốc của người này tại các thời điểm:

$$+ t = 1s: a = \frac{2-0}{1-0} = 2(m/s^2)$$

bạn để trả lời câu hỏi theo yêu cầu của GV.

### Bước 3. Báo cáo kết quả hoạt động, thảo luận

- GV mời đại diện một nhóm đứng tại chỗ trả lời câu Thảo luận 5, 1 bạn đại diện của nhóm khác lên bảng trình bày câu trả lời cho phần luyện tập.

- Các HS lắng nghe và quan sát câu trả lời của bạn, để đưa ra nhận xét, góp ý bổ sung.

### Bước 4. Đánh giá kết quả thực hiện

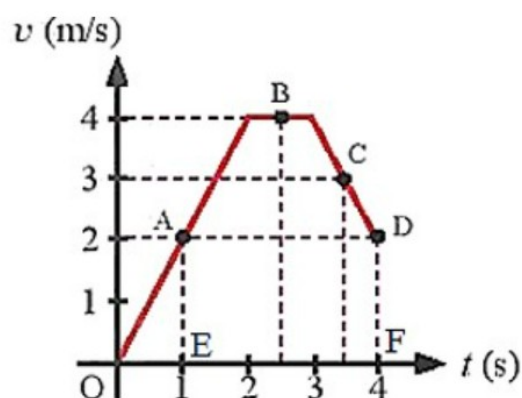
- GV đánh giá, nhận xét câu trả lời của HS

=> GV đưa ra kết luận cách xác định độ dịch chuyển trong khoảng thời gian từ  $t_1$  đến  $t_2$  của vật, kết luận chuẩn kiến thức rồi chuyển sang nội dung mới.

$$+ t = 2,5s: a = \frac{4-4}{2,5-2} = 0(m/s^2) \text{ } \checkmark$$

$$+ t = 3,5s: a = \frac{3-4}{3,5-3} = -2(m/s^2) \text{ } \checkmark$$

b. Độ dịch chuyển của người này từ khi bắt đầu chạy đến thời điểm 4 s bằng diện tích của phần dưới đồ thị đường màu đỏ. (là diện tích đa giác có chứa các điểm O, A, B, C, D, F, E) :



$$d = S_{\triangle OAE} + S_{ABCD} + S_{ADFE}$$

Với  $S_{ABCD}$  là diện tích của hình thang có đường màu đỏ đi qua A,B,C,D.

$$\Rightarrow d = \frac{1}{2} \cdot 2 \cdot 1 + \frac{1}{2} \cdot \checkmark \text{ m.}$$

**Kết luận:** Độ dịch chuyển trong khoảng thời gian từ  $t_1$  đến  $t_2$  được xác định bằng phần diện tích được giới hạn bởi các đường  $v(t)$ ,  $v=0$ ,  $t=t_1$ ,  $t=t_2$  trong đồ thị  $(v - t)$ .

## Hoạt động 2. Các phương trình của chuyển động thẳng biến đổi đều.

**a. Mục tiêu:** HS rút ra được các công thức của chuyển động thẳng biến đổi đều.

**b. Nội dung:** GV hướng dẫn HS bằng các kỹ thuật khăn trải bàn và vẽ sơ đồ tư duy về mối liên hệ giữa các đại lượng trong chuyển động thẳng biến đổi đều.

**c. Sản phẩm học tập:** HS hoàn thành các nhiệm vụ GV yêu cầu, rút ra được các công thức của chuyển động thẳng biến đổi đều.

**d. Tổ chức thực hiện :**

| HOẠT ĐỘNG CỦA GIÁO VIÊN VÀ HS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | DỰ KIẾN SẢN PHẨM                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>Nhiệm vụ 1. Tìm hiểu các phương trình của chuyển động thẳng biến đổi đều.</b></p> <p><b>Bước 1. GV chuyển giao nhiệm vụ học tập</b></p> <p>- GV áp dụng kỹ thuật khăn trải bàn và yêu cầu HS dựa vào kết quả của hoạt động trước để đưa ra các phương trình của chuyển động thẳng biến đổi đều.</p> <p>+ GV tùy vào sĩ số HS trong lớp, chia nhóm, mỗi nhóm 4 hoặc 8 HS, sẽ chia đều ngồi ở 4 góc bàn và ghi câu trả lời của mình vào giấy. Sau khoảng thời gian 2 phút, tất cả các thành viên của nhóm sẽ trao đổi ý kiến với nhau và đưa ra đáp án cuối cùng, ghi vào tờ giấy A4 để trình bày trước lớp.</p> <p>- Sau đó GV yêu cầu các nhóm vẽ sơ đồ tư duy về mối liên hệ giữa các đại lượng trong chuyển động thẳng biến đổi đều.</p> <p>- Sau khi các nhóm trình bày sơ đồ tư duy, yêu cầu HS trả lời câu Thảo luận 6: Chứng minh phương trình liên hệ giữa gia tốc, vận tốc và độ dịch chuyển (7.6) <math>v^2 - v_0^2 = 2.a.d</math></p> <p><b>Bước 2. HS thực hiện nhiệm vụ học tập</b></p> <p>- HS lắng nghe, và thực hiện yêu cầu của GV</p> <p><b>Bước 3. Báo cáo kết quả hoạt động, thảo luận</b></p> <p>- HS trình bày kết quả.</p> <p><b>Bước 4. Đánh giá kết quả thực hiện</b></p> <p>- GV đánh giá, nhận xét, kết luận chuẩn kiến thức rồi</p> | <p><b>1. Các phương trình của chuyển động thẳng biến đổi đều.</b></p> <p>Sơ đồ tư duy về mối liên hệ giữa các đại lượng trong chuyển động thẳng biến đổi đều:</p> <p><b>*Thảo luận 6:</b></p> <p>Từ phương trình <math>v = v_0 + a.t</math>, ta có:</p> $t = \frac{v - v_0}{a}$ <p>thay vào phương trình <math>d = \frac{1}{2} a.t^2 + v_0.t</math>, ta được :</p> |

chuyển sang nội dung mới.

**Nhiệm vụ 2. Tìm hiểu cách vận dụng các công thức của chuyển động thẳng biến đổi đều**

**Bước 1. GV chuyển giao nhiệm vụ học tập**

- GV yêu cầu HS đọc SGK rồi giải lại 2 ví dụ trong sách trang 48.

- GV cho HS làm việc nhóm đôi trả lời câu

Luyện tập: Một đoàn tàu đang chạy với vận tốc 43,2 km/h thì hãm phanh, chuyển động thẳng chậm dần đều để vào ga. Sau 1 phút thì tàu dừng lại ở sân ga.

a) Tính gia tốc của tàu.

b) Tính quãng đường mà tàu đi được trong thời gian hãm phanh.

**Bước 2. HS thực hiện nhiệm vụ học tập**

- HS thực hiện theo yêu cầu của GV.

**Bước 3. Báo cáo kết quả hoạt động, thảo luận**

- GV mời 2 bạn lên bảng trình bày lời giải cho 2 ví dụ, 1 bạn trình bày lời giải cho câu luyện tập.

- HS còn lại chú ý theo dõi phần trình bày của bạn để nhận xét và cho ý kiến bổ sung.

**Bước 4. Đánh giá kết quả thực hiện**

- GV đánh giá, nhận xét, kết luận, chuyển sang nội dung luyện tập.

$$d = \frac{1}{2} a \cdot t + v_0 \cdot \frac{v - v_0}{a}$$

$$\Rightarrow v^2 - v_0^2 = 2 \cdot a \cdot d$$

**2. Vận dụng các công thức của chuyển động thẳng biến đổi đều**

- HS lên bảng trình bày lại lời giải của 2 ví dụ.

**Trả lời:**

**\*Luyện tập:**

Dựa vào các dữ liệu trong đề bài, ta có:

+ Tàu đang chạy với vận tốc  $v_1 = 43,2 \text{ km/h} = 12 \text{ m/s}$ .

+ Thời gian hãm phanh là  $\Delta t = 60 \text{ s} = 1 \text{ phút}$  thì dừng lại ở sân ga ( $v_2 = 0$ ).

a. Gia tốc của tàu là:

$a = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{0 - 12}{60} = -0,2 \text{ m/s}^2$ . Dấu trừ thể hiện gia tốc của tàu đang ngược chiều dương là chiều chuyển động của tàu.

b. Do chuyển động của tàu là thẳng và không đổi chiều nên quãng đường mà tàu đi được trong thời gian hãm phanh đến khi dừng lại là:

|  |                                                                                                                 |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | $d = s = \frac{1}{2} a \cdot t^2 + v_0 t = \frac{1}{2} \cdot (-0,2) \cdot 60^2 + 12 \cdot 60 = 360 \text{ (m)}$ |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

### C. HOẠT ĐỘNG LUYỆN TẬP

**a. Mục tiêu:** Giúp HS vận dụng kiến thức đã được học để giải một số bài tập.

**b. Nội dung:** GV chiếu câu hỏi, HS suy nghĩ, trả lời

**c. Sản phẩm học tập:** Câu trả lời chính xác của HS.

**d. Tổ chức thực hiện :**

#### Bước 1. GV chuyển giao nhiệm vụ học tập

- GV trình chiếu lần lượt các câu hỏi, yêu cầu HS trả lời:

**Câu 1:** Đơn vị của gia tốc là:

A. m/s

B.  $m/s^2$

C. s/m

D.  $s^2/m$

**Câu 2.** Chọn đáp án đúng: Khi gia tốc  $a=0$  thì chuyển động của vật là:

A. Chuyển động thẳng đều, vật có độ lớn vận tốc không đổi.

B. Chuyển động thẳng biến đổi đều, vật có độ lớn vận tốc thay đổi (tăng hoặc giảm) đều theo thời gian.

C. Chuyển động thẳng biến đổi phức tạp

D. Chưa thể kết luận được.

**Câu 3:** Một máy bay chở khách đạt tốc độ cất cánh là 297 km/h ở cuối đoạn đường băng sau 30 giây từ lúc bắt đầu lăn bánh. Giả sử máy bay chuyển động thẳng, hãy tính gia tốc trung bình của máy bay trong quá trình này.

## **Bước 2. HS thực hiện nhiệm vụ học tập**

- HS thảo luận, suy nghĩ cách giải bài tập GV giao

## **Bước 3. Báo cáo kết quả hoạt động, thảo luận**

- HS tiếp nhận câu hỏi, suy nghĩ và trả lời:

*C1. Chọn B*

*C2. Chọn A*

*C3. Đổi  $297\text{km/h} = 82,5\text{ m/s}$*

*Gia tốc của máy bay là:  $a = \frac{v_2 - v_1}{\Delta t} = \frac{82,5 - 0}{30} = 2,75\text{m/s}^2$*

## **Bước 4. Đánh giá kết quả thực hiện**

- GV đánh giá, nhận xét, chuyển sang nội dung tiếp theo.

## **D. HOẠT ĐỘNG VẬN DỤNG**

**a. Mục tiêu:** giúp HS vận dụng kiến thức đã học để áp dụng vào thực tiễn cuộc sống.

**b. Nội dung:** GV đặt câu hỏi, HS suy nghĩ hoàn thành bài tập.

**c. Sản phẩm học tập:** HS biết cách vận dụng kiến thức về gia tốc, chuyển động thẳng biến đổi đều để làm bài tập.

**d. Tổ chức thực hiện:**

### **Bước 1. GV chuyển giao nhiệm vụ học tập**

- GV yêu cầu HS trả lời câu hỏi:

*Câu 1: Xét một vận động viên chạy xe đạp trên một đoạn đường thẳng. Vận tốc của vận động viên này tại mỗi thời điểm được ghi lại trong bảng dưới đây.*

|                   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
|-------------------|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| $t \text{ (s)}$   | 0 | 5 | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 | 35 | 40 | 45 | 50 |
| $v \text{ (m/s)}$ | 5 | 5 | 8  | 9  | 10 | 10 | 10 | 12 | 14 | 16 | 16 |

Hãy vẽ đồ thị vận tốc – thời gian và mô tả tính chất chuyển động của vận động viên này.

Câu 2: Một ô tô chạy với tốc độ 54 km/h trên đoạn đường thẳng thì người lái xe hãm phanh cho ô tô chạy thẳng chậm dần đều. Sau khi chạy thêm 250 m thì tốc độ của ô tô chỉ còn 5 m/s.

a) Hãy tính gia tốc của ô tô.

b) Xác định thời gian ô tô chạy thêm được 250 m kể từ khi bắt đầu hãm phanh.

c) Xe mất thời gian bao lâu để dừng hẳn kể từ lúc hãm phanh?

### **Bước 2. HS thực hiện nhiệm vụ học tập**

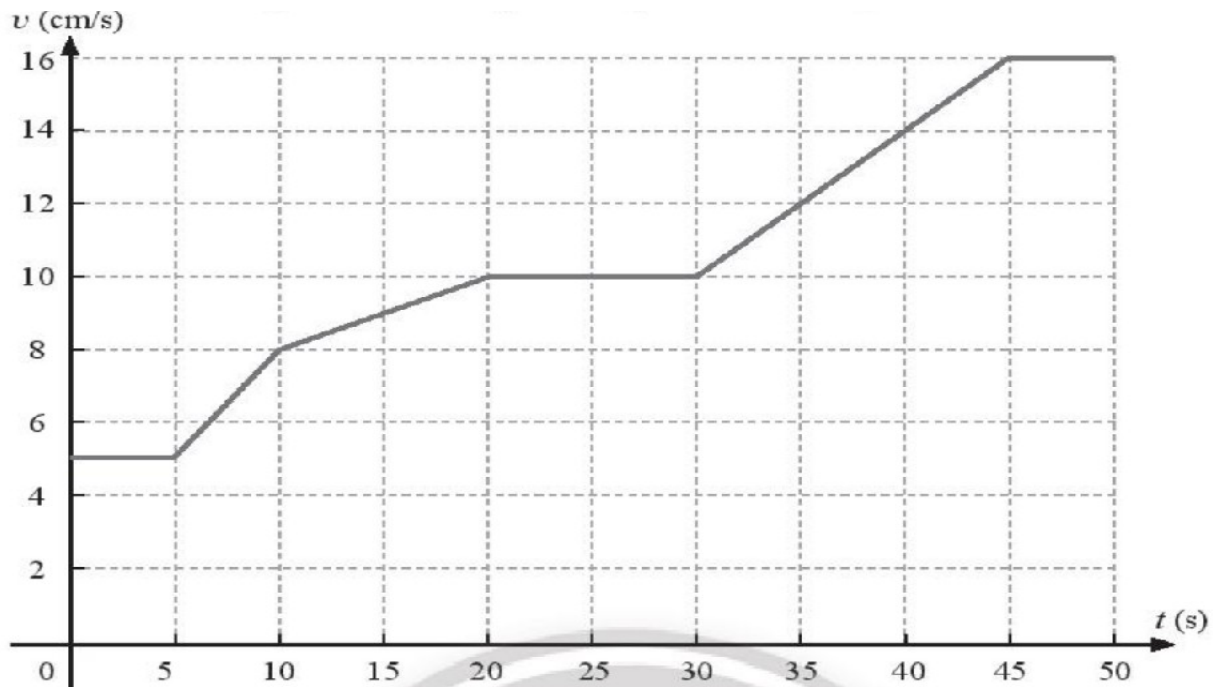
- HS thảo luận, suy nghĩ cách giải bài tập GV giao

### **Bước 3. Báo cáo kết quả hoạt động, thảo luận**

- HS tiếp nhận nhiệm vụ, trả lời :

**C1:**

- Đồ thị vận tốc thời gian mô tả chuyển động của vận động viên là:



- Mô tả tính chất chuyển động của vận động viên:

+ Trong 5s đầu: Chuyển động thẳng đều với vận tốc 5m/s

+ Trong 5s tiếp theo: Chuyển động thẳng nhanh dần đều với gia tốc  $0,6 \text{ m/s}^2$

+ Từ giây thứ 10 đến giây thứ 20: Chuyển động thẳng nhanh dần đều với gia tốc  $0,2 \text{ m/s}^2$ .

+ Từ giây thứ 20 đến giây thứ 30: Chuyển động thẳng đều với vận tốc 10 m/s

+ Trong 15 giây kế tiếp: Chuyển động thẳng nhanh dần đều với gia tốc  $0,4 \text{ m/s}^2$ .

+ Sau đó vận động viên chuyển động thẳng đều với vận tốc 16m/s.

C4: Đổi  $54\text{km/h} = 15\text{m/s}$ .

Chọn gốc thời gian là khi ô tô chuyển động với vận tốc là  $54\text{km/h}$ .

a. Do ô tô chuyển động thẳng không đổi chiều nên quãng đường đi được chính là độ lớn độ dịch chuyển của ô tô  $s=d$ .

$$\text{Gia tốc của ô tô là } v^2 - v_0^2 = 2 \cdot a \cdot d = 2 \cdot a \cdot s \Rightarrow a = \frac{v^2 - v_0^2}{2 \cdot s} = \frac{5^2 - 15^2}{2 \cdot 250} = -0,4 \text{ m/s}^2$$

b. Thời gian ô tô chạy thêm được 250m kể từ khi bắt đầu phanh:

$$v_1 = v + a.t \Rightarrow t = \frac{v_1 - v}{a} = \frac{5 - 15}{-0,4} = 25 \text{ s.}$$

c. Thời gian để ô tô dừng hẳn từ khi bắt đầu phanh là:

$$v_2 = v_0 + a.t \Rightarrow t = \frac{v_2 - v_0}{a} = \frac{0 - 15}{-0,4} = 37,5 \text{ s}$$

#### **Bước 4. Đánh giá kết quả thực hiện**

- GV nhận xét, đánh giá, kết thúc bài học.

#### **\*Hướng dẫn về nhà:**

- Ôn tập và ghi nhớ kiến thức vừa học.
- Hoàn thành bài tập sgk
- Tìm hiểu nội dung **bài 8. Thực hành đo gia tốc rơi tự do**

Ngày soạn: .../.../...

Ngày dạy: .../.../...

### **BÀI 8. THỰC HÀNH ĐO GIA TỐC RƠI TỰ DO (1 tiết)**

#### **I. MỤC TIÊU**

**1. Kiến thức:** Biết phương án thí nghiệm đo gia tốc rơi tự do bằng dụng cụ thực hành

#### **2. Năng lực**

- **Năng lực chung:**

- *Năng lực giải quyết vấn đề và sáng tạo:* Đề xuất, lựa chọn giải pháp phù hợp để đo gia tốc rơi tự do.
- *Năng lực giao tiếp và hợp tác:* Biết sử dụng ngôn ngữ kết hợp với hình ảnh để trình bày thông tin, ý tưởng và thảo luận những vấn đề của bài học. Biết chủ động và gương mẫu hoàn thành phần việc được giao, góp ý điều chỉnh

thúc đẩy hoạt động chung; có tinh thần tôn trọng ý kiến bạn học, khiêm tốn học hỏi các thành viên trong nhóm.

**- Năng lực môn vật lí:**

- *Tìm hiểu thế giới tự nhiên dưới góc độ vật lí:* Thảo luận để thiết kế phương án hoặc thảo luận phương án và thực hiện phương án, đo được gia tốc rơi tự do bằng dụng cụ thực hành.

**3. Phẩm chất:**

- + Trách nhiệm: Sẵn sàng chịu trách nhiệm về lời nói và hành động của bản thân trong quá trình thực hành thí nghiệm và thảo luận nhóm.
- + Trung thực: ghi chép lại số liệu báo cáo dự án một cách nghiêm túc, trung thực.

**II. THIẾT BỊ DẠY HỌC VÀ HỌC LIỆU**

**1. Đối với giáo viên:**

- SGK, SGV, Giáo án.
- Hình ảnh minh họa có liên quan đến bài học.
- Máy tính, máy chiếu (nếu có).
- Bộ dụng cụ làm thí nghiệm

**2. Đối với học sinh:**

- Sách giáo khoa
- Tư liệu sưu tầm liên quan đến bài học và dụng cụ học tập (nếu cần) theo yêu cầu của GV.

**III. TIẾN TRÌNH DẠY HỌC**

**A. HOẠT ĐỘNG KHỞI ĐỘNG**

**a. Mục tiêu:** Kích thích sự hứng thú, tò mò cho HS trước khi vào bài học mới.

**b. Nội dung:** GV chiếu hình ảnh cho HS quan sát, rồi đưa ra câu hỏi yêu cầu HS trả lời.

**c. Sản phẩm học tập:** Câu trả lời của HS.

**d. Tổ chức thực hiện:**

**Bước 1. GV chuyển giao nhiệm vụ học tập**

- GV đưa ra một tình huống, yêu cầu HS xem xét và trả lời: *Có người cho rằng sự rơi nhanh hay chậm của một vật là phụ thuộc vào khối lượng của nó. Vật có khối lượng lớn hơn sẽ rơi nhanh hơn và vật có khối lượng nhẹ hơn thì sẽ rơi chậm hơn. Em có đồng ý với ý kiến đó không?*

**Bước 2. HS thực hiện nhiệm vụ học tập**

- HS suy nghĩ, thoải mái chia sẻ, đưa ra suy nghĩ về câu trả lời.

**Bước 3. Báo cáo kết quả hoạt động, thảo luận**

- GV mời một bạn HS đứng dậy trả lời câu hỏi.

( TL:

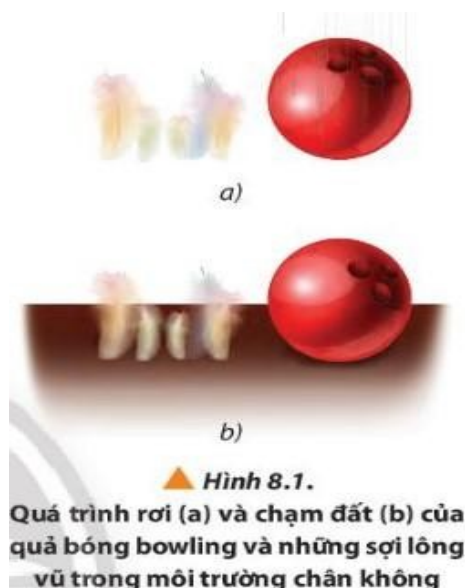
+ *Em không đồng ý với ý kiến đó, vì theo em sự rơi nhanh hay chậm không chỉ phụ thuộc vào khối lượng của vật mà còn phụ thuộc vào nhiều yếu tố khác như lực hút của Trái đất, lực cản của không khí, hình dạng của vật... Ví dụ như có hai tờ giấy như nhau cùng thả rơi từ một độ cao, một tờ giấy được vo tròn lại và một tờ giấy để phẳng, thì tờ giấy vo tròn sẽ rơi nhanh hơn mặc dù cùng khối lượng như nhau....)*

**Bước 4. Đánh giá kết quả hoạt động, thảo luận**

- GV nhận xét câu trả lời của HS.

- GV dẫn dắt vào bài học: *Có một tình huống như này: Vào năm 2014, Cơ quan Hàng không và Vũ trụ Hoa Kỳ (NASA - National Aeronautics and Space Administration) đã thực hiện thí nghiệm thả rơi một quả bóng bowling và những sợi lông vũ trong phòng chân không từ cùng một độ cao. Kết quả cho thấy quả*

bóng bowling và những sợi lông vũ luôn chạm đất đồng thời như Hình 8.1. Tại sao lại như vậy?



Tại sao người ta lại thực hiện thí nghiệm trong phòng chân không mà không phải bất kì một nơi nào khác? Để làm sáng tỏ hơn về vấn đề này, chúng ta sẽ đi vào tìm hiểu bài học ngày hôm nay **Bài 8. Thực hành đo gia tốc rơi tự do.**

## B. HOẠT ĐỘNG HÌNH THÀNH KIẾN THỨC

### Hoạt động 1. Thiết kế phương án đo gia tốc rơi tự do.

**a. Mục tiêu:** HS thảo luận để thiết kế phương án đo gia tốc bằng dụng cụ thực hành.

**b. Nội dung:** HS kết hợp đọc SGK và thảo luận nhóm để thiết kế phương án thí nghiệm đo gia tốc rơi tự do và trả lời câu hỏi dưới sự hướng dẫn của GV.

**c. Sản phẩm học tập:** HS thiết kế được phương án đo gia tốc rơi tự do.

**d. Tổ chức thực hiện :**

| HOẠT ĐỘNG CỦA GIÁO VIÊN VÀ HS           | DỰ KIẾN SẢN PHẨM                 |
|-----------------------------------------|----------------------------------|
| Bước 1. GV chuyển giao nhiệm vụ học tập | 1. Thiết kế phương án thí nghiệm |

- GV chia lớp thành những nhóm 5-6 HS, yêu cầu các nhóm thảo luận trả lời các câu **Thảo luận 1:**  
*Thực hiện thí nghiệm thả đồng thời một viên bi và một tờ giấy từ cùng một độ cao.*

a) Nhận xét về thời gian di chuyển từ khi bắt đầu thả đến khi chạm đất của hai vật.

b) Hãy dự đoán trong điều kiện nào thì hai vật sẽ chạm đất đồng thời.

+ GV gợi ý về điều kiện rơi tự do tương ứng với lực cản của môi trường là không đáng kể thông qua chiếu đoạn video mô tả quá trình làm thí nghiệm tại NASA cho HS xem.

<https://www.youtube.com/watch?v=E43-CfukEgs>

- GV giới thiệu bộ dụng cụ gồm:

+ Giá đỡ thanh nhôm có gắn dây dọi (1)

+ Cổng quang điện (2)

+ Đồng hồ đo thời gian hiện số (3)

+ Nam châm điện (4)

+ Công tắc điện (5)

+ Vật nặng

+ Êke vuông ba chiều dùng để xác định vị trí đầu của vật rơi.

+ Thước đo có độ chính xác đến mm.

## **đo gia tốc rơi tự do**

**Trả lời:**

**\*Thảo luận 1:**

a. Thời gian di chuyển từ khi bắt đầu thả đến khi chạm đất của viên bi ngắn hơn của tờ giấy (phẳng). Do diện tích tiếp xúc của tờ giấy lớn hơn nên lực cản của không khí tác dụng vào tờ giấy là đáng kể.

b. Điều kiện để hai vật chạm đất đồng thời là diện tích tiếp xúc của hai vật là như nhau để lực cản tác dụng lên hai vật là như nhau. Ta có thể vo tròn tờ giấy lại để lực cản tác dụng vào tờ giấy là không đáng kể.

**\*Thảo luận 2:**

*Phương án thí nghiệm: Sử dụng MODE B ở đồng hồ đo thời gian hiện số để xác định vận tốc tức thời tại B (tương tự thí nghiệm ở bài 7). Ta xác định gia tốc rơi tự do thông qua đồ thị vận tốc – thời gian.*

**Ưu điểm:**

+ Có thể sử dụng phương án này để

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>- GV yêu cầu HS làm việc nhóm để trả lời câu</p> <p><b>Thảo luận 2:</b> Dựa vào các kiến thức đã học và bộ dụng cụ gợi ý, các em hãy đề xuất một phương án đo gia tốc rơi tự do khác. Phân tích ưu, nhược điểm của phương án do em đề xuất so với phương án gợi ý.</p> <p><b>Bước 2. HS thực hiện nhiệm vụ học tập</b></p> <p>- HS quan sát video kết hợp với đọc thông tin SGK, làm việc nhóm để trả lời câu hỏi.</p> <p><b>Bước 3. Báo cáo kết quả hoạt động, thảo luận</b></p> <p>- GV mời đại diện 1-2 nhóm lên trình câu trả lời Thảo luận 1 và 2.</p> <p>- Các nhóm còn lại nhận xét, đánh giá, bổ sung</p> <p><b>Bước 4. Đánh giá kết quả thực hiện</b></p> <p>- GV đánh giá, nhận xét, chuyển sang nội dung mới.</p> | <p><i>chứng minh sự rơi của viên bi (có thể xem gần đúng là rơi tự do) là chuyển động nhanh dần đều.</i></p> <p>+ Vận dụng được đồ thị <math>v - t</math> để xác định gia tốc rơi tự do.</p> <p><b>Nhược điểm:</b></p> <p>+ Thực hiện nhiều thao tác hơn phương án gợi ý ở SGK.</p> <p>+ Do có sai số của vận tốc và thời gian nên việc xác định gia tốc từ đồ thị có thể kém chính xác hơn.</p> |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## **Hoạt động 2. Thực hiện thí nghiệm đo gia tốc rơi tự do.**

**a. Mục tiêu:** Biết thực hiện thí nghiệm đo gia tốc rơi tự do.

**b. Nội dung:** GV tổ chức cho HS tự tiến hành làm thí nghiệm đo gia tốc rơi tự do và trả lời các câu hỏi theo yêu cầu của GV.

**c. Sản phẩm học tập:** HS biết cách làm thí nghiệm đo gia tốc rơi tự do, giải được các câu hỏi, bài tập luyện tập và vận dụng.

**d. Tổ chức thực hiện :**

| HOẠT ĐỘNG CỦA GIÁO VIÊN VÀ HS | DỰ KIẾN SẢN PHẨM |
|-------------------------------|------------------|
|-------------------------------|------------------|

### Bước 1. GV chuyển giao nhiệm vụ học tập

- GV yêu cầu HS đọc SGK và cho biết:

+ Tính chất của sự rơi tự do.

+ Xác định độ dịch chuyển của vật tại thời điểm  $t$  khi vật chuyển động thẳng nhanh dần đều, không vận tốc đầu với gia tốc  $a$  không đổi.

- GV chia lớp thành 4 nhóm và phát cho mỗi nhóm một bộ dụng cụ thí nghiệm. Sau đó tổ chức cho HS tiến hành làm thí nghiệm.

+ HS dựa vào cách bố trí gợi ý trong SGK

### 2. Thực hiện thí nghiệm đo gia tốc rơi tự do.

**Trả lời:**

+ *Khi tác động của lực cản môi trường lên vật rơi là không đáng kể, mọi vật có hình dạng và khối lượng khác nhau đều rơi như nhau.*

+ *Độ dịch chuyển của vật lúc này được xác định theo công thức:*

$$d = \frac{1}{2} a \cdot t^2$$

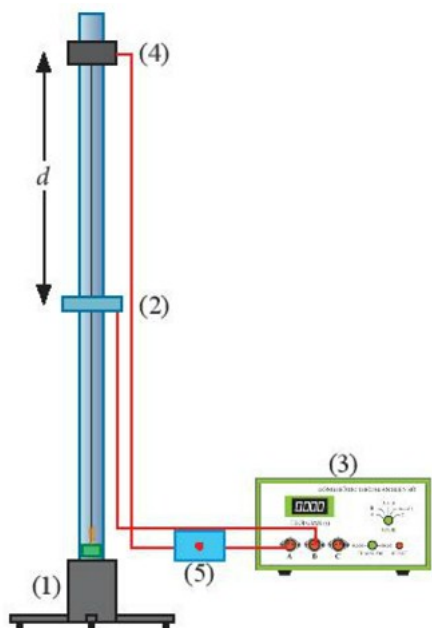
**\*HS tiến hành làm thí nghiệm, ghi số liệu vào bảng:**

| Độ dịch chuyển<br>$d$ (m) | Thời gian rơi $t$ (s) |       |       |       |       | Thời gian rơi trung bình $\bar{t}$ (s) | Sai số thời gian rơi $\Delta t$ (s) | Gia tốc rơi tự do $g$ ( $m/s^2$ ) |
|---------------------------|-----------------------|-------|-------|-------|-------|----------------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------------|
|                           | Lần 1                 | Lần 2 | Lần 3 | Lần 4 | Lần 5 |                                        |                                     |                                   |
| 0,4                       | 0,285                 | 0,286 | 0,284 | 0,285 | 0,286 | 0,285                                  |                                     |                                   |
| 0,6                       | 0,349                 | 0,351 | 0,348 | 0,349 | 0,350 | 0,349                                  |                                     |                                   |
| 0,8                       | 0,404                 | 0,405 | 0,403 | 0,404 | 0,403 | 0,404                                  |                                     |                                   |

**\* Xử lý số liệu để hoàn thành bảng:**

Ta chọn thang đo  $9,999 \text{ s} - 0,001 \text{ s}$  thì ta có sai số dụng cụ  $\Delta t_{dc} = 0,0005 \text{ s}$

**- Khi độ dịch chuyển  $d=0,4\text{m}$ :**



**Hình 8.2. Sơ đồ bố trí thí nghiệm gợi ý để đo gia tốc rơi tự do**

+ HS tiến hành làm thí nghiệm theo các bước gợi ý trong SGK.

- GV yêu cầu HS ghi độ dịch chuyển của vật và thời gian rơi tương ứng vào bảng báo cáo

8.1

**Bảng 8.1. Bảng số liệu đo độ dịch chuyển – thời gian trong chuyển động rơi**

| Độ dịch chuyển<br>$d$ (m) | Thời gian rơi<br>$t$ (s) |       |       |       |       | Thời gian<br>rơi trung<br>bình<br>$\bar{t}$ (s) | Sai số<br>thời gian<br>rơi<br>$\Delta t$ (s) | Gia tốc rơi<br>tự do<br>$g$ (m/s <sup>2</sup> ) |
|---------------------------|--------------------------|-------|-------|-------|-------|-------------------------------------------------|----------------------------------------------|-------------------------------------------------|
|                           | Lần 1                    | Lần 2 | Lần 3 | Lần 4 | Lần 5 |                                                 |                                              |                                                 |
| —                         | —                        | —     | —     | —     | —     | —                                               | —                                            | —                                               |
| —                         | —                        | —     | —     | —     | —     | —                                               | —                                            | —                                               |
| —                         | —                        | —     | —     | —     | —     | —                                               | —                                            | —                                               |

- Gợi ý HS sử dụng các công thức để xử lý số liệu để hoàn thành bảng báo cáo.

+ Thời gian trung bình:

$$\bar{t} = \frac{t_1 + t_2 + t_3 + t_4 + t_5}{5}$$

+ Thời gian rơi trung bình là:

$$\bar{t} = \frac{0,285 + 0,286 + 0,284 + 0,285 + 0,286}{5}$$

$$= 0,285.$$

$$\Delta t_1 = |t - t_1| = |0,285 - 0,285| = 0$$

$$\Delta t_2 = |t - t_2| = |0,285 - 0,286| = 0,001$$

$$\Delta t_3 = |t - t_3| = |0,285 - 0,284| = 0,001$$

$$\Delta t_4 = |t - t_4| = |0,285 - 0,285| = 0$$

$$\Delta t_5 = |t - t_5| = |0,285 - 0,286| = 0,001$$

=> Sai số tuyệt đối trung bình là:

$$\Delta \bar{t} = \frac{0 + 0,001 + 0,001 + 0 + 0,001}{5} = 0,0006(s)$$

=> Sai số tuyệt đối của phép đo thời gian:

$$\Delta t = \Delta \bar{t} + \Delta t_{dc} = 0,0006 + 0,0005$$

$$= 0,0011 (s)$$

+ Gia tốc rơi trung bình là:

$$g = \frac{2d}{t^2} = \frac{2 \cdot 0,4}{0,285^2} \approx 9,85 m/s^2$$

+ Sai số tương đối của gia tốc rơi tự do:

$$\delta g = \frac{2 \cdot 0,0011}{0,285} \cdot 100\% \approx 0,008\%$$

+ Kết quả đo gia tốc rơi tự do:

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>+ Sai số phép đo thời gian:</p> $\Delta t = \frac{ t-t_1  +  t-t_2  +  t-t_3  +  t-t_4  +  t-t_5 }{5}$ <p>+ Sai số của thời gian:</p> $\Delta t = \Delta t + \Delta t_{dc}$ <p>+ Gia tốc rơi tự do trung bình:</p> <p>Từ công thức <math>d = \frac{1}{2} a \cdot t^2</math>. Trong quá trình rơi tự do coi <math>a</math> là <math>g</math>, ta có:</p> $g = \frac{2d}{t^2}$ <p>+ Sai số tương đối của gia tốc rơi tự do:</p> $\delta g = \frac{2 \cdot \Delta t}{t} \cdot 100\%$ <p>+ Kết quả đo gia tốc rơi tự do:</p> $g = \bar{g} \pm \delta g$ <p><b>Bước 2. HS thực hiện nhiệm vụ học tập</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- HS bố trí và thực hiện thí nghiệm theo nhóm.</li> <li>- HS ghi chép và xử lý số liệu để hoàn thành bảng 8.1.</li> <li>- HS tích cực đưa ra các ý kiến nhằm xây dựng ý kiến chung cho toàn nhóm.</li> </ul> <p><b>Bước 3. Báo cáo kết quả hoạt động, thảo luận</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- HS hoàn thành bảng 8.1 (hay chính là phiếu</li> </ul> | $g = 9,85 m/s^2 \pm 0,008 \%$ <p><b>- Khi độ dịch chuyển <math>d=0,6m</math>:</b></p> <p>+ Thời gian rơi trung bình là:</p> $\bar{t} = \frac{0,349 + 0,351 + 0,348 + 0,349 + 0,350}{5}$ $\approx 0,349$ $\Delta t_1 =  t - t_1  =  0,349 - 0,349  = 0$ $\Delta t_2 =  t - t_2  =  0,349 - 0,351  = 0,002$ $\Delta t_3 =  t - t_3  =  0,349 - 0,348  = 0,001$ $\Delta t_4 =  t - t_4  =  0,349 - 0,349  = 0$ $\Delta t_5 =  t - t_5  =  0,349 - 0,350  = 0,001$ <p>=&gt; Sai số tuyệt đối trung bình là:</p> $\Delta t = \frac{0 + 0,002 + 0,001 + 0 + 0,001}{5} = 0,0008(s)$ <p>=&gt; Sai số tuyệt đối của phép đo thời gian:</p> $\Delta t = \Delta t + \Delta t_{dc} = 0,0008 + 0,0005$ $= 0,0013$ <p>+ Gia tốc rơi trung bình là:</p> $g = \frac{2d}{t^2} = \frac{2 \cdot 0,6}{0,349^2} \approx 9,85 m/s^2$ <p>+ Sai số tương đối của gia tốc rơi tự do:</p> |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

báo cáo thí nghiệm).

- GV mời đại diện một nhóm lên trình bày, các nhóm còn lại theo dõi, nhận xét và bổ sung ý kiến.

- GV sẽ thu lại phiếu báo cáo thí nghiệm

#### **Bước 4. Đánh giá kết quả thực hiện**

- GV đánh giá, nhận xét, kết luận, chuyển sang nội dung luyện tập.

$$\delta g = \frac{2.0,0013}{0,349} \cdot 100\% \approx 0,0074\%$$

+ Kết quả đo gia tốc rơi tự do:

$$g = 9,85 \text{ m/s}^2 \pm 0,0074\%$$

**- Khi độ dịch chuyển  $d=0,8\text{m}$ :**

+ Thời gian rơi trung bình là:

$$\begin{aligned} \bar{t} &= \frac{0,404 + 0,405 + 0,403 + 0,404 + 0,403}{5} \\ &\approx 0,404 \end{aligned}$$

$$\Delta t_1 = |\bar{t} - t_1| = |0,404 - 0,404| = 0$$

$$\Delta t_2 = |\bar{t} - t_2| = |0,404 - 0,405| = 0,001$$

$$\Delta t_3 = |\bar{t} - t_3| = |0,404 - 0,403| = 0,001$$

$$\Delta t_4 = |\bar{t} - t_4| = |0,404 - 0,404| = 0$$

$$\Delta t_5 = |\bar{t} - t_5| = |0,404 - 0,403| = 0,001$$

=> Sai số tuyệt đối trung bình là:

$$\underline{\Delta t} = \frac{0 + 0,001 + 0,001 + 0 + 0,001}{5} = 0,0006(\text{s})$$

=> Sai số tuyệt đối của phép đo thời gian:

$$\begin{aligned} \Delta t &= \underline{\Delta t} + \Delta t_{dc} = 0,0006 + 0,0005 \\ &= 0,0011 \end{aligned}$$

+ Gia tốc rơi trung bình là:

|  |                                                                                                                                                                                                                                                       |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | $g = \frac{2d}{t^2} = \frac{2.0,8}{0,404^2} \approx 9,80 m/s^2$ <p>+ Sai số tương đối của gia tốc rơi tự do:</p> $\delta g = \frac{2.0,0011}{0,404} . 100 \% \approx 0,0054 \%$ <p>+ Kết quả đo gia tốc rơi tự do:</p> $g = 9,80 m/s^2 \pm 0,0054 \%$ |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

### C. HOẠT ĐỘNG LUYỆN TẬP .

**a. Mục tiêu:** Giúp HS hệ thống lại kiến thức, hiểu rõ hơn về phương án tiến hành thí nghiệm đo gia tốc rơi tự do và tính chất của chuyển động rơi tự do.

**b. Nội dung:** GV chiếu câu hỏi, HS suy nghĩ, trả lời.

**c. Sản phẩm học tập:** HS trả lời được câu hỏi.

**d. Tổ chức thực hiện :**

#### Bước 1. GV chuyển giao nhiệm vụ học tập

- GV trình chiếu lần lượt các câu hỏi, yêu cầu HS trả lời:

**Câu 1.** Em hãy nêu ra nguyên nhân gây sai số trong phương án thí nghiệm mà em đã tiến hành ở trên.

**Câu 2.** Dựa vào kết quả thí nghiệm, nhận xét về các tính chất của chuyển động rơi tự do.

#### Bước 2. HS thực hiện nhiệm vụ học tập

- HS thảo luận, suy nghĩ trả lời câu hỏi GV đưa ra.

#### Bước 3. Báo cáo kết quả hoạt động, thảo luận

- HS tiếp nhận câu hỏi, suy nghĩ và trả lời.

**C1.** Nguyên nhân gây sai số trong phương án thí nghiệm mà em đã tiến hành ở trên:

- + Sai số dụng cụ: thước đo, đồng hồ đo thời gian hiện số.
- + Sai số ngẫu nhiên: do thước đặt không thẳng đứng, bị lệch đi so với phương của trọng lực. Do việc xác định vị trí ban đầu của vật bị sai và dùng thước đo độ dịch chuyển  $d$  không chính xác. Bấm công tắc điện chậm dẫn đến kết quả đo bị sai.

**C2. Tính chất của chuyển động rơi tự do:**

- + Chuyển động theo phương thẳng đứng, chiều từ trên xuống.
- + Chuyển động nhanh dần đều với gia tốc rơi tự do có độ lớn  $g$ .

#### **Bước 4. Đánh giá kết quả thực hiện**

- GV đánh giá, nhận xét kết quả thực hiện của HS

### **D. HOẠT ĐỘNG VẬN DỤNG.**

**a. Mục tiêu:** Giúp HS hệ thống lại kiến thức đã học và vận dụng kiến thức để áp dụng vào thực tiễn cuộc sống.

**b. Nội dung:** GV giao bài tập về nhà, yêu cầu HS hoàn thành và trả bài vào đầu giờ của tiết sau.

**c. Sản phẩm học tập:** HS hoàn thành bài tập về nhà mà GV giao.

**d. Tổ chức thực hiện :**

#### **Bước 1. GV chuyển giao nhiệm vụ học tập**

- GV giao bài tập về nhà mình và nộp lại bài thu hoạch vào đầu giờ của tiết sau:  
*Em hãy tiến hành thí nghiệm đo gia tốc rơi tự do tại nhà bằng cách sử dụng đồng hồ bấm giây hoặc thiết bị tương tự như điện thoại thông minh.*

#### **Bước 2. HS thực hiện nhiệm vụ học tập**

- HS trao đổi với bạn về phương án làm thí nghiệm rồi về nhà hoàn thành bài tập.

#### **Bước 3,4. Báo cáo và đánh giá kết quả hoạt động, thảo luận**

- HS tiếp nhận câu hỏi, suy nghĩ và về nhà hoàn thành.

(HS có thể tham khảo phương án thực hành thí nghiệm đã làm tại lớp và tự hoàn thành báo cáo thí nghiệm như trong SGK)

- GV đánh giá, nhận xét kết quả thực hiện của HS, kết thúc bài học

**\*Hướng dẫn về nhà:**

- Ôn tập và ghi nhớ kiến thức vừa học.
- Hoàn thành bài tập sgk
- Tìm hiểu nội dung **bài 9. Chuyển động ném.**

Ngày soạn:.../.../...

Ngày dạy:.../.../...

## **BÀI 9. CHUYỂN ĐỘNG NÉM (2 tiết)**

### **I. MỤC TIÊU**

#### **1. Kiến thức:**

- Biết chuyển động ném
- Biết thiết kế và thực hiện dự án tìm điều kiện ném vật trong không khí ở độ cao nào đó để đạt độ cao hoặc tầm xa lớn nhất.

#### **2. Năng lực**

**- Năng lực chung:**

- *Năng lực tự chủ và tự học:* Tích cực thực hiện nhiệm vụ đặt ra cho các nhóm.
- *Năng lực giải quyết vấn đề và sáng tạo:* Thảo luận và nêu được ý tưởng, phương án để thực hiện dự án nghiên cứu điều kiện ném vật trong không khí ở độ cao xác định để vật đạt được tầm xa lớn nhất.

**- Năng lực môn vật lí:**

- *Năng lực nhận thức vật lí:* Mô tả và giải thích được chuyển động khi vật có vận tốc không đổi theo một phương và có gia tốc không đổi theo phương vuông góc với phương này.
- *Vận dụng kiến thức, kĩ năng đã học:* Thực hiện được dự án hay đề tài nghiên cứu tìm điều kiện ném vật trong không khí ở độ cao nào đó để đạt độ cao hoặc tầm xa lớn nhất

### **3. Phẩm chất:**

- + Chăm chỉ: Tích cực tìm tòi, sáng tạo trong học tập, có ý thức vượt qua khó khăn để đạt kết quả tốt trong học tập thông qua việc thực hiện dự án nghiên cứu.
- + Trung thực: ghi chép lại số liệu báo cáo dự án một cách nghiêm túc, trung thực.

## **II. THIẾT BỊ DẠY HỌC VÀ HỌC LIỆU**

### **1. Đối với giáo viên:**

- SGK, SGV, Giáo án.
- Hình ảnh minh họa có liên quan đến bài học.
- Máy tính, máy chiếu (nếu có).

### **2. Đối với học sinh:**

- Sách giáo khoa
- Tư liệu sưu tầm liên quan đến bài học và dụng cụ học tập (nếu cần) theo yêu cầu của GV.

## **III. TIẾN TRÌNH DẠY HỌC**

### **A. HOẠT ĐỘNG KHỞI ĐỘNG**

- a. Mục tiêu:** Kích thích sự hứng thú, tò mò cho HS trước khi vào bài học mới.
- b. Nội dung:** GV đặt vấn đề dựa theo gợi ý SGK, HS trả lời theo những kiến thức các em đã biết.
- c. Sản phẩm học tập:** Câu trả lời của HS.

#### d. Tổ chức thực hiện:

##### Bước 1. GV chuyển giao nhiệm vụ học tập

- GV chiếu câu hỏi mở đầu lên bảng và yêu cầu HS suy nghĩ trả lời.

**CH:** Chuyển động ném là một chuyển động thường gặp trong cuộc sống như: máy bay trực thăng thả những thùng hàng cứu trợ (Hình 9.1a), vận động viên đẩy tạ (Hình 9.1b). Trong cả hai trường hợp, vật đều được ném từ một độ cao  $h$  so với mặt đất và có vận tốc đầu  $v_0$  hợp với phương ngang một góc  $\alpha$  ( $0 \leq \alpha \leq 90^\circ$ ). Để thùng hàng rơi trúng vị trí cần thiết, quả tạ bay đi được quãng đường xa nhất, cần phải có những điều kiện gì?



##### Bước 2. HS thực hiện nhiệm vụ học tập

- HS suy nghĩ, thảo luận chia sẻ, đưa ra suy nghĩ về câu trả lời.

##### Bước 3. Báo cáo kết quả hoạt động, thảo luận

- GV mời một bạn HS đứng dậy trả lời câu hỏi.

( TL: Để thùng hàng rơi trúng vị trí cần thiết, quả tạ bay đi được quãng đường xa nhất, cần phải có những điều kiện:

- Người ta phải tính được hướng gió và vận tốc gió để di chuyển máy bay đến một độ cao xác định,
- Người ném tạ phải ném quả tạ với một lực là lớn nhất.)

#### **Bước 4. Đánh giá kết quả hoạt động, thảo luận**

- GV yêu cầu HS sau khi học xong bài này sẽ quay lại xác nhận câu trả lời của bạn đã đúng hay chưa.
- GV dẫn dắt vào bài học: *Các em có còn nhớ hình ảnh máy bay trực thăng thả hàng cứu trợ cho tỉnh Quảng Trị trong đợt lũ lịch sử vào tháng 10/2020 mà trên chương trình thời sự đã đưa tin. Hay hành động ném tạ của các vận động viên thi đấu trong môn ném tạ. Liệu các em có bao giờ thắc mắc rằng là làm thế nào để hàng cứu trợ rơi đúng vị trí hay quả tạ bay đi được quãng đường xa nhất? Vậy thì bài học hôm nay sẽ giúp các em trả lời được những câu hỏi này. Chúng ta đi vào bài mới **Bài 9. Chuyển động ném***

### **B. HOẠT ĐỘNG HÌNH THÀNH KIẾN THỨC**

#### **Hoạt động 1. Chuyển động ném ngang**

**a. Mục tiêu:** HS mô tả được chuyển động khi vật có vận tốc không đổi theo một phương và có gia tốc không đổi theo phương vuông góc với phương này.

#### **b. Nội dung:**

- GV giảng giải phân tích kiến thức mới
- HS nghe giảng kết hợp đọc SGK và thảo luận nhóm để trả lời những câu hỏi GV yêu cầu.

**c. Sản phẩm học tập:** HS

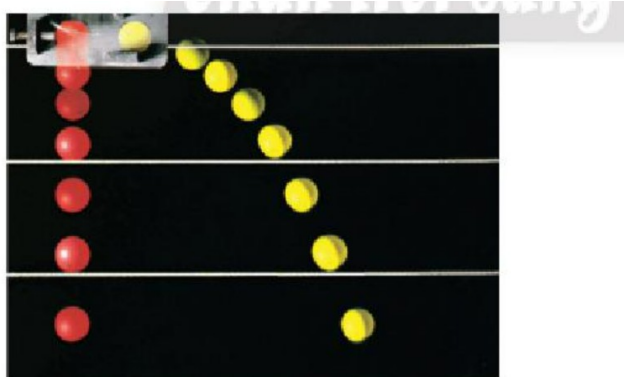
**d. Tổ chức thực hiện :**

| HOẠT ĐỘNG CỦA GIÁO VIÊN VÀ HS | DỰ KIẾN SẢN PHẨM |
|-------------------------------|------------------|
|-------------------------------|------------------|

**Nhiệm vụ 1. Tìm hiểu cách mô tả chuyển động ném ngang**

**Bước 1. GV chuyển giao nhiệm vụ học tập**

- GV giới thiệu phương án thí nghiệm, HS lắng nghe:



▲ Hình 9.2. Ảnh chụp hoạt nghiệm tại nhiều thời điểm khác nhau khi thả viên bi màu đỏ rơi tự do và bắn viên bi màu vàng theo phương ngang

Trong một thí nghiệm khảo sát tính chuyển động của một vật ném ngang như hình 9.2, người ta đồng thời thả viên bi màu đỏ rơi tự do và bắn viên bi màu vàng theo phương ngang từ cùng một độ cao  $h$

- GV yêu cầu HS làm việc nhóm đôi kết hợp theo dõi SGK và trả lời câu Thảo luận 1: *Em hãy quan sát kết quả thí nghiệm trong hình 9.2 và nhận xét về chuyển động của hai viên bi.*

**GV gợi ý:**

+ Để nhận xét sự chuyển động của viên bi màu vàng, cần phải phân tích thành 2 thành phần

**1. Mô tả chuyển động ném ngang**

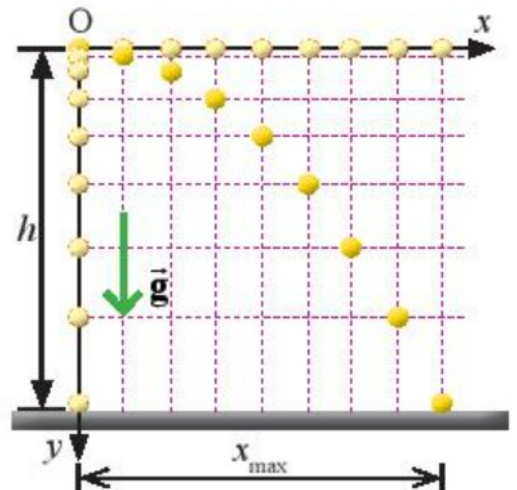
**Trả lời:**

**\*Thảo luận 1:**

*Nhận xét về chuyển động của hai viên bi:*

- Viên bi màu đỏ: Chuyển động rơi tự do, khoảng cách giữa hai vị trí liên tiếp tăng dần trong suốt quá trình rơi tự do.

- Viên bi màu vàng:



▲ Hình 9.3. Phân tích chuyển động của viên bi màu vàng theo hai phương vuông góc

+ Quỹ đạo chuyển động có dạng đường cong với vị trí của viên bi khi

vuông góc với nhau trên trục Ox nằm ngang và Oy thẳng đứng. Rồi quan sát các vị trí liên tiếp của viên bi màu vàng và hình chiếu của các vị trí này trên hai trục vuông góc Ox và Oy như hình 9.3

+ Quỹ đạo chuyển động của 2 viên bi như thế nào?

+ Khoảng cách giữa hai vị trí liên tiếp có đặc điểm gì?

=> GV rút ra kết luận nhấn mạnh về chuyển động của viên bi màu vàng.

### **Bước 2. HS thực hiện nhiệm vụ học tập**

- HS quan sát ảnh chụp hoạt nghiệm khi hai viên bi chuyển động, quan sát hình ảnh phân tích chuyển động của viên bi màu vàng theo hai phương vuông góc để trả lời câu Thảo luận 1.

### **Bước 3. Báo cáo kết quả hoạt động, thảo luận**

- GV mời đại diện 1-2 nhóm trình bày câu trả lời Thảo luận 1.

- Các nhóm còn lại nhận xét, đánh giá, bổ sung

### **Bước 4. Đánh giá kết quả thực hiện**

- GV đánh giá, nhận xét, chuyển sang nội dung mới.

**Nhiệm vụ 2: Tìm hiểu cách giải thích chuyển động ném ngang.**

*chiếu lên phương Oy trùng với vị trí của viên bi màu đỏ tại mỗi thời điểm.*

+ *Khoảng cách của hình chiếu hai vị trí liên tiếp của viên bi màu vàng lên trục Ox không đổi.*

**=> Kết luận:**

- Trên phương Ox, viên bi màu vàng chuyển động thẳng đều.

- Trên phương Oy, viên bi màu vàng chuyển động thẳng nhanh dần đều.

## **2. Giải thích chuyển động ném ngang**

**Trả lời:**

*Chuyển động ném ngang trong mặt phẳng như hình 9.2:*

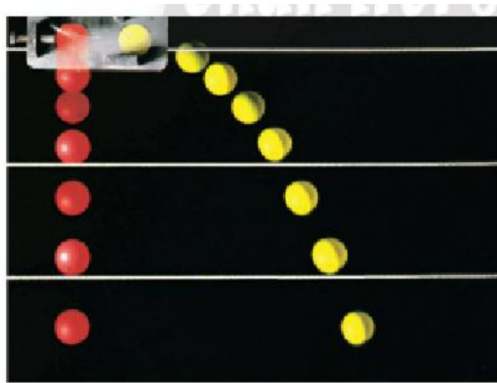
+ *Vật luôn có gia tốc bằng gia tốc*

### Bước 1. GV chuyển giao nhiệm vụ học tập

- GV đưa ra nhận định về chuyển động ném: Chuyển động ném là một chuyển động phức tạp trong mặt phẳng (hoặc không gian ba chiều trong trường hợp tổng quát)

- GV yêu cầu HS theo dõi SGK, và trả lời câu hỏi:

CH1: Xét chuyển động ném ngang trong mặt phẳng như hình 9.2 và dựa vào hình 9.4, em hãy nhận xét về gia tốc của chuyển động (độ lớn và hướng).



▲ Hình 9.2. Ảnh chụp hoạt nghiệm tại nhiều thời điểm khác nhau khi thả viên bi màu đỏ rơi tự do và bắn viên bi màu vàng theo phương ngang

rơi tự do  $\vec{g}$

+ Có phương thẳng đứng, hướng xuống dưới, vuông góc với vận tốc ban đầu  $\vec{v}_0$

**Trả lời:**

**\*Trục Ox:**

+ Gia tốc:  $a_x = 0$  nên vật chuyển động thẳng đều trên trục Ox.

+ Vận tốc  $v_x = v_0$  là hằng số.

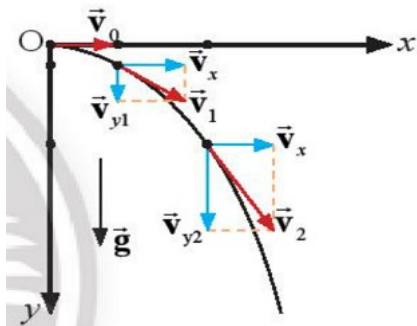
+ Phương trình chuyển động:  $x = v_0 \cdot t$

**\*Trục Oy:**

+ Gia tốc:  $a_y = g$  nên vật chuyển động nhanh dần đều trên trục Oy (do vectơ hình chiếu vận tốc  $\vec{v}_y$  và gia tốc  $\vec{g}$  luôn cùng chiều)

+ Vận tốc:  $v_y = g \cdot t$

+ Phương trình chuyển động:  $y = \frac{1}{2} \cdot$



**Hình 9.4.** Biểu diễn vận tốc của vật và hình chiếu của nó lên hai trục  $Ox$ ,  $Oy$  trong quá trình chuyển động

- GV yêu cầu HS dựa vào mô tả chuyển động ở hoạt động 1, để giải thích chuyển động của vật ném ngang:

+ Chọn hệ trục tọa độ  $Oxy$  như hình 9.4, và gốc thời gian lúc thả vật, em hãy phân tích chuyển động trên từng trục tọa độ.

( Gợi ý: phân tích theo 3 yếu tố là gia tốc, vận tốc và phương trình chuyển động.)

- GV tổ chức cho HS làm việc nhóm đôi, trả lời câu Thảo luận 2 và 3:

**Thảo luận 2:** Lập luận để rút ra các phương trình mô tả quỹ đạo chuyển động, thời gian rơi và tầm xa của vật được ném ngang.

$$g \cdot t^2$$

**Trả lời:**

**\*Thảo luận 2:**

Dựa vào phương trình chuyển động trên trục  $Ox$  và  $Oy$ :

+ Thời gian từ lúc ném đến khi vật ở vị trí  $x$  là:  $t = \frac{x}{v_0}$ .

Thay vào phương trình  $y = \frac{1}{2} \cdot g \cdot t^2$

ta được phương trình quỹ đạo:

$$y = \frac{1}{2} \cdot g \cdot \left( \frac{x}{v_0} \right)^2 = \frac{g}{2 \cdot v_0^2} \cdot x^2.$$

=> Quỹ đạo của vật là một nhánh của đường parabol.

+ Khi vật rơi từ độ cao  $h$ , thời gian rơi của vật là:  $t = \sqrt{\frac{2 \cdot h}{g}}$ .

Thay vào phương trình theo phương  $Ox$  ta được tầm xa của vật

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>Thảo luận 3:</b> Phân biệt phương trình chuyển động và phương trình quỹ đạo của vật.</p> <p><b>Bước 2. HS thực hiện nhiệm vụ học tập</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- HS theo dõi SGK và chăm chú nghe giảng để trả lời các câu hỏi mà GV yêu cầu.</li> </ul> <p><b>Bước 3. Báo cáo kết quả hoạt động, thảo luận</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- GV mời đại diện 1-2 nhóm trình bày câu trả lời cho mỗi câu hỏi.</li> <li>- HS ở các nhóm khác theo dõi nhận xét, bổ sung ý kiến.</li> </ul> | <p>là : <math>L = v_0 \cdot t = v_0 \cdot \sqrt{\frac{2 \cdot h}{g}}</math>.</p> <p>(Tầm xa là khoảng cách xa nhất theo phương ngang so với vị trí ném.)</p> <p><b>*Thảo luận 3:</b></p> <p><i>Phân biệt phương trình chuyển động và phương trình quỹ đạo của vật:</i></p> <p>+ <b>Phương trình chuyển động là:</b><br/> <i>phương trình mô tả sự thay đổi vị trí của chất điểm trong không gian theo thời gian.</i></p> <p>+ <b>Phương trình quỹ đạo:</b> là phương trình mô tả những điểm mà chất điểm đi qua. Trong phương trình quỹ đạo chỉ thể hiện mối liên hệ giữa các thành phần tọa độ, không đề cập đến yếu tố thời gian.</p> |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                                                                                                                                                                                                                        |  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <b>Bước 4. Đánh giá kết quả thực hiện</b><br>- GV đánh giá, nhận xét câu trả lời của HS, đưa ra kết luận về phương trình quỹ đạo, thời gian rơi và công thức xác định tầm xa của vật. Sau đó chuyển sang nội dung mới. |  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

## Hoạt động 2. Chuyển động ném xiên

**a. Mục tiêu:** HS thực hiện được dự án hay đề tài nghiên cứu tìm điều kiện ném vật để đạt tầm xa lớn nhất.

**b. Nội dung:** GV đưa ra vấn đề thực tiễn, định hướng cho HS thực hiện dự án.

**c. Sản phẩm học tập:** HS biết cách thực hiện dự án và tìm ra điều kiện ném vật trong không khí ở độ cao nào đó để đạt tầm xa lớn nhất.

**d. Tổ chức thực hiện :**

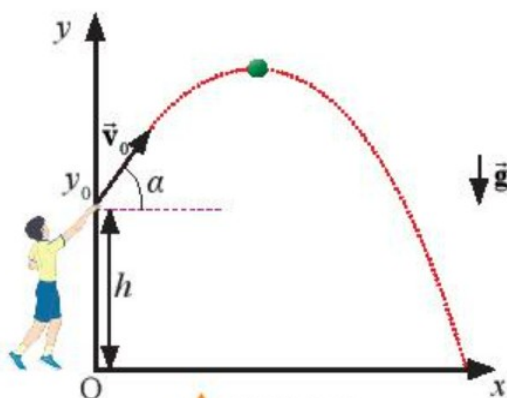
| HOẠT ĐỘNG CỦA GIÁO VIÊN VÀ HS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | DỰ KIẾN SẢN PHẨM                                                                                     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b><u>Nhiệm vụ 1:</u> Tìm hiểu cách thực hiện dự án nghiên cứu.</b></p> <p><b>Bước 1. GV chuyển giao nhiệm vụ học tập</b></p> <p><b>*Chọn chủ đề và xác định mục tiêu.</b></p> <p>- GV đưa ra vấn đề thực tiễn: <i>Trong các cuộc thi đẩy tạ, các vận động viên phải dùng hết sức để đẩy một quả tạ sao cho nó có tầm xa nhất. Đóng vai trò là một huấn luyện viên, em hãy thiết lập phương án ném để vận động viên của mình đạt được thành tích tốt nhất.</i></p> <p>- GV yêu cầu HS theo dõi SGK trả lời câu hỏi</p> | <p><b>3. Thực hiện dự án nghiên cứu.</b></p> <p><b>a. Xây dựng ý tưởng và quyết định chủ đề.</b></p> |

**Thảo luận 4:** Khi quả tạ được ném từ độ cao  $h$  sao cho vận tốc ban đầu  $\vec{v}_0$  hợp với phương ngang một góc  $\alpha$ , hãy dự đoán các yếu tố ảnh hưởng đến tầm xa quả tạ.

**Nhiệm vụ 2: Xây dựng kế hoạch**

- GV mô hình hóa vấn đề thực tế thành một bài toán ném xiên ở cùng một độ cao với góc ném khác nhau.

+ GV cho HS tìm hiểu phần mô hình hóa bài toán trang 53 SGK và quan sát hình 9.6.



**Hình 9.6.**

**Mô phỏng chuyển động của quả tạ**

+ GV cho HS lên lắp đặt thiết bị như gợi ý hình 9.7, rồi cho 3 bạn HS lên thực hiện trò chơi: Đặt một vật có kích thước phù hợp vào vị trí 1, dùng lực đẩy cần gạt ở vị trí 2. HS nào bắn được vật đi xa nhất thì sẽ chiến thắng.

**Trả lời:**

**\*Thảo luận 4:**

Các yếu tố ảnh hưởng đến tầm xa của quả tạ:

- + Vận tốc ban đầu
- + Góc ném vật
- + Độ cao ban đầu ném vật

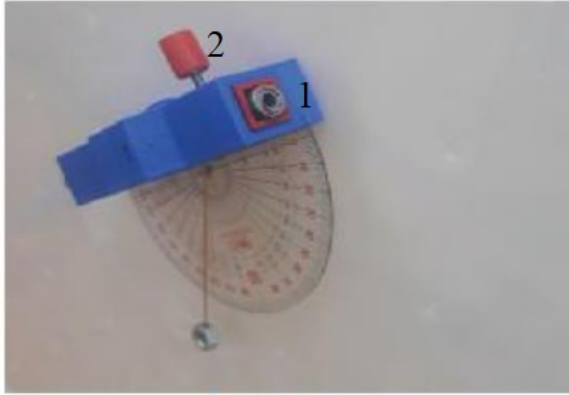
**b. Lập kế hoạch thực hiện dự án.**

HS thiết kế phương án:

- Các thành viên trong nhóm đề xuất một số phương án thực hiện dự án, và phân công nhiệm vụ cho mỗi thành viên.

Gợi ý: HS có thể tham khảo phương án sau: HS chuẩn bị trước súng nhựa bắn bóng.





**Hình 9.7.**  
**Gợi ý thiết kế thiết bị**

**\*Thực hiện dự án:**

- Sau khi kết thúc trò chơi, GV chia lớp thành những nhóm 5-6 người, yêu cầu mỗi nhóm tự thiết kế phương án để thực hiện dự án. (GV đã yêu cầu HS chuẩn bị sẵn dụng cụ ở nhà).
- GV yêu cầu các nhóm trả lời câu Thảo luận 5: *Nêu những lưu ý khi làm thí nghiệm khảo sát để thu được kết quả chính xác nhất có thể.*
- Sau thời gian quy định cho phần thiết kế phương án, GV tổ chức cho các nhóm tiến hành thí nghiệm tại lớp và ghi nhận kết quả theo bảng 9.1 và hoàn thành mẫu báo cáo dự án. (GV trình chiếu mẫu biểu, HS các nhóm tự phân công nhiệm vụ để hoàn thành bảng)

**Bố trí phương án:**

- + Đặt quả bóng có kích thước thích hợp vào vị trí đầu nòng súng (màu xanh).
- + Bóp cò súng (màu đỏ) để bắn quả bóng ra xa.
- + Để biết khi nào quả bóng bay đi xa nhất thì ta thay đổi góc bắn và độ cao của vật.
- + Trước mỗi lần bắn, ta dùng thước đo độ có gắn dây dọi để đo góc bắn, và dùng thước dây để đo độ cao của vật so với mặt đất. (Về cơ bản phương án này khá giống phương án hình 9.7 trong SGK, chỉ thay đổi dụng cụ bắn là súng bắn).

**Trả lời:**

**\*Thảo luận 5:** *Những lưu ý khi làm thí nghiệm khảo sát để thu được kết quả chính xác nhất có thể:*

- + *Sử dụng các dụng cụ đo có giới hạn đo và độ chia nhỏ nhất để đo góc và tầm xa.*

+ *Thực hiện thí nghiệm ở nơi có thể*

▼ Bảng 9.1. Mẫu kế hoạch thực hiện dự án

Lớp:.....  
 Tên nhóm:.....  
 Nhóm trưởng: .....

|                      |                           |          |                      |                 |
|----------------------|---------------------------|----------|----------------------|-----------------|
| Tên dự án            | —                         |          |                      |                 |
| Lĩnh vực môn học     | —                         |          |                      |                 |
| Lí do chọn phương án | —                         |          |                      |                 |
| Phân công nhiệm vụ   | Tên thành viên và chức vụ | Nhiệm vụ | Thời gian hoàn thành | Kết quả dự kiến |
|                      | —                         | —        | —                    | —               |

▼ Bảng 9.2. Mẫu báo cáo dự án

**1. Mục đích nghiên cứu**  
 .....  
 .....  
 .....

**2. Cơ sở lý thuyết**  
 .....  
 .....  
 .....

**3. Giả thuyết khoa học**  
 .....  
 .....  
 .....

**4. Phương án thí nghiệm**  
 – Dụng cụ:.....  
 – Phác thảo mô hình thiết bị:.....

**5. Thực hiện thí nghiệm**  
 – Các bước tiến hành:.....  
 – Bảng số liệu:.....  
 – Xử lý số liệu:.....

**6. Đánh giá kết quả nghiên cứu**  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....

**7. Kết luận**  
 .....  
 .....  
 .....

*hạn chế tác động của môi trường ngoài.*

*+ Hạn chế thay đổi vật ném (nên sử dụng các vật có khối lượng kích thước như nhau hoặc chỉ dùng một vật trong quá trình ném và đảm bảo vật nguyên vẹn sau khi chạm đất).*

*+ Bấm nút thả vật dứt khoát và đều tay cho các lần bắn để đảm bảo tốc độ của vật khi được ném ra gần như không đổi.*

## **Bước 2. HS thực hiện nhiệm vụ học tập**

- HS theo dõi SGK và chú ý nghe giảng và thực hiện các yêu cầu của GV đặt ra.

## **Bước 3. Báo cáo kết quả hoạt động, thảo luận**

- Các nhóm hoàn thành 2 mẫu bảng.

- GV mời đại diện nhóm đó sẽ trình bày sản phẩm, HS ở những nhóm khác lắng nghe và đưa ra đánh giá nhận xét.

## **Bước 4. Đánh giá kết quả thực hiện**

- GV đánh giá, nhận xét chi tiết đối với sản phẩm của mỗi nhóm theo phương pháp quan sát và Rubric

▼ Bảng 8. Cấu trúc của một Rubric

| Tiêu chí \ Mức độ | Mức độ |       |       |       |       |
|-------------------|--------|-------|-------|-------|-------|
|                   | Mức 5  | Mức 4 | Mức 3 | Mức 2 | Mức 1 |
| Tiêu chí 1        | –      | –     | –     | –     | –     |
| Tiêu chí 2        | –      | –     | –     | –     | –     |
| ...               | –      | –     | –     | –     | –     |

+ GV định lượng hóa các tiêu chí trong rubric thành các điểm số cụ thể, sau đó tính tổng điểm các mức độ đạt được của từng tiêu chí và chia cho điểm số kì vọng để quy ra điểm phần trăm. Từ đó GV có thể quy về thang điểm 10.

+ GV có thể tham khảo bảng minh họa sau:

▼ Bảng 9. Minh họa Rubric về hoạt động dự án của HS

| Tiêu chí                   | Mức 3                                                            | Mức 2                                                                     | Mức 1                                                                    |
|----------------------------|------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|
| Đề xuất phương án.         | Phương án đề xuất có tính khả thi cao và có cơ sở vật lý cụ thể. | Phương án đề xuất có tính khả thi nhưng chưa có cơ sở vật lý cụ thể.      | Phương án đề xuất không có tính khả thi cao.                             |
| Lựa chọn dụng cụ thiết kế. | Dụng cụ được chọn thân thiện với môi trường, dễ kiểm, rẻ tiền.   | Dụng cụ được chọn dễ kiểm, rẻ tiền nhưng không thân thiện với môi trường. | Dụng cụ được chọn khó kiểm, mắc tiền và không thân thiện với môi trường. |

- GV đưa ra kết luận, chuyển sang nội dung luyện tập.

### C. HOẠT ĐỘNG LUYỆN TẬP .

**a. Mục tiêu:** Giúp HS hệ thống lại kiến thức, hiểu rõ hơn về chuyển động ném, áp dụng các công thức vào giải được các bài tập.

**b. Nội dung:** GV chiếu câu hỏi, HS suy nghĩ, trả lời.

**c. Sản phẩm học tập:** HS trả lời được câu hỏi.

**d. Tổ chức thực hiện :**

#### Bước 1. GV chuyển giao nhiệm vụ học tập

- GV trình chiếu lần lượt các câu hỏi, yêu cầu HS trả lời:

**Câu 1:** Em hãy xác nhận lại câu trả lời của bạn ở câu hỏi mở đầu bài học.

**Câu 2.** Từ một vách đá cao 10 m so với mặt nước biển, một bạn ném ngang một hòn đá nhỏ với tốc độ 5 m/s. Bỏ qua lực cản của không khí và lấy  $g = 9,81 \text{ m/s}^2$ .

a) Lập các phương trình chuyển động của hòn đá.

b) Xác định tọa độ của hòn đá sau 1 giây.

c) Xác định vị trí và tốc độ của hòn đá ngay trước khi hòn đá chạm mặt nước biển.

#### Bước 2. HS thực hiện nhiệm vụ học tập

- HS thảo luận, suy nghĩ trả lời câu hỏi GV đưa ra.

### **Bước 3. Báo cáo kết quả hoạt động, thảo luận**

- HS tiếp nhận câu hỏi, suy nghĩ và trả lời.

**C1.** Câu trả lời của bạn đúng nhưng chưa đủ. Bổ sung thêm:

+ Để thùng hàng rơi trúng vị trí cần thiết: Ngoài việc phải tính được hướng gió và vận tốc gió thì cần phải xác định được tọa độ của nơi cần hỗ trợ để xác định độ cao cũng như vị trí cần thiết của máy bay.

+ Để quả tạ bay đi được quãng đường xa nhất, cần phải có những điều kiện: Người ném tạ phải ném quả tạ với một lực là lớn nhất, ở một độ cao và góc ném thích hợp.

**C2.**

Chọn hệ trục tọa độ Oxy với trục Ox nằm ngang, trục Oy thẳng đứng, hướng xuống; gốc tọa độ tại vị trí ném vật.

a, Các phương trình chuyển động của hòn đá:  $x = v_0 \cdot t$ ;  $y = \frac{1}{2} \cdot g \cdot t^2$

b, Tọa độ của hòn đá sau 1s:  $\{x = 5.1 = 5m \ y = 4,905.1^2 = 4,905m$

c, Thời gian rơi của hòn đá khi chạm mặt nước biển là:

$$t = \sqrt{\frac{2h}{g}} = \sqrt{\frac{2.10}{9,81}} \approx 1,43 \text{ (s)}$$

Vị trí của hòn đá khi đó :

$$\{x = 5.1,43 = 7,15m \ y = 4,905.1,43^2 = 10,03m$$

Tốc độ của hòn đá khi chạm mặt nước biển:

$$v = \sqrt{2 \cdot g \cdot h} = \sqrt{2 \cdot 9,81 \cdot 10} \approx 14 \text{ (m/s)}$$

Tầm xa:

$$L = v_0 \cdot t = 5.1,43 = 7,15 \text{ (m)}$$

#### **Bước 4. Đánh giá kết quả thực hiện**

- GV đánh giá, nhận xét kết quả thực hiện của HS

#### **D. HOẠT ĐỘNG VẬN DỤNG.**

**a. Mục tiêu:** Giúp HS hệ thống lại kiến thức đã học và vận dụng kiến thức để áp dụng vào thực tiễn cuộc sống.

**b. Nội dung:** GV giao bài tập về nhà, yêu cầu HS hoàn thành và trả bài vào đầu giờ của tiết sau.

**c. Sản phẩm học tập:** HS hoàn thành bài tập về nhà mà GV giao.

**d. Tổ chức thực hiện :**

##### **Bước 1. GV chuyển giao nhiệm vụ học tập**

- GV giao bài tập về nhà mình và nộp lại bài thu hoạch vào đầu giờ của tiết sau:

*Dựa vào kinh nghiệm trong đời sống và các phương trình chuyển động ném ngang, em hãy nêu những yếu tố ảnh hưởng đến tầm xa. Từ đó, phân tích cách thức tăng tầm xa khi ném ngang một vật.*

##### **Bước 2. HS thực hiện nhiệm vụ học tập**

- HS trao đổi với bạn về phương án làm thí nghiệm rồi về nhà hoàn thành bài tập.

##### **Bước 3,4. Báo cáo và đánh giá kết quả hoạt động, thảo luận**

- HS tiếp nhận câu hỏi, suy nghĩ và về nhà hoàn thành.

**(TL:**

Những yếu tố ảnh hưởng đến tầm xa của một vật ném ngang:

- + Vận tốc ném ban đầu.
- + Độ cao so với mặt đất.
- + Vị trí địa lí tại nơi ném (ảnh hưởng đến gia tốc trọng trường).

Để tăng tầm xa khi ném ngang:

- + Tăng vận tốc ném ban đầu.
- + Tăng độ cao ném so với mặt đất.)
- GV đánh giá, nhận xét kết quả thực hiện của HS, kết thúc bài học

**\*Hướng dẫn về nhà:**

- Ôn tập và ghi nhớ kiến thức vừa học.
- Hoàn thành bài tập sgk
- Tìm hiểu nội dung **bài 10. Ba định luật Newton về chuyển động.**

Ngày soạn:.../.../...

Ngày dạy:.../.../...

## **CHƯƠNG 4. BA ĐỊNH LUẬT NEWTON. MỘT SỐ LỰC TRONG THỰC TIỄN**

### **BÀI 10. BA ĐỊNH LUẬT NEWTON VỀ CHUYỂN ĐỘNG (5 tiết)**

#### **I. MỤC TIÊU**

##### **1. Kiến thức:**

- Nhận biết và phân biệt được ba định luật Newton.
- Biết về quán tính và mức quán tính.
- Biết đến lực bằng nhau, lực không bằng nhau.

##### **2. Năng lực**

##### **- *Năng lực chung:***

- *Năng lực tự chủ và tự học:* Tự lực – luôn chủ động, tích cực thực hiện những công việc của bản thân trong học tập thông qua các câu hỏi cá nhân và thảo luận nhóm.
- *Năng lực giao tiếp và hợp tác:*
  - + Xác định nhiệm vụ và hoạt động của bản thân – phân tích được các công việc cần thực hiện để hoàn thành nhiệm vụ của nhóm.
  - + Sẵn sàng nhận công việc khó khăn của nhóm thông qua việc phân chia nhiệm vụ thực hành thí nghiệm về định luật II Newton.

##### **- *Năng lực môn vật lí:***

- *Năng lực nhận thức vật lí:*
  - + Phát biểu được định luật I Newton và minh họa được bằng ví dụ cụ thể.
  - + Phát biểu được định luật II Newton.

- + Mô tả được bằng ví dụ cụ thể về lực bằng nhau, lực không bằng nhau.
- + Phát biểu được định luật III Newton và minh họa được bằng ví dụ cụ thể.

● *Năng lực tìm hiểu tự nhiên dưới góc độ vật lí:*

- + Thực hiện thí nghiệm hoặc sử dụng số liệu cho trước để rút ra được  $a$   
 $F, a = 1/m$ , từ đó rút ra được biểu thức  $a = F/m$  hoặc  $F = m.a$  (định luật 2 Newton)
- + Từ kết quả đã có (lấy từ thí nghiệm hay sử dụng số liệu cho trước) hoặc lập luận dựa vào  $a = F/m$ , nêu được khối lượng là đại lượng đặc trưng cho mức quán tính của vật.

● *Năng lực vận dụng kiến thức, kĩ năng đã học:* Vận dụng được định luật III Newton trong một số trường hợp đơn giản.

### 3. Phẩm chất:

- + Tích cực: Tích cực tìm tòi, sáng tạo trong các câu hỏi cá nhân khi tìm hiểu các định luật Newton. Có ý chí vượt qua khó khăn để đạt kết quả tốt trong hoạt động nhóm khi thực hiện thí nghiệm.
- + Trung thực: ghi chép lại số liệu báo cáo dự án một cách nghiêm túc, trung thực.

## II. THIẾT BỊ DẠY HỌC VÀ HỌC LIỆU

### 1. Đối với giáo viên:

- SGK, SGV, Giáo án.
- Hình ảnh minh họa có liên quan đến bài học.
- Máy tính, máy chiếu (nếu có).

### 2. Đối với học sinh:

- Sách giáo khoa
- Tư liệu sưu tầm liên quan đến bài học và dụng cụ học tập (nếu cần) theo yêu cầu của GV.

### III. TIẾN TRÌNH DẠY HỌC

#### A. HOẠT ĐỘNG KHỞI ĐỘNG

**a. Mục tiêu:** Tạo tâm thế hào hứng cho HS trước khi vào bài học mới.

**b. Nội dung:** GV đặt vấn đề dựa theo gợi ý SGK, HS trả lời theo những kiến thức các em đã biết.

**c. Sản phẩm học tập:** Câu trả lời của HS.

**d. Tổ chức thực hiện:**

#### Bước 1. GV chuyển giao nhiệm vụ học tập

- GV chiếu câu hỏi mở đầu lên bảng và yêu cầu HS suy nghĩ trả lời.

**CH:** *Trên đường đi du lịch hè, xe ô tô chở gia đình của một bạn bất chợt gặp sự cố về máy và không thể tiếp tục di chuyển. Người bố đã nhờ xe cứu hộ đến và kéo xe ô tô về nơi sửa chữa (Hình 10.1). Tác động nào giúp chiếc xe có thể chuyển động được từ khi đứng yên?*



#### Bước 2. HS thực hiện nhiệm vụ học tập

- HS suy nghĩ, thoải mái chia sẻ, đưa ra suy nghĩ về câu trả lời.

#### Bước 3. Báo cáo kết quả hoạt động, thảo luận

- GV mời một bạn HS đứng dậy trả lời câu hỏi.

( TL: *Chiếc xe có thể chuyển động được từ khi đứng yên là nhờ lực đẩy và lực kéo của xe cứu hộ.*)

#### Bước 4. Đánh giá kết quả hoạt động, thảo luận

-GV đưa ra nhận xét, đánh giá.

- GV dẫn dắt vào bài học: *Trong bài trước khi xét chuyển động ném của viên bi hay của quả tạ, chúng ta đã bỏ qua lực cản của không khí vì nó rất nhỏ. Đến bài hôm nay, chúng ta sẽ đi sâu vào nghiên cứu các vấn đề liên quan đến lực và tìm hiểu ứng dụng của nó trong đời sống. Chúng ta đi vào bài học **Bài 10. Ba định luật Newton về chuyển động.***

### B. HOẠT ĐỘNG HÌNH THÀNH KIẾN THỨC

#### Hoạt động 1. Định luật I Newton.

##### a. Mục tiêu:

- + HS nêu được khái niệm về lực, khái niệm về quán tính.
- + Phát biểu được định luật I Newton và ý nghĩa của nó.

##### b. Nội dung:

- GV gợi nhắc để HS nhớ lại kiến thức về lực.
- GV giảng giải định hướng đi đến kiến thức mới
- HS nghe giảng kết hợp đọc SGK và thảo luận nhóm để trả lời những câu hỏi GV yêu cầu.

**c. Sản phẩm học tập:** HS đưa ra được các câu trả lời theo yêu cầu của GV

##### d. Tổ chức thực hiện :

| HOẠT ĐỘNG CỦA GIÁO VIÊN VÀ HS                                                                                                                                                             | DỰ KIẾN SẢN PHẨM                                                                                                |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b><u>Nhiệm vụ 1.</u> Nêu khái niệm và tính chất của lực</b></p> <p><b>Bước 1. GV chuyển giao nhiệm vụ học tập</b></p> <p>- GV yêu cầu HS nhắc lại khái niệm và tính chất của lực:</p> | <p><b>1. Nhắc lại khái niệm về lực</b></p> <p><b>Trả lời:</b></p> <p>- <b>Khái niệm:</b> Lực là sự kéo hoặc</p> |

+ Dựa vào kiến thức về lực đã được học ở cấp Trung học cơ sở, em hãy nhắc lại khái niệm và tính chất của lực.

- GV cho HS làm việc nhóm đôi trả lời câu Thảo luận 1: *Hãy nêu tên một số lực mà em đã biết hoặc đã học trong môn Khoa học tự nhiên.*

*(Có thể tổ chức theo trò chơi thi đua, nhóm nào nêu được nhiều hơn thì dành chiến thắng)*

### **Bước 2. HS thực hiện nhiệm vụ học tập**

- HS nhớ lại kiến thức cũ, trả lời câu hỏi của GV.

- HS trao đổi với bạn về câu Thảo luận 1.

### **Bước 3. Báo cáo kết quả hoạt động, thảo luận**

- GV mời 1 bạn trả lời cho câu hỏi GV đưa ra.

- GV mời đại diện các nhóm lên bảng trình bày câu trả lời cho câu Thảo luận.

### **Bước 4. Đánh giá kết quả thực hiện**

- GV đánh giá, nhận xét câu trả lời của HS. Riêng

đẩy.

#### **- Tính chất:**

+ Lực có tác dụng làm biến dạng vật hoặc thay đổi vận tốc của vật.

+ Lực luôn do một vật tạo ra và tác dụng lên vật khác.

+ Có hai loại lực là : Lực tiếp xúc (dùng tay đẩy cánh cửa) , hoặc lực không tiếp xúc (lực hút của nam châm lên thanh sắt).

#### **Trả lời:**

#### **\*Thảo luận 1:**

Một số lực mà em đã học là:

+ Lực đẩy

+ Lực kéo

+ Lực ma sát

+ Lực đàn hồi

+ Lực hút...

=> Việc thay đổi trạng thái của vật là do vận tốc của vật bị thay đổi khi có

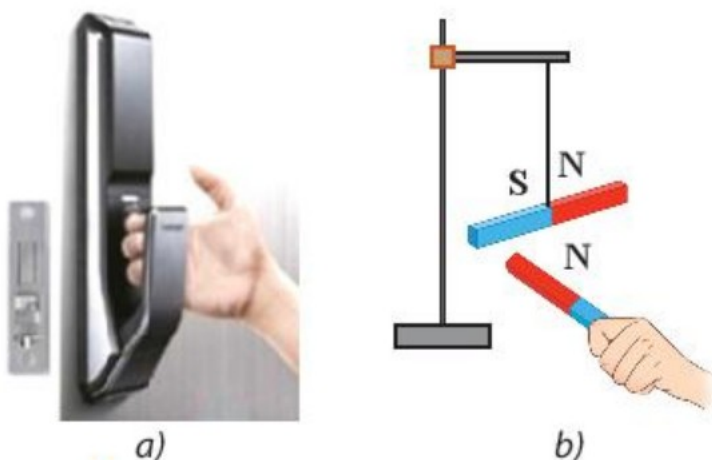
câu Thảo luận 1, nhóm nào đưa ra được nhiều đáp án đúng nhất thì tuyên bố nhóm đó dành chiến thắng.

=> GV nhấn mạnh việc thay đổi trạng thái của vật là do vận tốc rồi chuyển sang nội dung mới.

### Nhiệm vụ 2: Tìm hiểu khái niệm quán tính

#### **Bước 1. GV chuyển giao nhiệm vụ học tập**

-GV đặt câu hỏi định hướng HS đi đến khái niệm quán tính:



**Hình 10.2. Ví dụ minh họa về:**

+ Trong ví dụ ở hình 10.2, em hãy nhận xét trạng thái của cánh cửa và của thanh nam châm được gắn vào dây nếu bàn tay không tác dụng lực vào tay nắm cửa, không đưa thanh nam châm lại gần thanh đang được gắn vào dây?

+ Trạng thái của vật được đặc trưng bởi đại lượng quán tính. Em hãy suy nghĩ về ví dụ trên và tìm hiểu các ví dụ trong SGK ở hình 10.3 và

lực tác dụng.

Về mặt tương tác, lực làm thay đổi một thuộc tính của vật là động lượng, thể hiện qua một đại lượng có thể dễ dàng nhận biết và đo đạc được đó là vận tốc.

#### **2. Khái niệm quán tính.**

#### **Trả lời:**

Khi đó cánh cửa vẫn nằm im và thanh nam châm đang treo cũng sẽ không chuyển động nghĩa là chúng sẽ mãi giữ nguyên trạng thái của nó.

#### **Trả lời:**

=> Vật luôn có xu hướng bảo toàn

#### 10.4 để rút ra khái niệm quán tính?

- GV tổ chức HS thảo luận nhóm đôi, trả lời câu

Thảo luận 2: Quan sát Hình 10.4, dự đoán về chuyển động của vật sau khi được đẩy đi trên các bề mặt khác nhau:

a) Mặt bàn

b) Mặt băng

c) Mặt đệm không khí.



Hình 10.4. Thí nghiệm đẩy một vật trên các bề mặt khác nhau:  
a) mặt bàn; b) mặt băng; c) mặt đệm không khí

#### Bước 2. HS thực hiện nhiệm vụ học tập

- HS theo dõi SGK và chăm chú nghe giảng, thảo luận nhóm đôi để trả lời các câu hỏi mà GV yêu cầu.

#### Bước 3. Báo cáo kết quả hoạt động, thảo luận

- GV mời đại diện 1-2 bạn trình bày câu trả lời cho mỗi câu hỏi.

- HS ở các nhóm khác theo dõi nhận xét, bổ sung ý kiến.

#### Bước 4. Đánh giá kết quả thực hiện

vận tốc chuyển động của mình. Tính chất này được gọi là quán tính của vật.

#### \*Thảo luận 2:

Dự đoán về chuyển động của vật sau khi được đẩy đi trên các bề mặt khác nhau trong các trường hợp:

a. Đĩa sẽ dừng lại sau khi đi được một đoạn đường ngắn do ma sát lớn.

b. Đĩa sẽ đi đường quãng đường dài hơn so với trường hợp a do ma sát nhỏ hơn.

c. Đĩa sẽ chuyển động liên tục với tốc độ không đổi nếu không gặp vật cản vì ma sát không đáng kể.

- GV nhận xét, đánh giá và tổng kết kiến thức cho HS. Sau đó chuyển sang nội dung mới.

**Nhiệm vụ 3: Tìm hiểu định luật I Newton.**

**Bước 1. GV chuyển giao nhiệm vụ học tập**

- GV cho HS thảo luận nhóm đôi, theo dõi SGK để phát biểu định luật I Newton.

- GV yêu cầu HS minh họa định luật I Newton bằng ví dụ cụ thể dựa vào ví dụ trong SGK.

- GV cho HS thảo luận nhóm đôi để:

+ Trả lời câu Thảo luận 3: *Đưa ra nhận định và giải thích về sự tồn tại của vật tự do trên thực tế.*

**3. Định luật I Newton.**

Một vật nếu không chịu tác dụng của lực nào (vật tự do) thì vật đó giữ nguyên trạng thái đứng yên, hoặc chuyển động thẳng đều mãi mãi.

**Ví dụ:**

+ *Chiếc tủ đựng áo quần được đặt cố định trong phòng sẽ luôn mãi ở vị trí đó cho đến khi có một lực khác tác động vào nó.*

+ *Quạt điện khi đã được bật số thì sẽ quay với tốc độ không đổi cho đến khi ta chuyển số hoặc tắt nguồn.*

+ *Kim giờ luôn chuyển động với tốc độ không đổi là 2 vòng trong 1 ngày nếu nó không chịu tác động của bất cứ lực nào và không bị hết pin.*

**Trả lời:**

**\*Thảo luận 3:**

- *Trên thực tế, vật luôn chịu tác*

+ Trả lời câu hỏi luyện tập: Aristotle nhận định rằng “Lực là nguyên nhân của chuyển động”. Nhận định này đã tồn tại hàng ngàn năm trước thời đại của Newton. Hãy nêu một số ví dụ minh họa để phản bác nhận định này.

dụng của một lực nào đó. Ví dụ bất kì vật nào cũng chịu lực hấp dẫn từ vật khác (do chúng có khối lượng). Tuy nhiên khi các tương tác này vô cùng bé, ta có thể xem như vật không chịu tác dụng lực và ở trạng thái tự do (rác vũ trụ).

- Hoặc trong trường hợp thứ hai, vật chịu tác dụng của nhiều lực nhưng chúng lại cân bằng nhau thì vật cũng được xem là một vật “giả tự do” (“giả cô lập”)

**\*Luyện tập:**

Một số ví dụ minh họa để phản bác nhận định này:

Khi ta đi xe trên đường, ta luôn cảm thấy cây hai bên đường cột đèn giao thông đang chuyển động lùi về phía sau mặc dù không xuất hiện thêm lực nào tác dụng lên hàng cây hay cột đèn giao thông.

=> Đây là tính tương đối của chuyển động đã được học ở bài 5. Cảm giác chuyển động của các vật là do sự chuyển động tương đối của

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                              |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>+ Trả lời câu hỏi định hướng của GV: Từ các ví dụ mà các em đưa ra và theo dõi thông tin SGK, em hãy nêu ý nghĩa của định luật I Newton.</p> <p><b>Bước 2. HS thực hiện nhiệm vụ học tập</b></p> <p>- HS theo dõi SGK và thảo luận nhóm với bạn để trả lời các câu hỏi mà GV yêu cầu.</p> <p><b>Bước 3. Báo cáo kết quả hoạt động, thảo luận</b></p> <p>- GV mời đại diện 1-2 bạn trình bày câu trả lời cho mỗi câu hỏi.</p> <p>- HS ở các nhóm khác theo dõi nhận xét, bổ sung ý kiến.</p> <p><b>Bước 4. Đánh giá kết quả thực hiện</b></p> <p>- GV nhận xét, đánh giá và tổng kết kiến thức cho HS. Sau đó chuyển sang nội dung mới.</p> | <p><i>các vật đối với nhau chứ không liên quan đến lực</i></p> <p><b>=&gt;Ý nghĩa của định luật I Newton:</b></p> <p><i>Lực không phải là nguyên nhân gây ra chuyển động. Mà là nguyên nhân làm thay đổi vận tốc chuyển động của vật</i></p> |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## **Hoạt động 2. Định luật II Newton.**

**a. Mục tiêu:** HS phát biểu được định luật II Newton, nắm bắt kiến thức về mức quán tính, hai lực bằng nhau hoặc không bằng nhau.

**b. Nội dung:** GV sử dụng nhiều phương pháp dạy học, nêu vấn đề, đưa ra định hướng để HS giải quyết vấn đề.

**c. Sản phẩm học tập:** HS phát biểu được định luật II Newton.

**d. Tổ chức thực hiện :**

| HOẠT ĐỘNG CỦA GIÁO VIÊN VÀ HS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | DỰ KIẾN SẢN PHẨM                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b><u>Nhiệm vụ 1:</u> Tìm hiểu mối liên hệ giữa gia tốc và lực tác dụng.</b></p> <p><b>Bước 1. GV chuyển giao nhiệm vụ học tập</b></p> <p>- GV nêu ví dụ và đặt câu hỏi định hướng.</p> <p>VD:</p> <p>+ Quả bóng rơi thẳng đứng dưới tác dụng của trọng lực.</p> <p>+ Cuốn sách trên bàn chuyển động theo chiều tác dụng lực của tay.</p> <p><b>CH:</b></p> <p>+ Theo em, giữa hướng của lực tác dụng và hướng của gia tốc có mối liên hệ gì?</p> <p>+ Em hãy dự đoán về độ lớn của lực tác dụng và độ lớn của gia tốc có mối liên hệ gì?</p> <p>- GV giới thiệu bộ dụng cụ thí nghiệm (như SGK) rồi chia lớp thành 4 – 6 nhóm, phát cho mỗi nhóm 1 bộ dụng cụ.</p> <p>- GV yêu cầu HS các nhóm theo dõi các bước làm thí nghiệm trong SGK :</p> <p>+ Tiến hành thí nghiệm, và ghi chép số liệu vào bảng sau:</p> | <p><b>2. ĐỊNH LUẬT II NEWTON</b></p> <p><b>a. Mối liên hệ giữa gia tốc và lực tác dụng.</b></p> <p><b>Trả lời:</b></p> <p>+ Hướng của lực tác dụng có cùng hướng với hướng của gia tốc.</p> <p>+ Dự đoán: Độ lớn của lực tác dụng tỉ lệ thuận với độ lớn của gia tốc vì khi ta dùng lực đẩy lớn hơn để tác dụng vào cuốn sách, cuốn sách sẽ đi nhanh hơn (dựa vào công thức xác định độ lớn của gia tốc là: <math>a = \frac{\Delta v}{\Delta t} \Rightarrow \Delta v</math> tăng thì <math>a</math> sẽ tăng) <math>\Rightarrow F</math> tăng thì <math>a</math> tăng, <math>F</math> giảm thì <math>a</math> giảm.</p> <p>HS ghi chép số liệu vào bảng.</p> |

| Số lượng<br>gia trọng | $F \text{ (N)}$ |       |       |               | $a \text{ (m/s}^2\text{)}$ |       |       |               |
|-----------------------|-----------------|-------|-------|---------------|----------------------------|-------|-------|---------------|
|                       | Lần 1           | Lần 2 | Lần 3 | Trung<br>bình | Lần 1                      | Lần 2 | Lần 3 | Trung<br>bình |
| 1                     | 0,15            | 0,14  | 0,15  | –             | 0,41                       | 0,38  | 0,39  | –             |
| 2                     | 0,32            | 0,31  | 0,31  | –             | 0,92                       | 0,90  | 0,90  | –             |
| 3                     | 0,48            | 0,46  | 0,48  | –             | 1,52                       | 1,52  | 1,51  | –             |
| 4                     | 0,61            | 0,60  | 0,60  | –             | 1,88                       | 1,86  | 1,87  | –             |

+ Từ bảng số liệu trên, vẽ đồ thị 1 thể hiện sự phụ thuộc của gia tốc  $a$  (trục tung) vào lực tác dụng  $F$  (trục hoành) khi khối lượng của xe con được giữ không đổi.

+ Trả lời câu Thảo luận 4: Dựa vào đồ thị 1, hãy trả lời các câu sau:

a, Đồ thị 1 có dạng gì ?

b, Gia tốc của vật có mối liên hệ như thế nào với lực tác dụng vào vật khi khối lượng của vật không đổi.

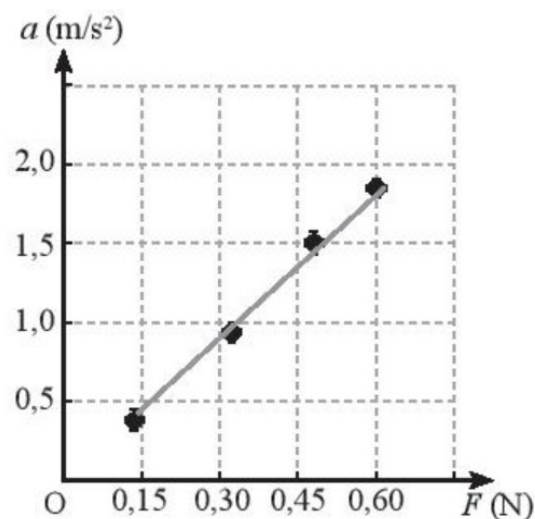
## Bước 2. HS thực hiện nhiệm vụ học tập

- HS theo dõi SGK và thực hiện các yêu cầu của GV đặt ra.

## Bước 3. Báo cáo kết quả hoạt động, thảo luận

| Số lượng<br>gia trọng | $F \text{ (N)}$ |       |       |                       | $a \text{ (m/s}^2\text{)}$ |       |       |                                  |
|-----------------------|-----------------|-------|-------|-----------------------|----------------------------|-------|-------|----------------------------------|
|                       | Lần 1           | Lần 2 | Lần 3 | $\bar{F} \text{ (N)}$ | Lần 1                      | Lần 2 | Lần 3 | $\bar{a} \text{ (m/s}^2\text{)}$ |
| 1                     | 0,15            | 0,14  | 0,15  | 0,147                 | 0,41                       | 0,38  | 0,39  | 0,393                            |
| 2                     | 0,32            | 0,31  | 0,31  | 0,313                 | 0,92                       | 0,90  | 0,90  | 0,907                            |
| 3                     | 0,48            | 0,46  | 0,48  | 0,473                 | 1,52                       | 1,52  | 1,51  | 1,517                            |
| 4                     | 0,61            | 0,60  | 0,60  | 0,603                 | 1,88                       | 1,86  | 1,87  | 1,870                            |

Vẽ đồ thị 1:



Trả lời:

### \*Thảo luận 4:

a. Đồ thị 1 có dạng đường thẳng

b. Khi khối lượng không đổi độ lớn gia tốc tỉ lệ thuận với độ lớn lực tác dụng.

- Các nhóm hoàn thành bảng báo cáo
- GV mời đại diện mỗi nhóm lên bảng thuyết trình sản phẩm, HS ở những nhóm khác lắng nghe, đối chiếu và đưa ra đánh giá nhận xét.

#### **Bước 4. Đánh giá kết quả thực hiện**

- GV đánh giá, nhận xét chi tiết đối với sản phẩm của mỗi nhóm
- Lưu ý sai sót của HS khi thực hiện thí nghiệm.

#### **Nhiệm vụ 2: Tìm hiểu về mối liên hệ giữa độ lớn gia tốc và khối lượng của vật.**

- GV vẫn giữ nguyên nhóm như ở nhiệm vụ 1 và yêu cầu HS thực hiện thí nghiệm 2: Thực hiện thí nghiệm tương tự với xe con có khối lượng khác nhau và giữ cho lực không đổi.
- + HS theo dõi hướng dẫn SGK để thực hành làm thí nghiệm.
- + Ghi kết quả đo vào bảng số liệu tương ứng và xử lý số liệu để hoàn thành bảng

#### **b. Mối liên hệ giữa độ lớn gia tốc và khối lượng của vật.**

HS ghi chép số liệu đo được và xử lý số liệu để hoàn thành bảng:

| Khối lượng gia trọng được đặt lên xe<br>$m$ (kg) | Khối lượng của hệ<br>$M = m_0 + m' + m$ (kg) | $a$ (m/s <sup>2</sup> ) |       |       |            |
|--------------------------------------------------|----------------------------------------------|-------------------------|-------|-------|------------|
|                                                  |                                              | Lần 1                   | Lần 2 | Lần 3 | Trung bình |
| 0,00                                             | 0,34                                         | 0,57                    | 0,57  | 0,57  | 0,570      |
| 0,02                                             | 0,36                                         | 0,55                    | 0,54  | 0,55  | 0,547      |
| 0,04                                             | 0,38                                         | 0,52                    | 0,51  | 0,51  | 0,513      |
| 0,06                                             | 0,40                                         | 0,49                    | 0,48  | 0,48  | 0,483      |
| 0,08                                             | 0,42                                         | 0,47                    | 0,46  | 0,46  | 0,463      |

**Bảng 10.2. Bảng số liệu gợi ý thí nghiệm 2**

Tổng khối lượng của xe con (có tích hợp cảm biến gia tốc và cảm biến lực)  $m_0 = 320,0$  g.  
 Khối lượng của mỗi gia trọng  $m^* = 20,0$  g, lực kéo  $F = 0,196$  N  $\approx 0,20$  N.

| Khối lượng của gia trọng được đặt lên xe $m$ (kg) | Khối lượng của hệ $M = m_0 + m^* + m$ (kg) | $a$ (m/s <sup>2</sup> ) |       |       |            |
|---------------------------------------------------|--------------------------------------------|-------------------------|-------|-------|------------|
|                                                   |                                            | Lần 1                   | Lần 2 | Lần 3 | Trung bình |
| 0,00                                              | —                                          | 0,57                    | 0,57  | 0,57  | —          |
| 0,02                                              | —                                          | 0,55                    | 0,54  | 0,55  | —          |
| 0,04                                              | —                                          | 0,52                    | 0,51  | 0,51  | —          |
| 0,06                                              | —                                          | 0,49                    | 0,48  | 0,48  | —          |
| 0,08                                              | —                                          | 0,47                    | 0,46  | 0,46  | —          |

- GV đưa ra lưu ý: Khối lượng của hệ chuyển động gồm xe con có tích hợp cảm biến gia tốc và cảm biến lực, quả nặng được treo vào móc và các gia trọng được đặt lên xe.

- GV yêu cầu các nhóm trả lời câu hỏi sau:

+ Từ kết quả thí nghiệm, em hãy nhận xét về mối liên hệ giữa gia tốc mà xe thu được với khối lượng xe.

Thảo luận 5: Từ kết quả thí nghiệm, hãy nhận xét về mối liên hệ giữa gia tốc mà vật thu được với độ lớn của lực tác dụng vào vật.

- Từ kết quả thí nghiệm, GV yêu cầu HS:

+ Vẽ đồ thị 2 thể hiện sự phụ thuộc của gia tốc

### Trả lời:

Nhận xét: Khi ta tăng khối lượng của hệ thì gia tốc của xe sẽ giảm.

( khối lượng 0,34kg thì gia tốc trung bình tương ứng là 0,57 m/s<sup>2</sup>. Tăng khối lượng lên 0,36kg thì gia tốc trung bình tương ứng là 0,547 m/s<sup>2</sup>...)

### \*Thảo luận 5:

Nhận xét: Gia tốc của vật có cùng hướng với lực tác dụng. Độ lớn của gia tốc tỉ lệ thuận với độ lớn của lực tác dụng vào vật.

Vẽ đồ thị 2:

a (trục tung) vào nghịch đảo khối lượng M (trục hoành) của hệ chuyển động khi lực tác dụng vào hệ có độ lớn không đổi.

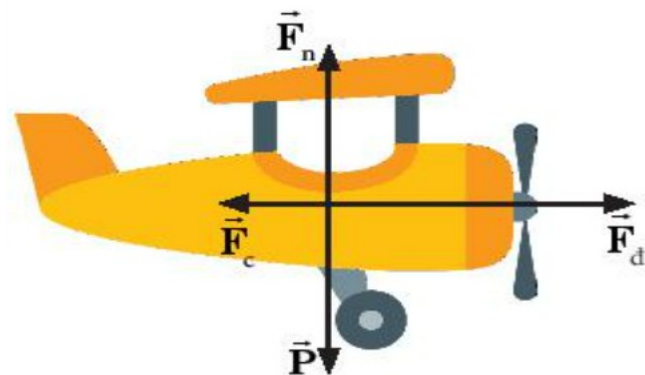
+ Trả lời câu Thảo luận 6: Dựa vào đồ thị 2, trả lời các câu hỏi sau:

a) Đồ thị 2 có dạng gì?

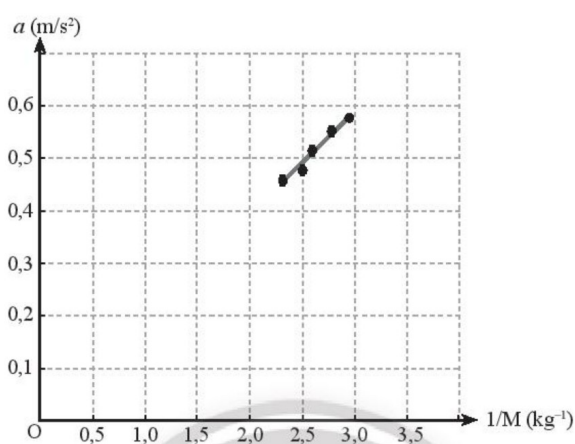
b) Gia tốc của vật có mối liên hệ như thế nào với khối lượng của vật khi vật lực tác dụng vào vật không đổi?

=> GV đưa phát biểu về định luật II Newton.

- GV đưa ra thêm kiến thức mở rộng.



▲ Hình 10.9. Minh họa trường hợp vật chịu nhiều lực đồng thời tác dụng



**\*Thảo luận 6:**

a. Đồ thị 2 có dạng đường thẳng

b. Khi lực tác dụng vào vật có độ lớn không đổi thì độ lớn gia tốc tỉ lệ nghịch với khối lượng của vật.

=> **Định luật II Newton:**

Gia tốc của vật có cùng hướng với lực tác dụng lên vật. Độ lớn của gia tốc tỉ lệ thuận với độ lớn của lực và tỉ lệ nghịch với khối lượng của vật.

$$\vec{a} = \frac{\vec{F}}{m} \quad (10.1)$$

Trong hệ SI, đơn vị của lực là N.

$$1\text{N} = 1\text{kg} \cdot 1\text{ m/s}^2$$

**Bước 2. HS thực hiện nhiệm vụ học tập**

- HS theo dõi SGK và thực hiện các yêu cầu của GV đặt ra.

**Bước 3. Báo cáo kết quả hoạt động, thảo luận**

- Các nhóm hoàn thành bảng báo cáo
- GV mời đại diện mỗi nhóm lên bảng thuyết trình sản phẩm, HS ở những nhóm khác lắng nghe, đối chiếu và đưa ra đánh giá nhận xét.

**Bước 4. Đánh giá kết quả thực hiện**

- GV đánh giá, nhận xét chi tiết đối với sản phẩm của mỗi nhóm
- Lưu ý sai sót của HS khi thực hiện thí nghiệm.
- GV tổng kết lại kiến thức cho HS rồi chuyển sang nội dung mới.

*Trong trường hợp vật chịu tác dụng của nhiều lực (hình 10.9) thì lực  $\vec{F}$  trong biểu thức 10.1 là lực tổng hợp của các lực thành phần.*

$$\vec{F} = \vec{F}_1 + \vec{F}_2 + \dots (10.2)$$

**\*Tổng kết:**

- Từ thí nghiệm 1, 2 và định luật II Newton, ta rút ra được biểu thức:  $a = \frac{F}{m}$  hoặc  $F = m.a$ .
- GV nhấn mạnh thêm: biểu thức  $F = m.a$  chỉ đúng khi khối lượng của vật không thay đổi trong suốt quá trình khảo sát.
- + Ví dụ: ta không thể áp dụng công thức  $F = m.a$  cho những hệ có khối lượng thay đổi theo thời gian như chuyển động của tên lửa.
- + Dựa vào kiến thức mở rộng để giải thích cho ý nhấn mạnh trên:  
  
Dạng tổng quát cũng như nguyên bản của định luật Newton được giới thiệu tổng chương 7 về động lượng:  $F = \frac{\Delta p}{\Delta t}$ .  
  
Với  $p = m.v$  là động lượng của vật. Như

**Nhiệm vụ 3: Tìm hiểu về mức quán tính của vật.**

- GV yêu cầu HS hoạt động cá nhân để trả lời câu Thảo luận 7: *Quan sát Hình 10.10, nhận xét trong trường hợp nào thì ta có thể dễ dàng làm xe chuyển động từ trạng thái đứng yên. Giả sử lực tác dụng trong hai trường hợp có độ lớn tương đương nhau. Giải thích.*



**Hình 10.10.** Một người đẩy: a) xe ô tô; b) xe máy từ trạng thái nghỉ khi hai xe gặp sự cố

- GV định hướng cho HS đi đến kiến thức mới:

Qua ví dụ trong hình 10.10 và kết quả thí nghiệm 2 ta thấy, khi cùng một lực tác dụng vật có khối lượng càng lớn thì gia tốc càng nhỏ, tức là vật càng khó thay đổi vận tốc, nghĩa là vật có quán tính càng lớn. Ngược lại, vật có khối lượng càng nhỏ thì càng dễ thay đổi vận tốc, nghĩa là vật có quán tính càng nhỏ.

=> Như vậy ta có nhận xét sau: GV đưa ra nhận xét.

- GV yêu cầu HS trả lời câu Thảo luận 8: *Áp*

$$\text{vậy ta có: } F = \frac{\Delta(m \cdot v)}{\Delta t} = m \cdot \frac{\Delta v}{\Delta t} + v \cdot \frac{\Delta m}{\Delta t}.$$

Chỉ khi  $\Delta m = 0$  hay khối lượng không đổi trong quá trình khảo sát thì  $F = m \cdot$

$$\frac{\Delta v}{\Delta t} = m \cdot a$$

**c. Mức quán tính**

**Trả lời:**

**\*Thảo luận 7:**

*Khi cả hai xe đang đứng yên, nếu lực tác dụng vào xe máy và xe ô tô là như nhau thì việc làm xe máy chuyển động sẽ dễ hơn rất nhiều so với làm xe ô tô chuyển động do xe máy có khối lượng nhỏ hơn xe ô tô.*

dụng công thức định luật II Newton (10.1) để lập luận rằng khối lượng là đại lượng đặc trưng cho mức quán tính của vật.

- GV cho HS làm việc nhóm đôi để trả lời câu luyện tập và vận dụng

**Luyện tập:** Một xe bán tải khối lượng 2,5 tấn đang di chuyển trên cao tốc với tốc độ 90 km/h. Các xe cần giữ khoảng cách an toàn so với xe chạy phía trước 70 m. Khi xe đi trước có sự cố và dừng lại đột ngột. Hãy xác định lực cản tối thiểu để xe bán tải có thể dừng lại an toàn.

=> **Nhận xét:**

Khối lượng là đại lượng đặc trưng cho mức quán tính của vật.

**Trả lời:**

**\*Thảo luận 8:**

Từ biểu thức định luật II Newton  $a = \frac{F}{m}$ , khi lực  $F$  có độ lớn không đổi, khối lượng của vật càng lớn thì gia tốc của vật càng nhỏ. Nghĩa là sự thay đổi vận tốc của vật trong một đơn vị thời gian càng nhỏ, hay ta nói vật càng khó thay đổi trạng thái chuyển động cụ thể là vận tốc chuyển động.

=> Do đó, khối lượng là đại lượng đặc trưng cho mức quán tính của vật.

**Trả lời:**

**\*Luyện tập:**

Đổi: 2,5 tấn = 2500kg, 90km/h=25m/s

Khi xe tải dừng lại hoàn toàn thì vận tốc lúc này =0. Để xe dừng lại an toàn

**Vận dụng:** Trong trò chơi thổi viên bi, mỗi bạn sử dụng một ống bơm khí từ vật liệu đơn giản như Hình 10.11, thổi khí vào viên bi được đặt trên ray định hướng. Người chơi sẽ chiến thắng khi thả viên bi đi xa hơn sau ba lần. Hãy sử dụng định luật II Newton giải thích làm thế nào để có thể chiến thắng trò chơi này.



▲ **Hình 10.11.** Trò chơi thổi viên bi bằng ống bơm khí tự chế

## Bước 2. HS thực hiện nhiệm vụ học tập

- HS theo dõi SGK và chú ý nghe giảng và

nghĩa là không đụng hải xe ở trước thì từ khi hãm phanh đến khi dừng lại xe tải chỉ chạy được tối đa là 70m.

Áp dụng công thức  $v^2 - v_0^2 = 2 \cdot a \cdot s$

$$\Rightarrow a = \frac{v^2 - v_0^2}{2 \cdot s} = \frac{0^2 - 25^2}{2 \cdot 70} \approx -4,5 \text{ m/s}^2$$

(Dấu – thể hiện xe đang giảm vận tốc.)

$$\Rightarrow F = m \cdot a = 2\,500 \cdot 4,5 = 11\,250 \text{ N}$$

Như vậy, lực cản phải có giá trị tối thiểu là 11 250N thì xe mới dừng lại an toàn.

### \*Vận dụng:

Để có thể chiến thắng trò chơi này, ta cần: Bóp mạnh chai để khí phụt ra ngoài, sau đó chờ chai hồi phục hình dạng (khí tràn vào chai) rồi tiếp tục bóp mạnh. Lực do khí tạo ra sẽ tác dụng vào viên bi làm cho viên bi di chuyển. Lực càng mạnh thì viên bi có gia tốc càng lớn và di chuyển càng xa. Bạn nào làm cho viên bi di chuyển xa hơn sẽ dành chiến thắng.

thực hiện các yêu cầu của GV đặt ra.

**Bước 3. Báo cáo kết quả hoạt động, thảo luận**

- GV mời đại diện 1 bạn (nhóm) sẽ trình bày câu trả lời. HS khác (hoặc nhóm khác) lắng nghe và đưa ra đánh giá nhận xét, bổ sung ý kiến.

**Bước 4. Đánh giá kết quả thực hiện**

- GV đánh giá, nhận xét tổng kết kiến thức cho HS.

**Nhiệm vụ 4: Tìm hiểu lực bằng nhau – lực không bằng nhau.**

- GV chuẩn bị dụng cụ, tổ chức trò chơi cho HS: Một hộp carton giấy có chứa 3 quyển sách, 1 cái dây (dây vải) buộc vào hộp giấy.

- GV mời 1 bạn HS lên chơi trò chơi.

Tình huống 1:

- + Bạn HS cầm dây kéo hộp giấy về phía trước
- + Bạn HS đẩy hộp giấy từ phía sau theo cùng 1 hướng.

(HS dùng lực kéo và đẩy gần như bằng nhau)

Tình huống 2:

- + Bạn HS cầm dây kéo hộp giấy về phía trước.
- + Bạn HS đẩy hộp giấy đi theo hướng khác.

(HS dùng lực kéo và đẩy khác nhau, lực kéo

**d. Lực bằng nhau – lực không bằng nhau.**

Nhận xét về hướng chuyển động của thùng giấy trong 2 tình huống:

Tình huống 1: Thùng giấy chuyển động cùng hướng và cùng gia tốc.

Tình huống 2: Thùng giấy chuyển động

lớn hơn lực đẩy)

=> GV yêu cầu cả lớp quan sát và cho nhận xét về hướng chuyển động của thùng giấy trong 2 tình huống.

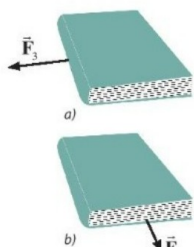
- GV cho HS đọc thêm ví dụ SGK rồi rút ra kết luận về hai lực bằng nhau, hai lực không bằng nhau.

- GV cho HS thảo luận nhóm đôi để trả lời câu Thảo luận 9,10.

**Thảo luận 9:** Nhận xét về chuyển động của thùng hàng khi chịu tác dụng của lực đẩy và kéo cùng độ lớn trong Hình 10.12 và chuyển động của quyển sách khi lần lượt chịu tác dụng của lực theo các hướng khác nhau như trong Hình 10.13.



▲ Hình 10.12. Hai em bé di chuyển thùng hàng bằng hai cách: a) đẩy; b) kéo



▲ Hình 10.13.  
Tác dụng lực để dịch chuyển quyển sách đặt trên bàn

theo 2 hướng khác nhau và gia tốc cũng khác nhau.

=> **Kết luận:**

- **Hai lực bằng nhau:** Khi lần lượt tác dụng vào một vật sẽ gây ra lần lượt hai vectơ gia tốc bằng nhau (giống nhau về hướng và bằng nhau về độ lớn)

- **Hai lực không bằng nhau:** Khi lần lượt tác dụng vào một vật sẽ gây ra lần lượt hai vectơ gia tốc khác nhau (về hướng hoặc độ lớn)

**Trả lời:**

**\*Thảo luận 9:**

Nhận xét:

- Trong hình 10.12: Hai cậu bé lần lượt đẩy và kéo thùng hàng với lực có

**Vận dụng:** Hãy xác định các cặp lực bằng nhau, không bằng nhau tác dụng lên tạ và tên lửa trong Hình 10.14.



## Bước 2. HS thực hiện nhiệm vụ học tập

- HS theo dõi SGK và thực hiện các yêu cầu của GV đặt ra.

## Bước 3. Báo cáo kết quả hoạt động, thảo luận

- GV mời đại diện 1-2 nhóm trình bày câu trả lời cho mỗi câu hỏi.

- HS ở những nhóm khác lắng nghe và đưa ra đánh giá nhận xét.

## Bước 4. Đánh giá kết quả thực hiện

- GV đánh giá, nhận xét, và đưa ra nhận định

*hướng và độ lớn như nhau nên gia tốc của thùng hàng trong hai trường hợp là giống nhau về hướng và bằng nhau về độ lớn. Nghĩa là thùng hàng có tính chất chuyển động là như nhau khi lần lượt chịu sự tác dụng của lực đẩy và lực kéo.*

- Trong hình 10.13: Khi đẩy quyển tập bằng hai lực có hướng khác nhau thì quyển tập dịch chuyển với gia tốc khác nhau về hướng (có thể cả độ lớn nếu như hai lực có độ lớn khác nhau)

**\*Vận dụng:**

a. Cặp lực bằng nhau: Lực nâng của tay và trọng lực trọng lực tác dụng lên quả tạ. Độ lớn của 2 lực này bằng nhau

b. Cặp lực không bằng nhau: Lực đẩy của nhiên liệu thoát ra và trọng lực tác dụng lên tên lửa, trong đó độ lớn của lực đẩy lớn hơn độ lớn trọng lực tác dụng lên tên lửa.

**=> Nhận định:**

Nếu cho hai lực đồng thời tác dụng vào cùng một vật theo hướng ngược nhau,

|                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                |
|------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| về hai lực cân bằng và hai lực không cân bằng. | <p>ta có hai trường hợp có thể xảy ra.</p> <p>- TH1: Vật đứng yên hoặc chuyển động thẳng đều. Hai lực này được gọi là hai lực cân bằng.</p> <p>- TH2: Vật thu gia tốc và hướng theo lực có độ lớn lớn hơn. Hai lực này được gọi là hai lực không cân bằng.</p> |
|------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

### Hoạt động 3. Định luật III Newton.

**a. Mục tiêu:** HS phát biểu được định luật III Newton và minh họa được bằng ví dụ cụ thể.

**b. Nội dung:** GV giảng giải, phân tích, yêu cầu HS đọc sgk, thảo luận, trả lời câu hỏi

**c. Sản phẩm học tập:** HS đưa ra được các câu trả lời theo yêu cầu của GV, phát biểu được định luật III Newton và lấy được ví dụ minh họa.

**d. Tổ chức thực hiện :**

| HOẠT ĐỘNG CỦA GIÁO VIÊN VÀ HS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | DỰ KIẾN SẢN PHẨM                                                                                                                                                                                                                   |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b><u>Nhiệm vụ 1. Tìm hiểu định luật III Newton</u></b></p> <p><b>Bước 1. GV chuyển giao nhiệm vụ học tập</b></p> <p>- GV cho HS đọc ví dụ trong SGK ở hình 10.15.<br/>Sau đó yêu cầu HS trả lời câu Thảo luận 11: <i>Quan sát Hình 10.15 và trả lời các câu hỏi:</i></p> <p><i>a) Khi ta đẩy (tác dụng lực) vào bao cát thì tay ta có chịu lực tác dụng không?</i></p> | <p><b>1. Định luật III Newton</b></p> <p><b>Trả lời:</b></p> <p><b>*Thảo luận 11:</b></p> <p><i>a) Khi ta đẩy (tác dụng lực) vào bao cát thì tay ta có chịu lực tác dụng</i></p> <p><i>b) Khi đưa hai cực cùng tên của hai</i></p> |

b) Khi đưa hai cực cùng tên của hai nam châm thẳng lại gần nhau thì lực tác dụng lên từng nam châm có tính chất gì?

- Qua câu trả lời thảo luận 11, GV cho HS nhận thức được sự tồn tại của tương tác giữa hai vật. Từ đó, yêu cầu HS phát biểu vấn đề “ Cặp lực – phản lực có quan hệ với nhau như thế nào?” hay chính là phát biểu định luật III Newton.

- GV cho HS lấy ví dụ để kiểm nghiệm định tính định luật III Newton.

### **Bước 2. HS thực hiện nhiệm vụ học tập**

- HS suy nghĩ trả lời câu hỏi theo yêu cầu của GV.

### **Bước 3. Báo cáo kết quả hoạt động, thảo luận**

- GV mời 1 bạn trả lời cho mỗi câu hỏi GV đưa ra.

- Những bạn HS khác lắng nghe câu trả lời, đưa ra nhận xét và ý kiến bổ sung.

### **Bước 4. Đánh giá kết quả thực hiện**

- GV đánh giá, nhận xét câu trả lời của HS và tổng kết kiến thức.

nam châm thẳng lại gần nhau thì lực tác dụng lên từng nam châm có tính chất: Lực tác dụng lên từng nam châm ngược hướng nhau nên hai tay của ta có cảm giác bị đẩy ra xa nhau.

### **\* Phát biểu định luật III Newton.**

Khi vật A tác dụng lên vật B một lực, thì vật B cũng tác dụng lại vật A một lực. Hai lực này có điểm đặt lên hai vật khác nhau, có cùng giá, cùng độ lớn nhưng ngược chiều nhau.

$$\vec{F}_{AB} = -\vec{F}_{BA}$$

**Ví dụ:** Tay ta gõ càng mạnh lên bàn thì ta cảm nhận tay càng đau.

### **Nhận xét:**

Một trong hai lực trong định luật III Newton được coi là lực tác dụng, lực kia được gọi là phản lực. Cặp lực này:

+ Có cùng bản chất.

+ Là hai lực trực đối.

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>=&gt; GV đưa ra nhận xét về cặp lực trong định luật III Newton.</p> <p><b><i>Nhiệm vụ 2: Tìm hiểu cách vận dụng định luật III Newton.</i></b></p> <p><b>Bước 1. GV chuyển giao nhiệm vụ học tập</b></p> <p>- GV giới thiệu đệm nhún lò xo và hỏi HS: Đệm nhún lò xo áp dụng định luật III Newton như thế nào?</p> <p>- GV yêu cầu HS:</p> <p>+ Lấy ví dụ minh họa cho định luật III Newton.</p> <p>+ Trả lời câu hỏi luyện tập: <i>Xét trường hợp con</i></p> | <p>+ Xuất hiện và biến mất cùng lúc.</p> <p>+ Tác dụng vào hai vật khác nhau nên không thể triệt tiêu lẫn nhau.</p> <p><b>2. Vận dụng định luật III Newton.</b></p> <p><b>Trả lời :</b></p> <p>Đệm nhún lò xo áp dụng định luật III Newton: Khi người chơi tác dụng lực vào đệm bằng cách bật nhảy hoặc rơi xuống chạm vào đệm, đệm sẽ tác dụng một lực ngược lại lên người chơi để đẩy người chơi bật lên trên.</p> <p><b>Trả lời:</b></p> <p><b>*Ví dụ:</b></p> <p>+ <i>Khi một người bắt đầu bước về phía trước, chân của người đó sẽ đạp mặt đất ra phía sau và mặt đất tác dụng một lực bằng và ngược chiều lên người đó.</i></p> <p>+ <i>Dùng tay móc kéo một lò xo nhỏ, lực do tay tác dụng lên lò xo làm lò xo dần dài ra, đồng thời lò xo cũng tác dụng lại tay một lực nên tay ta</i></p> |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

ngựa kéo xe như Hình 10.17. Khi ngựa tác dụng một lực kéo lên xe, theo định luật III Newton sẽ xuất hiện một phản lực có cùng độ lớn nhưng ngược hướng so với lực kéo. Vậy tại sao xe vẫn chuyển động về phía trước? Giải thích hiện tượng.



## Bước 2. HS thực hiện nhiệm vụ học tập

- HS theo dõi SGK và trả lời các câu hỏi mà GV yêu cầu.

## Bước 3. Báo cáo kết quả hoạt động, thảo luận

- GV mời đại diện 1-2 bạn trình bày câu trả lời cho mỗi câu hỏi.
- HS còn lại theo dõi nhận xét, bổ sung ý kiến.

## Bước 4. Đánh giá kết quả thực hiện

- GV nhận xét, đánh giá và tổng kết kiến thức cho HS. Sau đó chuyển sang nội dung luyện tập.

cảm thấy bị lò xo kéo lại.

## \*Luyện tập

Vì điểm đặt của phản lực của lực kéo do ngựa gây ra là trên ngựa. Tức là lực kéo của ngựa đặt lên xe, và phản lực của xe đặt lên ngựa không thể triệt tiêu nhau. Ngựa tiến về phía trước do đó lực kéo đóng vai trò là lực phát động cho xe chở hàng.

## C. HOẠT ĐỘNG LUYỆN TẬP, VẬN DỤNG.

**a. Mục tiêu:** Giúp HS hệ thống lại kiến thức về ba định luật Newton.

**b. Nội dung:** GV chiếu câu hỏi, HS suy nghĩ, trả lời.

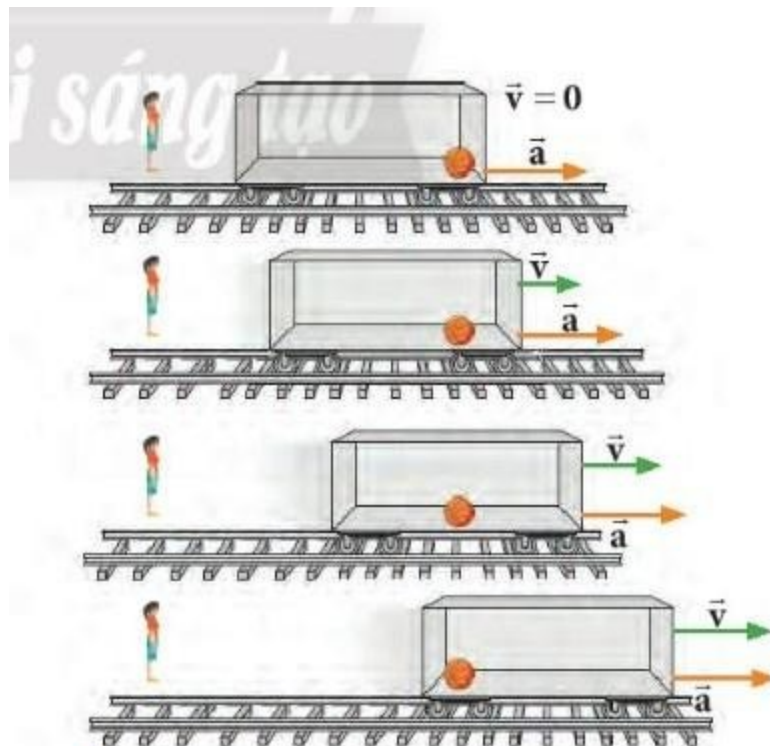
**c. Sản phẩm học tập:** HS trả lời được câu hỏi.

**d. Tổ chức thực hiện :**

### **Bước 1. GV chuyển giao nhiệm vụ học tập**

- GV trình chiếu lần lượt các câu hỏi, yêu cầu HS trả lời:

**Câu 1:** Một quả bóng được đặt trong một toa tàu ban đầu đứng yên, giả sử lực ma sát giữa quả bóng và sàn tàu không đáng kể. Tàu bắt đầu chuyển động nhanh dần đều. Hãy nhận xét về chuyển động của quả bóng đối với bạn học sinh đứng ở sân ga (Hình 10.7). Giải thích tính chất của chuyển động này.



**Hình 10.7. Chuyển động của quả bóng khi tàu chuyển động nhanh dần đều**

**Câu 2.** *Hãy tìm hiểu và trình bày những hiện tượng trong đời sống liên quan đến định luật III Newton.*

**Bước 2. HS thực hiện nhiệm vụ học tập**

- HS thảo luận, suy nghĩ trả lời câu hỏi GV đưa ra.

**Bước 3. Báo cáo kết quả hoạt động, thảo luận**

- HS tiếp nhận câu hỏi, suy nghĩ và trả lời.

**C1.** *Qua quan sát hình 10.7 SGK, ta thấy khoảng cách giữa quả bóng và bàn HS là không thay đổi trong quá trình tàu dịch chuyển. Điều này có thể được giải thích như sau: Trên phương chuyển động, quả bóng không chịu tác dụng của bất kì lực nào. Do đó, theo định luật I Newton, thì quả bóng phải giữ nguyên trạng thái đứng yên ban đầu của nó.*

**C2.** *Một số hiện tượng trong đời sống liên quan đến định luật III Newton:*

+ *Pháo tác dụng lực lên viên đạn làm viên đạn bay ra ngoài, đồng thời pháo chịu phản lực của viên đạn tác dụng ngược lại nên bị lùi về phía sau.*

+ *Khi quả bóng rổ chạm đất, đất xuất hiện một phản lực đẩy quả bóng nảy ngược lên.*

**Bước 4. Đánh giá kết quả thực hiện**

- GV đánh giá, nhận xét kết quả thực hiện của HS

**\*Hướng dẫn về nhà:**

- Ôn tập và ghi nhớ kiến thức vừa học.
- Hoàn thành bài tập sgk
- Tìm hiểu nội dung **bài 11. Một số lực trong thực tiễn.**

Ngày soạn:.../.../...

Ngày dạy:.../.../...

## **BÀI 11. MỘT SỐ LỰC TRONG THỰC TIỄN (4 tiết)**

### **I. MỤC TIÊU**

#### **1. Kiến thức:**

- Biết được một số lực trong thực tiễn: trọng lực, lực ma sát, lực căng dây, lực đẩy Archimedes
- Nắm vững kiến thức về khối lượng riêng, áp suất chất lỏng.

#### **2. Năng lực**

##### **- Năng lực chung:**

- *Năng lực tự chủ và học tập:* Tích cực thực hiện các nhiệm vụ đặt ra cho các nhóm khi tìm hiểu các lực trong thực tiễn.
- *Năng lực giao tiếp và hợp tác:* Biết sử dụng ngôn ngữ kết hợp với loại phương tiện phi ngôn ngữ đa dạng để trình bày thông tin, ý tưởng và thảo luận, lập luận để giải quyết các vấn đề được đặt ra trong hoạt động nhóm.

##### **- Năng lực môn vật lí:**

- *Năng lực nhận thức vật lí:*
  - + Mô tả được bằng ví dụ thực tiễn và biểu diễn được bằng hình vẽ : trọng lực, lực ma sát, lực căng dây, lực nâng của nước.
  - + Nêu được khối lượng riêng của một chất là khối lượng của một đơn vị thể tích của chất đó.
- *Năng lực vận dụng kiến thức, kĩ năng đã học:* Vận dụng được phương trình  $\Delta p = \rho \cdot g \cdot \Delta h$  trong một số trường hợp đơn giản.

- *Năng lực tìm hiểu thế giới tự nhiên dưới góc độ vật lí: Đề xuất thiết kế được mô hình minh họa độ chênh lệch áp suất chất lỏng.*

### 3. Phẩm chất:

- Chăm chỉ: Tích cực tìm tòi sáng tạo trong học tập, có ý thức vượt qua khó khăn để đạt kết quả tốt trong hoạt động nhóm tìm hiểu các lực thực tiễn.

## II. THIẾT BỊ DẠY HỌC VÀ HỌC LIỆU

### 1. Đối với giáo viên:

- SGK, SGV, Giáo án.
- Tranh vẽ, hình ảnh minh họa có liên quan đến bài học.
- Máy tính, máy chiếu (nếu có).

### 2. Đối với học sinh:

- Sách giáo khoa
- Tư liệu sưu tầm liên quan đến bài học và dụng cụ học tập (nếu cần) theo yêu cầu của GV.

## III. TIẾN TRÌNH DẠY HỌC

### A. HOẠT ĐỘNG KHỞI ĐỘNG

**a. Mục tiêu:** Tạo tâm thế hào hứng cho HS trước khi vào bài học mới.

**b. Nội dung:** GV đặt vấn đề theo gợi ý SGK và yêu cầu HS trả lời

**c. Sản phẩm học tập:** Câu trả lời của HS.

**d. Tổ chức thực hiện:**

#### Bước 1. GV chuyển giao nhiệm vụ học tập

- GV đặt vấn đề: *Ta biết rằng lực có thể làm biến dạng hoặc thay đổi trạng thái chuyển động của vật. Trong thực tế, một vật thường chịu tác dụng của nhiều lực khác nhau. Ví dụ khi chuyển động, ô tô vừa chịu tác động của lực kéo động cơ,*

*vừa chịu tác động của lực ma sát giữa bánh xe với mặt đường, trọng lực do Trái Đất tác dụng và áp lực do mặt đường tạo ra. Những lực này có đặc điểm gì?*

### **Bước 2. HS thực hiện nhiệm vụ học tập**

- HS thoải mái chia sẻ, đưa ra suy nghĩ và câu trả lời.

### **Bước 3. Báo cáo kết quả hoạt động, thảo luận**

- HS trả lời câu hỏi mở đầu của GV: *Những lực trên đều có đặc điểm là có điểm đặt tại ô tô, phương nằm ngang hoặc thẳng đứng và có độ lớn.*

### **Bước 4. Đánh giá kết quả hoạt động, thảo luận**

- GV yêu cầu HS sau khi học xong bài này quay lại xác nhận câu trả lời của bạn.
- GV dẫn dắt vào bài học: *Bài học hôm nay chúng ta sẽ tìm hiểu về một số lực có trong thực tiễn. Chúng ta đi vào **Bài 11. Một số lực trong thực tiễn.***

## **B. HOẠT ĐỘNG HÌNH THÀNH KIẾN THỨC**

### **Hoạt động 1. Tìm hiểu trọng lực, lực ma sát, lực căng dây, lực nâng của nước.**

**a. Mục tiêu:** HS mô tả được bằng ví dụ thực tiễn và biểu diễn được bằng hình vẽ: trọng lực, lực ma sát, lực căng dây, lực nâng của nước.

**b. Nội dung:** GV giảng giải, phân tích, yêu cầu HS đọc sgk, thảo luận, trả lời câu hỏi. (GV sử dụng kết hợp nhiều phương pháp, trong đó có phương pháp dạy học theo trạm).

GV phân bổ thời gian dạy học:

- Tiết 1,2: Hoạt động 1
- + Tiết 1: GV định hướng cho HS hoàn thành 4 phiếu học tập
- + Tiết 2: HS trình bày các sản phẩm của nhóm mình
- Tiết 3,4: Hoạt động 2,3

**c. Sản phẩm học tập:** HS đưa ra được các câu trả lời và hoàn thành nhiệm vụ GV giao. Nhận biết và phân biệt một số lực trong thực tiễn, lấy được ví dụ minh họa và có thể dùng hình vẽ để biểu diễn.

**d. Tổ chức thực hiện :**

| HOẠT ĐỘNG CỦA GIÁO VIÊN VÀ HS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | DỰ KIẾN SẢN PHẨM                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>Bước 1. GV chuyển giao nhiệm vụ học tập</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- GV chia lớp thành 4 nhóm và định hướng cho HS dựa vào SGK để hoàn thành 4 phiếu học tập.</li> <li>- GV giao nhiệm vụ cho mỗi nhóm: <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Nhóm 1 làm việc tại trạm 1, nhóm 2 làm việc tại trạm 2, nhóm 3 việc tại trạm 3, nhóm 4 làm việc tại trạm 4 trong thời gian là 10 phút.</li> <li>+ Sau 10 phút, GV yêu cầu các nhóm chuyển trạm (chuyển nhiệm vụ, không chuyển vị trí để tránh mất thời gian): Nhóm 1 làm trạm 2, nhóm 2 làm trạm 3, nhóm 3 làm trạm 4, nhóm 4 làm trạm 1 trong thời gian 10 phút.</li> <li>+ GV tiếp tục cho các nhóm chuyển trạm cho đến khi mỗi nhóm hoàn thành cả 4 trạm (mỗi trạm làm việc trong thời gian 10 phút)</li> </ul> </li> <li>- GV phân công nội dung thuyết trình cho từng nhóm: <ul style="list-style-type: none"> <li>+ <i>Nhóm 1 trình bày về trọng lực (trạm 1)</i></li> <li>+ <i>Nhóm 2 trình bày về lực ma sát (trạm 2).</i></li> </ul> </li> </ul> | <p><b>1. Trọng lực</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Lực làm cho vật rơi chính là lực hấp dẫn của Trái Đất tác dụng lên vật, còn được gọi là trọng lực <math>\vec{P}</math>. Theo biểu thức 10.1 của định luật II Newton ta có: <math>\vec{P} = m \cdot \vec{g}</math> (11.1)</li> <li>Trong đó: <math>\vec{g}</math> là gia tốc rơi tự do của vật.</li> <li>- Từ các đặc điểm của gia tốc <math>\vec{g}</math>, ta suy ra được các đặc điểm của trọng lực <math>\vec{P}</math>:</li> <li>+ Trọng lực là lực hấp dẫn giữa Trái Đất và vật.</li> <li>+ Trọng lực có: Điểm đặt tại một vị trí đặc biệt gọi là trọng tâm. Hướng vào tâm Trái Đất. Độ lớn <math>P = m \cdot g</math>.</li> </ul> <p><b>Lưu ý:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Khi một vật đứng yên trên mặt đất,</li> </ul> |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>+ Nhóm 3 trình bày về lực căng dây (trạm 3).</p> <p>+ Nhóm 4 trình bày về lực nâng của nước (trạm 4).</p> <p><b>Bước 2. HS thực hiện nhiệm vụ học tập</b></p> <p>- HS thực hiện chia nhóm và làm việc theo trạm.</p> <p><b>Bước 3. Báo cáo kết quả hoạt động, thảo luận</b></p> <p>- HS hoàn thành các phiếu học tập.</p> <p>- HS trình bày nội dung sáng tạo poster dạng sơ đồ tư duy. Nội dung được đặt vào những vị trí phù hợp đặc biệt là các câu Thảo luận từ 1 đến 10. Các poster được dán xung quanh phòng.</p> <p>- Mỗi nhóm HS phân ra 1 nửa số thành viên đứng thuyết trình ở gian hàng của mình, một nửa khác sẽ đi tìm hiểu kiến thức ở các gian hàng khác rồi sau đó quay về gian hàng của nhóm mình để trình bày. Trong quá trình tìm hiểu kiến thức ở các nhóm khác, HS có thể đặt câu hỏi cho nhóm đó để nhóm đó giải đáp.</p> <p><b>Bước 4. Đánh giá kết quả thực hiện</b></p> <p>- GV đưa ra đánh giá, nhận xét.</p> <p>GV đánh giá dựa trên:</p> <p>+ Cách trình bày poster và thuyết trình của mỗi nhóm.</p> <p>+ Cách giải đáp các câu hỏi mà GV hỏi HS ở nhóm khác đặt ra trong quá trình xem tranh</p> | <p>trọng lượng của vật bằng độ lớn của trọng lực tác dụng lên vật.</p> <p>- Vị trí của trọng tâm phụ thuộc vào sự phân bố khối lượng của vật, có thể nằm bên trong vật hoặc bên ngoài vật.</p> <p>- Trọng tâm có vai trò quan trọng trong sự cân bằng của các vật.</p> |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

(poster)

- GV tổng kết kiến thức rồi sau đó chuyển sang nội dung mới.

**a. Tìm hiểu về trọng lực.**

- HS đọc thông tin SGK, đưa ra kết luận về trọng lực

- Nêu các đặc điểm của của trọng lực.

- Đưa ra một số điểm cần ghi nhớ:

- Nhắc lại cách biểu diễn trọng lực.

**b. Tìm hiểu về lực ma sát**

- Đưa ra khái niệm lực ma sát.

- Giới thiệu các loại lực ma sát và đặc điểm của chúng đặc biệt là lưu ý về sự phụ thuộc độ lớn của lực ma sát trượt

**2. Lực ma sát**

**Khái niệm:** Lực ma sát là lực xuất hiện ở bề mặt tiếp xúc giữa hai vật. Có tác dụng chống lại xu hướng thay đổi vị trí tương đối giữa hai bề mặt.

**Các loại lực ma sát:**

- Giới thiệu các loại lực ma sát và đặc điểm của chúng (SGK).

- Lưu ý về sự phụ thuộc độ lớn của lực ma sát trượt:

+ Không phụ thuộc vào diện tích tiếp xúc và tốc độ chuyển động của vật.

+ Phụ thuộc vào vật liệu và tính chất của hai bề mặt tiếp xúc.

- Cách biểu diễn :

- Ứng dụng của lực ma sát.

**c. Tìm hiểu lực căng dây.**

- Đưa ra khái niệm lực căng dây.

- Nêu nhanh những đặc điểm của lực căng dây và đưa ra lưu ý.

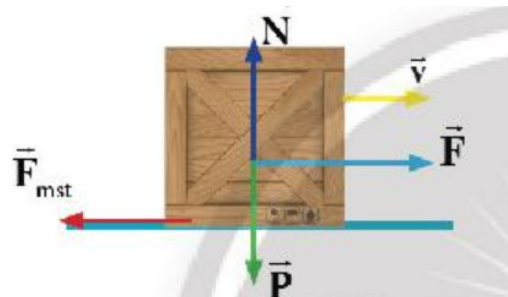
- Nhắc lại cách biểu diễn lực căng dây.

**d. Tìm hiểu lực đẩy Archimedes.**

- Nêu nhanh khái niệm và đặc điểm của lực đẩy

+ Độ lớn:  $F = \mu \cdot N$

Với  $\mu$  là hệ số ma sát trượt, phụ thuộc vào vật liệu và tình trạng của bề mặt hai vật tiếp xúc, không có đơn vị. Thường thì  $\mu$  được mặc định đối với từng loại vật liệu.



**Hình 11.7. Biểu diễn lực ma sát**

- Nêu ứng dụng ở SGK trang 68.

**3. Lực căng dây.**

**Khái niệm:** Lực căng dây chính là lực đàn hồi của dây tạo ra (Khái niệm lực đàn hồi sẽ được học ở bài 23)

**Lưu ý:** Lực căng dây xuất hiện tại mọi điểm trên dây. Độ lớn lực căng dây được xác định dựa vào điều kiện cụ thể của từng hệ cơ.

**4. Lực đẩy Archimedes**

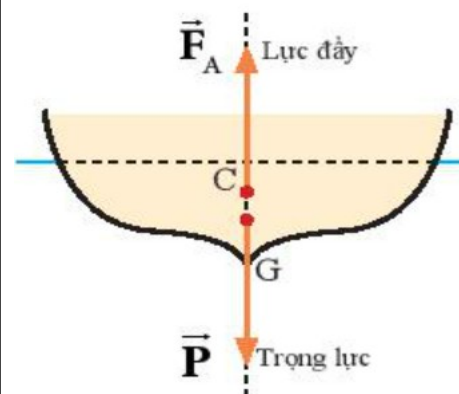
**Lưu ý:**

Khi vật nằm yên điểm đặt C của lực đẩy ở trên đường thẳng đứng qua trọng tâm G của

Archimedes rồi đưa ra lưu ý về điểm đặt của lực đẩy Archimedes.

=> GV yêu cầu HS lấy ví dụ minh họa cho mỗi loại lực đã nêu ở trên.

vật như hình 11.6.



**Hình 11.16. Trọng lực và lực đẩy**

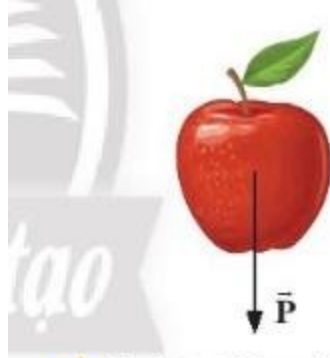
Ví dụ:

- + Thả cái bút thì cái bút luôn có xu hướng rơi hướng xuống đất là do cái bút chịu tác dụng của trọng lực.
- + Khi kéo cái ghế trượt trên mặt sàn nhà, lúc này giữa chân ghế và mặt sàn nhà xuất hiện lực ma sát trượt.
- + Khi xe ô tô đồ chơi lăn trên mặt đường thì giữa mặt đường và bánh xe ô tô sẽ xuất hiện lực ma sát lăn.
- + Tủ gỗ nằm bất động khi bị người đẩy (trong trường hợp, lực của người đẩy nhỏ hơn trọng lực tác dụng lên tủ gỗ)

|  |                                                                                                                                                                                                                                |
|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>+ Khi ta neo đậu thuyền bè bằng dây, thì lúc này trên dây sẽ xuất hiện lực căng dây.</p> <p>+ Để vận chuyển gỗ đi xa, người ta vận dụng sự nổi của gỗ để thả gỗ trôi theo dòng nước chảy. (Gỗ nổi do lực đẩy của nước).</p> |
|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

HS dựa vào kiến thức bài học để hoàn thành 4 phiếu học tập sau:

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| Họ và tên:.....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <p>PHIẾU HỌC TẬP SỐ 1</p> <p>Tìm hiểu trọng lực</p> |
| Lớp:.....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                     |
| Nhóm:.....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                     |
| <p>● Mục tiêu: Mô tả được bằng ví dụ thực tiễn, biểu diễn được bằng hình vẽ trọng lực.</p> <p>● Nhiệm vụ:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Dựa vào SGK, HS thảo luận nhóm để hoàn thành nội dung thảo luận bên dưới.</li> <li>2. Thời gian: 20 phút.</li> </ol> <p>● Nội dung thảo luận.</p> <p><b>Câu 1.</b> Khi thả một vật từ độ cao <math>h</math>, vật luôn rơi xuống. Lực nào đã gây ra chuyển động rơi của vật?</p> |                                                     |



▲ Hình 11.1. Vectơ biểu diễn trọng lực của quả táo

**Câu 2.** Hai bạn đang đứng ở vị trí A và B trên Trái Đất như Hình 11.3. hãy vẽ vectơ trọng lực tác dụng lên mỗi bạn.



▲ Hình 11.3. Hình ảnh minh họa vị trí của hai bạn trên Trái Đất

**Câu 3:** Để xác định trọng tâm của một vật phẳng, người ta có thể làm như sau: Buộc dây vào một lỗ nhỏ ở mép của vật rồi treo vật thẳng đứng. Khi vật cân bằng, dùng bút đánh dấu phương của sợi dây lên vật. Sau đó ta thay đổi điểm treo và thực hiện tương tự. Giao điểm của hai đường kẻ chính là trọng tâm của vật mà ta cần xác định. Dựa vào phương pháp trên, hãy tiến hành thí nghiệm xác định trọng tâm của một vật phẳng bất kì.

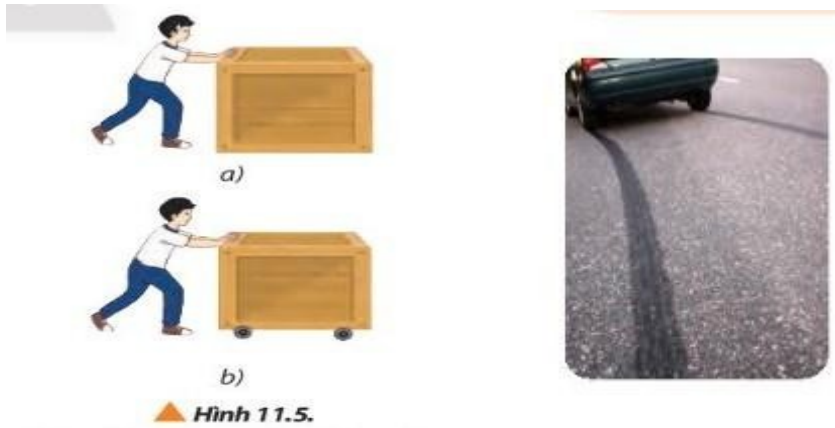
Họ và tên:.....

PHIẾU HỌC TẬP SỐ 2

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
| Lớp:.....<br>Nhóm:.....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Tìm hiểu lực ma sát |
| <p>● Mục tiêu: Mô tả được bằng ví dụ thực tiễn và biểu diễn được bằng hình vẽ lực ma sát.</p> <p>● Nhiệm vụ:</p> <p>3. Dựa vào SGK, HS thảo luận nhóm để hoàn thành nội dung thảo luận bên dưới.</p> <p>4. Thời gian: 20 phút.</p> <p>● Nội dung thảo luận.</p> <p><b>Câu 1.</b> Quan sát Hình 11.5, em hãy dự đoán chuyển động của thùng hàng khi chịu tác dụng của các lực có cùng một độ lớn trong hai trường hợp.</p> <div data-bbox="560 963 927 1463" data-label="Image"> <p>The image shows two scenarios of pushing a wooden crate. In scenario (a), a boy is pushing a crate on a flat, smooth surface. In scenario (b), the same boy is pushing the same crate, but it is on wheels. Both scenarios show the boy applying a force to the crate, indicated by an arrow pointing to the right.</p> </div> <p style="text-align: center;">▲ <b>Hình 11.5.</b></p> <p><b>Câu 2.</b> Sau khi ta dừng tác dụng lực vào thùng hàng, ta quan sát thấy thùng hàng tiếp tục chuyển động và dừng lại sau khi đi được một đoạn. Em hãy giải thích tại sao thùng hàng dừng lại.</p> <p><b>Câu 3:</b> Nêu điểm giống và khác nhau của ba loại lực ma sát: ma sát trượt, ma</p> |                     |

sát lăn và ma sát nghỉ.

**Câu 4:** Dựa vào các Hình 11.5, 11.6, hãy vẽ hình biểu diễn lực ma sát tác dụng lên các vật.



**Câu 5:** Giải thích ý nghĩa của chuyển động tương đối của hai bề mặt tiếp xúc khi nói về chiều của lực ma sát.

**Câu 6:** Dựa vào kinh nghiệm cuộc sống của em, hãy phân tích lợi ích và tác hại của lực ma sát.

**Câu 7:** Quan sát Hình 11.9 và giải thích cơ chế vật lí giúp con người có thể bước đi.



▲ Hình 11.9. Biểu diễn các lực tác dụng lên chân khi đi

**Câu 8:** Dựa vào kiến thức đã học, hãy cho biết các trường hợp trong Hình 11.10 là ứng dụng đặc điểm gì của lực ma sát và nêu cụ thể loại lực ma sát được đề cập.



▲ Hình 11.10. a) Ổ bi của trục máy; b) Hành lý di chuyển trên băng chuyền; c) Mài dao

|                                                                                          |                       |
|------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Họ và tên:.....                                                                          | PHIẾU HỌC TẬP SỐ 3    |
| Lớp:.....                                                                                |                       |
| Nhóm:.....                                                                               |                       |
|                                                                                          | Tìm hiểu lực căng dây |
| ● Mục tiêu: Mô tả được bằng ví dụ thực tiễn và biểu diễn được bằng hình vẽ lực căng dây. |                       |

● **Nhiệm vụ:**

5. Dựa vào SGK, HS thảo luận nhóm để hoàn thành nội dung thảo luận bên dưới.

6. Thời gian: 20 phút.

● **Nội dung thảo luận.**

**Câu 1.** Hãy trình bày tác dụng và đặc điểm của các sợi dây văng trên cầu trong hình 11.11 SGK.

**Câu 2.** Điều kiện để xuất hiện lực căng dây là gì?

**Câu 3:** Nêu các đặc điểm của lực căng dây (điểm đặt, phương chiều, độ lớn)

**Câu 4:** Nêu ví dụ minh họa tính chất của lực căng dây xuất hiện tại mọi điểm trên dây

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                            |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Họ và tên:.....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <p style="text-align: center;"><b>PHIẾU HỌC TẬP SỐ 4</b></p> <p style="text-align: center;">Tìm hiểu lực nâng của nước</p> |
| Lớp:.....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                            |
| Nhóm:.....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                            |
| <p>● <b>Mục tiêu:</b> Mô tả được bằng ví dụ thực tiễn và biểu diễn được bằng hình vẽ lực nâng của nước.</p> <p>● <b>Nhiệm vụ:</b></p> <p>7. Dựa vào SGK, HS thảo luận nhóm để hoàn thành nội dung thảo luận bên dưới.</p> <p>8. Thời gian: 20 phút.</p> <p>● <b>Nội dung thảo luận.</b></p> <p><b>Câu 1.</b> Dựa vào tài liệu, SGK và kiến thức đã được học ở môn KHTN, hãy cho biết Archimedes đã làm cách nào để giúp nhà vua kiểm chứng chiếc vương miện?</p> <p><b>Câu 2.</b> Đặc điểm của lực đẩy Archimedes có đặc điểm gì? (phương, chiều, độ lớn).</p> |                                                                                                                            |

**Câu 3:** Hãy vẽ vectơ lực đẩy Archimedes tác dụng lên vương miện trong hình 11.15 SGK.

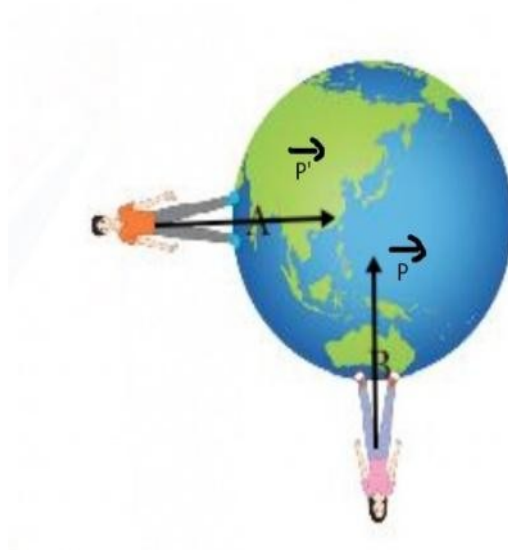
**Có thể tham khảo việc hoàn thành 4 phiếu học tập như sau:**

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                              |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|
| Họ và tên:.....<br>Lớp:.....<br>Nhóm:.....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | PHIẾU HỌC TẬP SỐ 1<br><br>Tìm hiểu trọng lực |
| <ul style="list-style-type: none"><li>● Mục tiêu: Mô tả được bằng ví dụ thực tiễn, biểu diễn được bằng hình vẽ trọng lực.</li><li>● Nhiệm vụ:<ol style="list-style-type: none"><li>1. Dựa vào SGK, HS thảo luận nhóm để hoàn thành nội dung thảo luận bên dưới.</li><li>2. Thời gian: 20 phút.</li></ol></li><li>● Nội dung thảo luận.</li></ul> <p><b>Câu 1.</b> Khi thả một vật từ độ cao <math>h</math>, vật luôn rơi xuống. Lực nào đã gây ra chuyển động rơi của vật?</p> <div style="text-align: center;"><p>▲ Hình 11.1. Vectơ biểu diễn trọng lực của quả táo</p></div> <p><b>Trả lời:</b> Khi thả vật từ độ cao <math>h</math>, trọng lực tác dụng lên vật làm vật luôn rơi xuống bề mặt Trái Đất.</p> <p><b>Câu 2.</b> Hai bạn đang đứng ở vị trí A và B trên Trái Đất như Hình 11.3. hãy vẽ vectơ trọng lực tác dụng lên mỗi bạn.</p> |                                              |



▲ Hình 11.3. Hình ảnh minh họa vị trí của hai bạn trên Trái Đất

**Trả lời:**



**Câu 3:** Để xác định trọng tâm của một vật phẳng, người ta có thể làm như sau: Buộc dây vào một lỗ nhỏ ở mép của vật rồi treo vật thẳng đứng. Khi vật cân bằng, dùng bút đánh dấu phương của sợi dây lên vật. Sau đó ta thay đổi điểm treo và thực hiện tương tự. Giao điểm của hai đường kẻ chính là trọng tâm của vật mà ta cần xác định. Dựa vào phương pháp trên, hãy tiến hành thí nghiệm xác định trọng tâm của một vật phẳng bất kì.

**Trả lời:** HS thực hiện theo hướng dẫn.

Họ và tên:.....

PHIẾU HỌC TẬP SỐ 2.

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
| Lớp:.....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Tìm hiểu lực ma sát |
| Nhóm:.....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                     |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>● Mục tiêu: Mô tả được bằng ví dụ thực tiễn và biểu diễn được bằng hình vẽ lực ma sát.</li> <li>● Nhiệm vụ: <ul style="list-style-type: none"> <li>3. Dựa vào SGK, HS thảo luận nhóm để hoàn thành nội dung thảo luận bên dưới.</li> <li>4. Thời gian: 20 phút.</li> </ul> </li> <li>● Nội dung thảo luận.</li> </ul> <p><b>Câu 1.</b> Quan sát Hình 11.5, em hãy dự đoán chuyển động của thùng hàng khi chịu tác dụng của các lực có cùng một độ lớn trong hai trường hợp.</p> <div data-bbox="548 951 912 1451" data-label="Image"> <p>Hình 11.5. Hai trường hợp đẩy thùng hàng. Trường hợp a) một người đang đẩy một thùng hàng không có bánh xe. Trường hợp b) một người đang đẩy một thùng hàng có bánh xe. Cả hai trường hợp đều có cùng một lực đẩy.</p> </div> <p><b>Trả lời:</b> Thùng hàng có bánh xe sẽ dễ dàng được đẩy đi so với thùng hàng không có bánh xe nếu lực tác dụng trong hai trường hợp có độ lớn bằng nhau.</p> <p><b>Câu 2.</b> Sau khi ta dừng tác dụng lực vào thùng hàng, ta quan sát thấy thùng hàng tiếp tục chuyển động và dừng lại sau khi đi được một đoạn. Em hãy giải</p> |                     |

thích tại sao thùng hàng dừng lại.

**Trả lời:** Do ma sát giữa mặt đường với thùng hàng (hoặc bánh xe) nên thùng hàng sẽ dừng lại sau khi đi được một đoạn.

**Câu 3:** Nêu điểm giống và khác nhau của ba loại lực ma sát: ma sát trượt, ma sát lăn và ma sát nghỉ.

**Trả lời:**

- Giống nhau: Tính chất cản trở chuyển động.

- Khác nhau: Điều kiện xuất hiện và độ lớn.

+ Ma sát nghỉ xuất hiện ở mặt tiếp xúc khi vật chịu tác dụng của một ngoại lực có xu hướng làm vật chuyển động. Độ lớn của ma sát nghỉ bằng độ lớn của lực tác dụng gây ra xu hướng chuyển động.

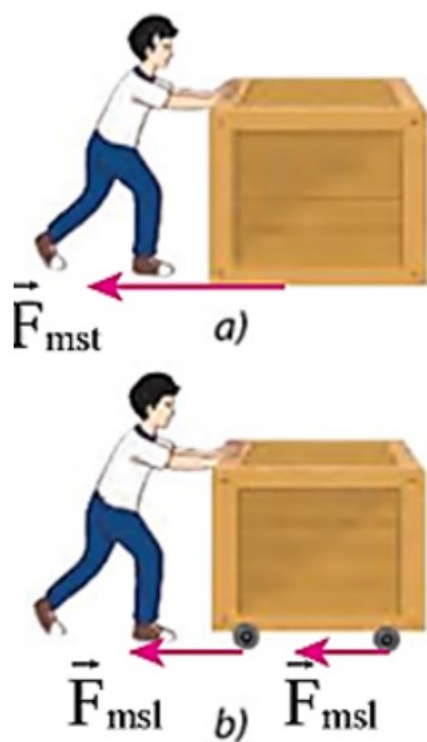
+ Ma sát trượt xuất hiện ở mặt tiếp xúc khi vật trượt trên một bề mặt. Độ lớn tỉ lệ với độ lớn của áp lực giữa hai bề mặt tiếp xúc.

+ Ma sát lăn xuất hiện ở bề mặt tiếp xúc khi vật lăn trên một bề mặt.

**Câu 4:** Dựa vào các Hình 11.5, 11.6, hãy vẽ hình biểu diễn lực ma sát tác dụng lên các vật.



**Trả lời:**



**Câu 5:** Giải thích ý nghĩa của chuyển động tương đối của hai bề mặt tiếp xúc khi nói về chiều của lực ma sát.

**Trả lời:**

Lực ma sát có chiều ngược với vận tốc tương đối của hai bề mặt tiếp xúc để cản trở chuyển động tương đối giữa chúng. Ví dụ: Khi ta đẩy thùng hàng dịch chuyển về phía trước, nghĩa là mặt đường đang dịch chuyển về phía sau so với thùng hàng.

**Câu 6:** Dựa vào kinh nghiệm cuộc sống của em, hãy phân tích lợi ích và tác hại của lực ma sát.

**Trả lời:**

**- Lợi ích:**

+ Ma sát nghỉ giữ cho vật không bị trượt trong quá trình vận chuyển hoặc giúp cho chúng ta có thể cầm nắm vật nặng.

+ Ma sát trượt có lợi ích khi hãm phanh xe.

+ Nhiệt lượng do ma sát trượt tạo ra có thể được sử dụng để sưởi ấm (chà sát hai lòng bàn tay vào mùa đông)

+ Tác dụng làm mòn (biến dạng) của ma sát trượt có thể được sử dụng để mài vật liệu.

**- Tác hại:**

+ Lực ma sát có chiều ngược với vận tốc tương đối của hai bề mặt tiếp xúc để cản trở chuyển động tương đối giữa chúng.

+ Ma sát sinh nhiệt làm nóng động cơ và giảm tuổi thọ thiết bị.

+ Ma sát làm mòn vật liệu.

**Câu 7:** Quan sát Hình 11.9 và giải thích cơ chế vật lí giúp con người có thể bước đi.



**Hình 11.9.** Biểu diễn các lực tác dụng lên chân khi đi

**Trả lời:**

Khi chân người bước đi, áp lực của mặt đường lên chân và áp lực của chân lên mặt đường cùng phương, ngược chiều và có cùng độ lớn nên hai lực này triệt tiêu. Lực ma sát nghỉ do chân tác dụng lên mặt đường và lực ma sát nghỉ do mặt đường tác dụng lên chân cùng phương, ngược chiều và cùng độ lớn nên chúng cũng triệt tiêu. Lực do mặt đường tác dụng lên chân không bị triệt tiêu, vì vậy mà con người có thể bước đi được.

**Câu 8:** Dựa vào kiến thức đã học, hãy cho biết các trường hợp trong Hình 11.10 là ứng dụng đặc điểm gì của lực ma sát và nêu cụ thể loại lực ma sát được đề cập.



**Trả lời:**

- Hình 11.10a: Lực ma sát lăn bé hơn rất nhiều so với ma sát trượt (ứng dụng đặc điểm cản trở của lực ma sát lăn, giúp ổ bi quay dễ dàng hơn.)
- Hình 11.10b: ứng dụng đặc điểm cản trở của lực ma sát nghỉ, giúp thùng hàng không bị trượt đi trên băng chuyền. . (lực ma sát nghỉ cản trở xu hướng chuyển động của hành lí khi băng chuyền chạy)
- Hình 11.10c: Lực ma sát trượt gây ra sự sinh nhiệt và làm mòn vật liệu (giúp cho dao sắc hơn).

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| Họ và tên:.....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | PHIẾU HỌC TẬP SỐ 3 |
| Lớp:.....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                    |
| Nhóm:.....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                    |
| Tìm hiểu lực căng dây                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                    |
| <p>● Mục tiêu: Mô tả được bằng ví dụ thực tiễn và biểu diễn được bằng hình vẽ lực căng dây.</p> <p>● Nhiệm vụ:</p> <p>5. Dựa vào SGK, HS thảo luận nhóm để hoàn thành nội dung thảo luận bên dưới.</p> <p>6. Thời gian: 20 phút.</p> <p>● Nội dung thảo luận.</p> <p><b>Câu 1.</b> Hãy trình bày tác dụng và đặc điểm của các sợi dây văng trên cầu trong hình 11.11 SGK.</p> <p><b>Trả lời:</b></p> |                    |

- **Tác dụng của các sợi dây văng:** Góp phần giúp cầu giữ được cân bằng.

- **Đặc điểm của các sợi dây văng:** Lực kéo của các sợi dây văng cùng với lực nâng của các trụ cầu và trọng lực là cân bằng nhau.

**Câu 2.** Điều kiện để xuất hiện lực căng dây là gì?

**Trả lời:** Khi bị tác động của ngoại lực kéo giãn.

**Câu 3:** Nêu các đặc điểm của lực căng dây (điểm đặt, phương chiều, độ lớn)

**Trả lời:**

+ Điểm đặt là điểm mà đầu dây tiếp xúc với vật.

+ Phương trùng với chính sợi dây.

+ Chiều hướng từ hai đầu của sợi dây vào phần giữa của sợi dây.

+ Với những dây có khối lượng không đáng kể thì lực căng ở hai đầu dây luôn có cùng một độ lớn.

**Câu 4:** Nêu ví dụ minh họa tính chất của lực căng dây xuất hiện tại mọi điểm trên dây

**Trả lời:**

Buộc dây căng vào hai điểm cố định. Cắt dây tại một điểm bất kỳ thì dây lập tức bị kéo về hai phía.

|                                                                                                                                                                                                             |                                                             |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|
| Họ và tên:.....                                                                                                                                                                                             | <b>PHIẾU HỌC TẬP SỐ 4</b><br><br>Tìm hiểu lực nâng của nước |
| Lớp:.....                                                                                                                                                                                                   |                                                             |
| Nhóm:.....                                                                                                                                                                                                  |                                                             |
| <p>● Mục tiêu: Mô tả được bằng ví dụ thực tiễn và biểu diễn được bằng hình vẽ lực nâng của nước.</p> <p>● Nhiệm vụ:</p> <p>7. Dựa vào SGK, HS thảo luận nhóm để hoàn thành nội dung thảo luận bên dưới.</p> |                                                             |

8. Thời gian: 20 phút.

● Nội dung thảo luận.

**Câu 1.** Dựa vào tài liệu, SGK và kiến thức đã được học ở môn KHTN, hãy cho biết Archimedes đã làm cách nào để giúp nhà vua kiểm chứng chiếc vương miện?

**Trả lời:**

Một ngày tháng tư năm 231 TCN, nhà vua Hieron triệu tập cuộc hội họp bất ngờ các quần thần để nêu ra nghi ngờ của mình về chiếc vương miện mới được chế tạo đã bị một thợ kim hoàn làm gian bằng cách trộn lẫn bạc vào nguyên liệu. Ông ra lệnh cho các quần thần tìm cách chứng thực, và trong một tình huống tình cờ, Archimedes đã tìm ra lời giải đáp. Giai thoại này gắn liền với câu nói nổi tiếng của ông “Eureka” (Tìm ra rồi).

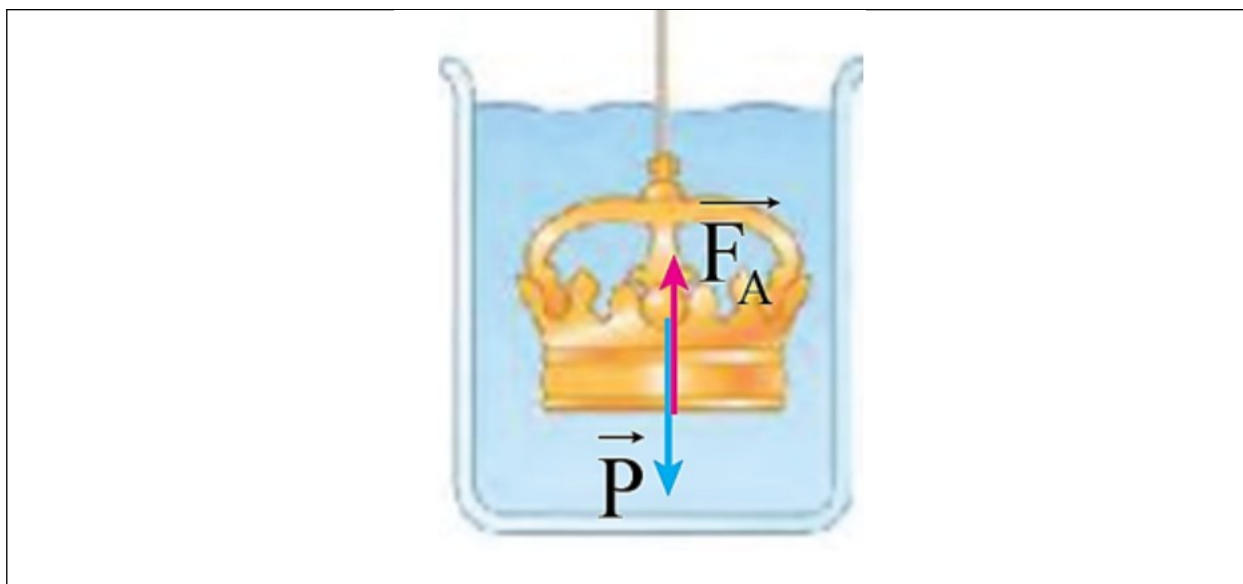
**Câu 2.** Đặc điểm của lực đẩy Archimedes có đặc điểm gì? (phương, chiều, độ lớn).

**Trả lời:**

- + Điểm đặt: Tại vị trí trùng với trọng tâm của phần chất lỏng bị vật chiếm chỗ.
- + Có phương thẳng đứng.
- + Có chiều từ dưới lên trên.
- + Có độ lớn bằng trọng lượng phần chất lỏng chiếm chỗ.  $F_A = \rho \cdot g \cdot V$  (11.3)

**Câu 3:** Hãy vẽ vectơ lực đẩy Archimedes tác dụng lên vương miện trong hình 11.15 SGK.

**Trả lời:**



**Hoạt động 2: Xây dựng biểu thức xác định độ chênh lệch áp suất giữa hai điểm có độ sâu khác nhau trong chất lỏng và giải thích về lực nâng tác dụng lên một vật trong chất lỏng.**

**a. Mục tiêu:** HS thành lập được phương trình xác định độ chênh lệch áp suất giữa hai điểm có độ sâu khác nhau trong chất lỏng và giải thích về lực nâng tác dụng lên một vật trong chất lỏng (hoặc không khí).

**b. Nội dung:** GV định hướng HS điền nội dung vào bảng KWLH.

**c. Sản phẩm học tập:** HS đưa ra được phương trình  $\Delta p = \rho \cdot g \cdot \Delta h$  và giải thích về lực nâng tác dụng lên một vật trong chất lỏng (hoặc không khí).

**d. Tổ chức thực hiện :**

| HOẠT ĐỘNG CỦA GIÁO VIÊN VÀ HS                                                      | DỰ KIẾN SẢN PHẨM                                                                                          |
|------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Bước 1. GV chuyển giao nhiệm vụ học tập</b><br>- GV giới thiệu bảng KWL cho HS. | <b>II. XÂY DỰNG BIỂU THỨC XÁC ĐỊNH ĐỘ CHÊNH LỆCH ÁP SUẤT GIỮA HAI ĐIỂM CÓ ĐỘ SÂU KHÁC NHAU TRONG CHẤT</b> |

| K (Là những kiến thức đã biết về khối lượng riêng, áp suất.) | W (Những điều muốn biết thêm về những nội dung ở cột K) | L (Những kiến thức mới học được) | H (Phần kiến thức mở rộng) |
|--------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|----------------------------------|----------------------------|
| .....                                                        | .....                                                   | .....                            | .....                      |

- GV đặt câu hỏi định hướng để HS điền vào cột K,W

+ Em hãy nhớ lại kiến thức đã học từ cấp Trung học cơ sở và cho biết công thức tính khối lượng riêng và áp suất và cho biết đơn vị của nó. (ghi vào cột K)

+ Các em đã biết về áp suất chất lỏng. Vậy các em có thắc mắc gì về áp suất chất lỏng tác dụng lên một vật, và giữa hai điểm của vật nằm trong chất lỏng không? (Ghi vào cột W).

- GV chia lớp thành những nhóm 5-6 người rồi yêu cầu HS thảo luận nhóm để điền nội dung vào cột L, H.

## LỎNG VÀ GIẢI THÍCH VỀ LỰC NÂNG TÁC DỤNG LÊN MỘT VẬT TRONG CHẤT LỎNG

**Trả lời:**

- Công thức xác định khối lượng riêng của 1 chất:

$$\rho = \frac{m}{V}$$

Với  $m$  là khối lượng của vật được làm bằng chất ấy,  $V$  là phần thể tích của vật.

- Công thức tính áp suất:

$$p = \frac{F}{S}$$

Với  $F$  là độ lớn áp lực,  $S$  là diện tích mặt bị ép.

**Trả lời:**

*Thắc mắc:*

- Biểu thức áp suất chất lỏng tác dụng lên một vật nằm trong chất lỏng là gì?

- Biểu thức xác định độ chênh lệch áp suất giữa hai điểm A và B?

**Trả lời:**

+ Từ công thức tính áp suất, em hãy suy ra biểu thức xác định áp suất chất lỏng tác dụng lên một vật nằm trong chất lỏng?

+ Độ chênh lệch áp suất  $\Delta p$  giữa 2 điểm A và B. Từ đây, em hãy xác định công thức tính  $\Delta p$  ?

+ Vận dụng độ chênh lệch áp suất đối với lực đẩy Archimedes là như thế nào?

- GV yêu cầu mỗi nhóm HS làm việc nhóm để trả lời câu Thảo luận 11: *Dựa vào công thức (11.8)  $\Delta p = \rho \cdot g \cdot \Delta h$  để giải thích sự xuất hiện của lực đẩy tác dụng lên một vật trong chất lỏng (hoặc chất khí).*

## **Bước 2. HS thực hiện nhiệm vụ học tập**

- HS lắng nghe, tiếp nhận câu hỏi, trả lời

- *Biểu thức xác định áp suất chất lỏng tác dụng lên một vật nằm trong chất lỏng được dựa vào công thức tính áp suất như sau:*

$$p = \frac{F}{S} = \frac{m \cdot g}{S} = \frac{m \cdot g \cdot h}{V} = \frac{m}{V} \cdot g \cdot h$$

$$\Rightarrow p = \rho \cdot g \cdot h$$

Trong đó: h là độ cao của vật nằm trong chất lỏng so với đáy.

- Độ chênh lệch áp suất  $\Delta p$  giữa 2 điểm A và B là:

$$\Delta p = p_A - p_B = \rho \cdot g \cdot h_A - \rho \cdot g \cdot h_B$$

$$= \rho \cdot g \cdot (h_A - h_B) = \rho \cdot g \cdot \Delta h$$

### **Trả lời:**

*Vận dụng độ chênh lệch áp suất để chứng minh độ lớn của lực đẩy Archimedes bằng trọng lượng phần chất lỏng bị chiếm chỗ.*

### **\*Thảo luận 11:**

Xét vật hình hộp chìm trong chất lỏng. Gọi  $F_1, F_2$  lần lượt là áp lực của nước tác dụng lên hai đáy của hộp.

Hợp lực của nước tác dụng lên vật :



72.

- GV yêu cầu HS thảo luận nhóm đôi để trả lời câu hỏi luyện tập: *Kỷ lục thế giới về lặn tự do ( không có bình dưỡng khí ) được thực hiện bởi một nữ thợ lặn người Slovenia khi cô lặn xuống biển với độ sâu 114m. Hãy tính độ chênh lệch áp suất tại vị trí này so với mặt thoáng của nước biển. Lấy giá trị trung bình khối lượng riêng của nước biển là  $1025\text{kg/m}^3$ ,  $g=9,8\text{m/s}^2$*

**Bước 2. HS thực hiện nhiệm vụ học tập**

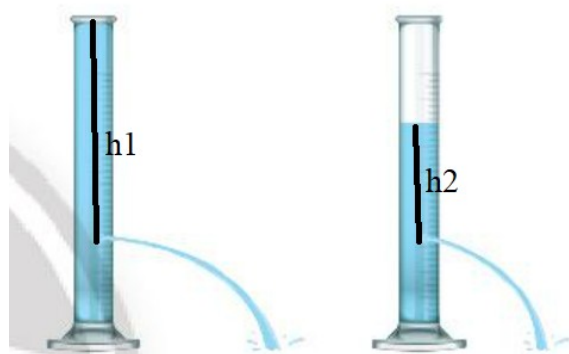
- HS lắng nghe, tiếp nhận câu hỏi, trả lời

**Bước 3. Báo cáo kết quả hoạt động, thảo luận**

**HS giải lại ví dụ SGK.**

*Do có sự chênh lệch áp suất nước tại lỗ thủng với không khí bên ngoài nên nước trong bình sẽ chảy ra ngoài từ lỗ thủng. Áp dụng công thức tính áp suất:*

*$p_1 = \rho \cdot g \cdot h_1$ ,  $p_2 = \rho \cdot g \cdot h_2$ . Vì  $h_1$  lớn hơn  $h_2$  nên  $p_1$  lớn hơn  $p_2$ . Mà áp suất nhỏ hơn thì nước chảy ra ngoài yếu hơn và tầm xa ngắn hơn.*



**Hình 11.18. Hai bình nước có lỗ thủng**

**\*Luyện tập**

*Ta có  $\Delta h = 114\text{ m}$ ;  $\rho = 1025\text{kg/m}^3$ ;  
 $g=9,8\text{m/s}^2$*

*=> Độ chênh lệch áp suất đối với mặt thoáng của nước biển là:*

$$\Delta p = \rho \cdot g \cdot \Delta h = 1025 \cdot 9,8 \cdot 114 = 1145130\text{ Pa}.$$

**=>Kết luận:** Các bước vận dụng biểu

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>- GV mời 1 bạn giải lại ví dụ SGK, 1 bạn đại diện cho bất kì một nhóm lên trình bày câu trả lời cho câu Luyện tập.</p> <p>- HS còn lại lắng nghe, theo dõi cách trình bày đáp án của bạn rồi đưa ra nhận xét, bổ sung ý kiến.</p> <p><b>Bước 4. Đánh giá kết quả thực hiện</b></p> <p>- GV đánh giá, nhận xét.</p> <p>- GV phân tích cho HS các bước vận dụng biểu thức xác định độ chênh lệch áp suất để giải bài tập và giải thích những hiện tượng thực tiễn rồi chuyển sang nội dung luyện tập</p> | <p>thức xác định độ chênh lệch áp suất để giải bài tập và giải thích những hiện tượng thực tiễn:</p> <p><b>Bước 1:</b> Cần phải đảm bảo trường hợp đang xét là xét tại hai điểm trong cùng một vật thể có chứa chất lỏng. Hoặc xét tại hai điểm khác nhau của hai vật thể khác nhau nhưng chất lỏng trong hai vật thể đó phải là đồng chất, hình dáng của hai vật thể phải là giống nhau.</p> <p><b>Bước 2:</b> Xác định được độ cao tính từ điểm đang xét đến mặt thoáng chất lỏng.</p> <p><b>Bước 3:</b> Áp dụng công thức tính độ chênh lệch áp suất: <math>\Delta p = \rho \cdot g \cdot \Delta h</math></p> |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## C. HOẠT ĐỘNG LUYỆN TẬP, VẬN DỤNG

**a. Mục tiêu:** Giúp HS hệ thống lại kiến thức đã học

**b. Nội dung:** GV đưa ra câu hỏi, HS suy nghĩ, trả lời

**c. Sản phẩm học tập:** Câu trả lời của HS.

**d. Tổ chức thực hiện :**

### Bước 1. GV chuyển giao nhiệm vụ học tập

- GV trình chiếu lần lượt các câu hỏi, yêu cầu HS trả lời:

**Câu 1:** Hình 11.13 mô tả quá trình kéo gạch từ thấp lên cao qua hệ thống ròng rọc. Xem chuyển động của thùng gạch là đều, hãy xác định lực căng tác dụng lên vật nâng và ròng rọc bằng hình vẽ. Từ đó hãy chỉ ra điểm đặt, phương, chiều và

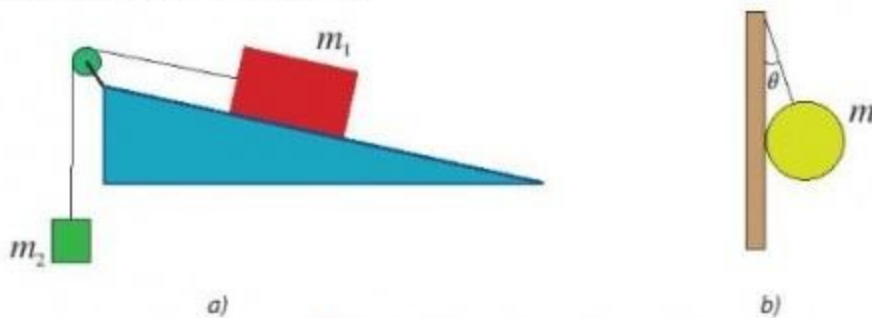
độ lớn của lực căng dây. Biết lượng gạch trong mỗi lần kéo có khối lượng 20 kg và lấy  $g = 10 \text{ m/s}^2$



**Câu 2.** Thiết kế phương án thí nghiệm để xác định được độ lớn lực đẩy Archimedes và khối lượng riêng  $\rho$  của một chất lỏng với các dụng cụ: lực kế, vật nặng, chậu nước.

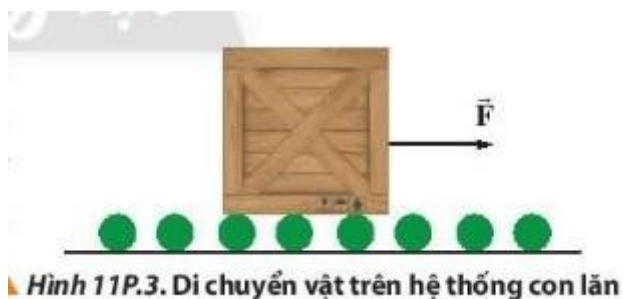
**Câu 3:** Xét hai hệ như Hình 11P.1, hãy vẽ sơ đồ lực tác dụng lên vật  $m_1$ ,  $m_2$  trong trường hợp a và vật  $m$  trong trường hợp b; gọi tên các lực này

trường hợp b) gọi tên các lực này.



▲ Hình 11P.1. Một số cơ hệ đơn giản

**Câu 4:** Tác dụng lực đẩy theo phương ngang rất khó để làm khối nặng di chuyển trượt trên mặt sàn. Thay vì vậy, ta thường đặt vật tựa trên các con lăn như Hình 11P.3 và đẩy với cùng lực đó thì vật chuyển động dễ dàng. Giải thích tại sao.



## **Bước 2. HS thực hiện nhiệm vụ học tập**

- HS thảo luận, suy nghĩ cách giải bài tập GV giao

## **Bước 3. Báo cáo kết quả hoạt động, thảo luận**

- HS tiếp nhận câu hỏi, suy nghĩ và trả lời:

**C1.**

Nếu xét tại vị trí móc vào gạch thì lực căng dây thẳng đứng hướng lên. Độ lớn lực căng dây bằng lực kéo của người thợ. Lực tác dụng để kéo gạch lên của người thợ có độ lớn tối thiểu bằng trọng lượng của các viên gạch. Nếu chuyển động của các viên gạch là đều thì độ lớn lực căng dây đúng bằng độ lớn trọng lượng các viên gạch.

**C2.**

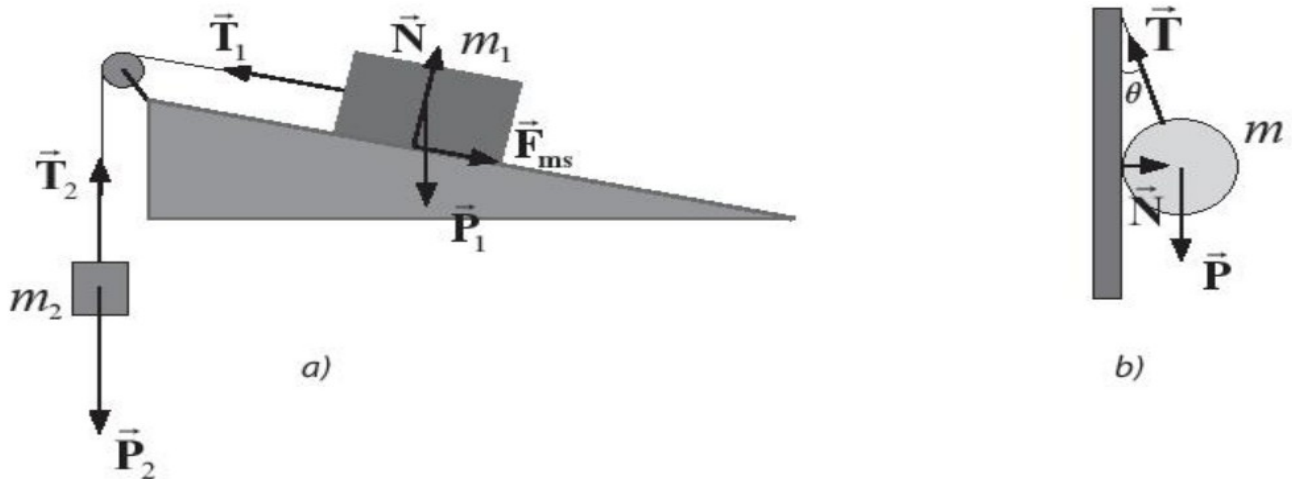
**Bước 1:** Treo vật vào lực kế thẳng đứng ta đo được trọng lượng của vật bằng số chỉ lực kế  $F_1$

**Bước 2:** Giữ nguyên hệ và để vật chìm hoàn toàn trong nước ta thu được số chỉ lực kế lúc sau  $F_2$

Bước 3: Thực hiện tính toán ta thu được:  $F = F_1 - F_2$ ;  $\Delta p = \rho \cdot g \cdot \Delta h = \rho \cdot g \cdot \frac{F}{\rho \cdot g \cdot V} = F$

$$\rho = \frac{F}{g \cdot V} = \frac{F_1 - F_2}{g \cdot V}$$

**C3.** Giả sử hệ thống màu đỏ có xu hướng chuyển động sang trái. Ta có vectơ lực tác dụng như sau.



Với:  $\vec{P}$  là vectơ trọng lực,  $\vec{N}$  là vectơ phản lực,  $\vec{T}$  là vectơ lực căng dây,  $\vec{F}_{ms}$  là vectơ lực ma sát.

**C4.**

Giải thích: Vì lực ma sát lăn bé hơn rất nhiều so với lực ma sát nghỉ và ma sát trượt. (Nếu để vật lên các con lăn thì bề mặt tiếp xúc giữa vật với mặt sàn sẽ giảm, lực ma sát là lực ma sát lăn, như vậy lực đẩy sẽ lớn hơn, vật di chuyển dễ dàng hơn.)

#### Bước 4. Đánh giá kết quả thực hiện

- GV nhận xét, đánh giá, kết thúc bài học.

#### \*Hướng dẫn về nhà:

- Ôn tập và ghi nhớ kiến thức vừa học.
- Hoàn thành bài tập sgk
- Tìm hiểu nội dung **bài 12. Chuyển động của vật trong chất lưu.**



Ngày soạn:.../.../...

Ngày dạy:.../.../...

## **BÀI 12. CHUYỂN ĐỘNG CỦA VẬT TRONG CHẤT LƯU (2 tiết)**

### **I. MỤC TIÊU**

#### **1. Kiến thức:**

- Biết chuyển động rơi của vật trong chất lưu.
- Biết sức cản của không khí phụ thuộc vào hình dạng vật.
- Biết thiết kế và thực hiện dự án nghiên cứu ứng dụng sự tăng hay giảm sức cản không khí theo hình dạng vật.

#### **2. Năng lực**

##### **- Năng lực chung:**

- *Năng lực tự chủ và tự học:* Chủ động, tích cực thực hiện những công việc của bản thân trong học tập, thông qua việc tham gia góp ý tưởng, đặt câu hỏi và trả lời các câu thảo luận và định hướng của GV
- *Năng lực giải quyết vấn đề và sáng tạo:* Thảo luận và nêu được ý tưởng, phương án để thực hiện dự án nghiên cứu ứng dụng sự tăng hay giảm sức cản không khí theo hình dạng vật.

##### **- Năng lực môn vật lí:**

- *Năng lực nhận thức vật lí:* Mô tả được một cách định tính chuyển động rơi trong trường trọng lực đều khi có sức cản của không khí.
- *Vận dụng kiến thức, kĩ năng đã học:* Thực hiện được dự án hay đề tài nghiên cứu ứng dụng sự tăng hay giảm sức cản không khí theo hình dạng vật.

#### **3. Phẩm chất:**

- Chăm chỉ: Tích cực tìm tòi, sáng tạo trong học tập, có ý thức vượt qua khó khăn để đạt kết quả tốt trong học tập thông qua việc đọc SGK để trả lời các câu thảo luận.

## II. THIẾT BỊ DẠY HỌC VÀ HỌC LIỆU

### 1. Đối với giáo viên:

- SGK, SGV, Giáo án.
- Hình ảnh minh họa có liên quan đến bài học.
- Máy tính, máy chiếu (nếu có).

### 2. Đối với học sinh:

- Sách giáo khoa
- Tư liệu sưu tầm liên quan đến bài học và dụng cụ học tập (nếu cần) theo yêu cầu của GV.

## III. TIẾN TRÌNH DẠY HỌC

### A. HOẠT ĐỘNG KHỞI ĐỘNG

**a. Mục tiêu:** Tạo tâm thế hứng thú cho HS trước khi vào bài học mới.

**b. Nội dung:** GV đặt vấn đề dựa theo gợi ý SGK, HS trả lời theo những kiến thức các em đã biết.

**c. Sản phẩm học tập:** Câu trả lời của HS.

**d. Tổ chức thực hiện:**

#### Bước 1. GV chuyển giao nhiệm vụ học tập

- GV chiếu câu hỏi mở đầu lên bảng và yêu cầu HS suy nghĩ trả lời.

**CH:** Trong thực tế, mọi vật rơi luôn chịu lực cản của không khí. Với vật nặng kích thước nhỏ (ví dụ viên bi thép), lực cản này có độ lớn không đáng kể và có thể bỏ qua. Nhưng với các vật kích thước lớn (ví dụ dù lượn), lực cản của không khí có độ lớn đáng kể. Khi này, chuyển động của vật rơi có những tính chất gì?

## **Bước 2. HS thực hiện nhiệm vụ học tập**

- HS suy nghĩ, thoải mái chia sẻ, đưa ra suy nghĩ về câu trả lời.

## **Bước 3. Báo cáo kết quả hoạt động, thảo luận**

- GV mời một bạn HS đứng dậy trả lời câu hỏi.

( TL: *Khi lực cản của không khí có độ lớn đáng kể thì vận tốc của vật rơi bị giảm, vật rơi chậm lại.*)

## **Bước 4. Đánh giá kết quả hoạt động, thảo luận**

- GV yêu cầu HS sau khi học xong bài này sẽ quay lại xác nhận câu trả lời của bạn đã đúng hay chưa.

- GV dẫn dắt vào bài học: *Để giúp các em hiểu được chuyển động rơi của vật trong chất lưu có những đặc điểm và tính chất gì, có liên quan đến lực cản hay không, nếu có thì liên quan như thế nào, thì chúng ta sẽ đi vào bài học hôm nay*

### **Bài 12. Chuyển động của vật trong chất lưu.**

## **B. HOẠT ĐỘNG HÌNH THÀNH KIẾN THỨC**

### **Hoạt động 1. Chuyển động rơi của vật**

**a. Mục tiêu:** HS mô tả định tính rơi trong trường trọng lực đều khi có sức cản của không khí.

**b. Nội dung:**

- GV áp dụng kỹ thuật KWL trong quá trình triển khai nội dung học.

**c. Sản phẩm học tập:** HS mô tả chuyển động của vật rơi trong trường trọng lực

**d. Tổ chức thực hiện :**

| HOẠT ĐỘNG CỦA GIÁO VIÊN VÀ HS           | DỰ KIẾN SẢN PHẨM                                                 |
|-----------------------------------------|------------------------------------------------------------------|
| Bước 1. GV chuyển giao nhiệm vụ học tập | 1. Chuyển động của vật rơi trong trường trọng lực đều khi có lực |

- GV giới thiệu bảng KWL:

| K (Những kiến thức các em đã biết về chuyển động của vật rơi) | W (Những điều các em muốn biết thêm xoay quanh nội dung trên) | L (Những nội dung chính, câu trả lời trong bài học) |
|---------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| .....                                                         | .....                                                         | .....                                               |

- GV đặt câu hỏi định hướng cho HS điền thông tin vào cột K và W: *Em hãy cho biết khi vật chuyển động rơi thì:*

- + *Sẽ có những lực nào tác động lên vật?*
- + *Đại lượng nào của vật sẽ thay đổi theo thời gian?*

=> GV cho HS ghi nội dung câu trả lời vào cột K.

=> GV đưa ra nhận định về chuyển động của vật trong chất lưu: Khi chuyển động trong không khí, trong nước hoặc trong chất lỏng nói chung (gọi chung là chất lưu), vật đều chịu tác dụng của lực cản.

- GV đặt câu hỏi định hướng cho HS phát hiện vấn đề và cho HS ghi vào cột W.

- + *Như vậy khi vật chuyển động rơi sẽ liên quan đến sức cản của không khí, em có muốn biết thêm điều gì xoay quanh vấn đề này không?*

- GV đưa ra tình huống: *Xét một vật được thả rơi không vận tốc ban đầu trong không khí khi có lực cản lớn hoặc trong một chất lỏng như viên bi*

**cản của không khí.**

**Trả lời:**

+ *Khi vật chuyển động rơi, vật sẽ bị tác động bởi trọng lực và lực cản của không khí.*

+ *Tốc độ rơi của vật sẽ thay đổi theo thời gian hay nói cách khác là đại lượng gia tốc sẽ thay đổi.*

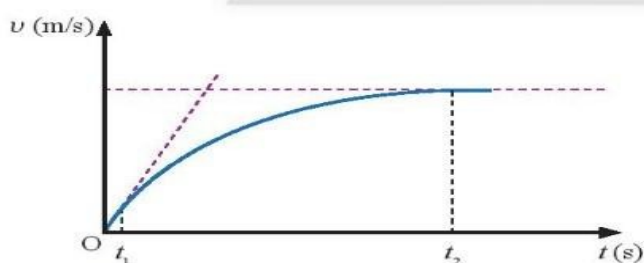
**Trả lời:**

*Khi vật chuyển động rơi sẽ liên quan*

thép được thả rơi trong dầu (hình 12.1). Tốc độ rơi của vật được ghi nhận tại từng thời điểm và đồ thị tốc độ - thời gian của vật có dạng như hình 12.2.

- GV chia lớp thành những nhóm 5 – 6 người và yêu cầu HS làm việc nhóm trả lời câu Thảo luận.

**Thảo luận 1:** Dựa vào đồ thị ở hình 12.2, phân tích tính chất chuyển động của vật trong những khoảng thời gian: từ 0 -  $t_1$ ;  $t_1-t_2$  và từ thời điểm  $t_2$  trở đi.



Hình 12.2. Đồ thị tốc độ theo thời gian của vật rơi trong chất lưu khi có lực cản

=> GV đưa ra nhận định về chuyển động rơi của vật khi xuất hiện lực cản của chất lưu.

**Thảo luận 2:** Quan sát hình 12.1, vẽ vectơ lực

đến sức cản của không khí, vậy thì: sức cản của không khí có ảnh hưởng đến tốc độ rơi của vật không? Nếu có thì sẽ ảnh hưởng như thế nào?

**Trả lời:**

**\*Thảo luận 1:**

Phân tích tính chất chuyển động của vật trong những khoảng thời gian

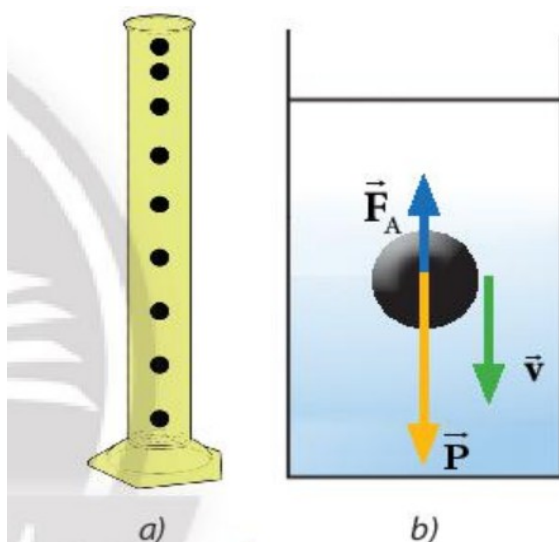
+ Khoảng thời gian từ 0-  $t_1$ : chuyển động nhanh dần đều. Vật chịu tác dụng của trọng lực và lực cản của không khí, tuy nhiên lực cản rất bé so với trọng lực.

+ Khoảng thời gian từ  $t_1-t_2$ : chuyển động nhanh dần không đều. Độ lớn lực cản tăng đáng kể và liên tục tăng khi vật rơi.

+ Khoảng thời gian từ  $t_2$  trở đi : chuyển động đều với tốc độ giới hạn không đổi. Lực cản cân bằng với trọng lực.

=> Khi xuất hiện lực cản của chất lưu, chuyển động rơi của vật không

cản của dầu tác dụng lên viên bi và mô tả chuyển động của viên bi khi được thả không vận tốc đầu vào dầu.



**Hình 12.1.**

a) Chuyển động của viên bi thép khi được thả rơi trong dầu tại những thời điểm khác nhau;  
b) Lực tác dụng lên viên bi khi rơi trong dầu

GV gợi ý:

+ Lực cản của dầu tác dụng lên viên bi có phương và chiều như thế nào?

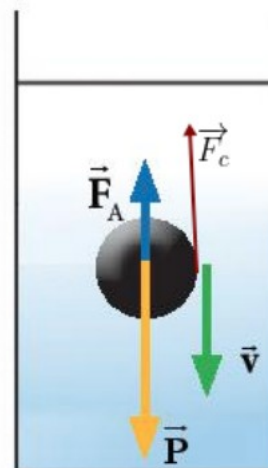
+ Chuyển động của viên bi sẽ trải qua mấy giai đoạn? Đặc điểm chuyển động trong mỗi giai đoạn là như thế nào?

=> GV cho HS ghi ý chính của cả 2 câu trả lời vào cột L.

còn là chuyển động nhanh dần đều nữa mà sẽ trải qua 3 giai đoạn khác nhau.

### \*Thảo luận 2:

- Vẽ lực cản của dầu tác dụng lên viên bi: Lực cản tác dụng vào viên bi có cùng phương, ngược chiều với vận tốc.

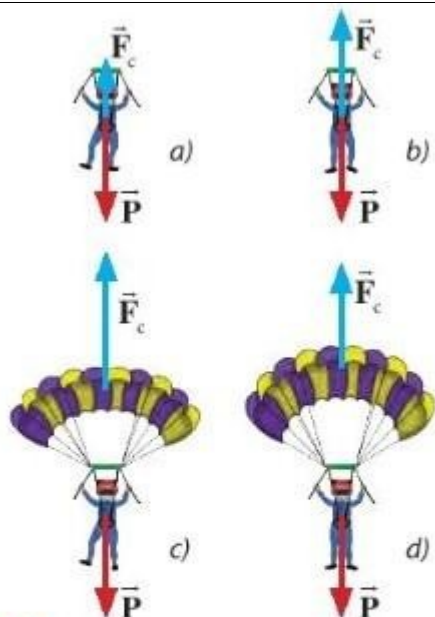


- Mô tả chuyển động của viên bi:

Chuyển động của viên bi sẽ trải qua 3 giai đoạn:

+ Giai đoạn 1: Nhanh dần đều trong một khoảng thời gian rất ngắn. Hệ chịu tác dụng của trọng lực, lực đẩy Archimedes và lực cản của chất lưu (dầu). Tuy nhiên trong thời gian

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>- GV yêu cầu HS đọc thông tin SGK và trả lời các câu hỏi:</p> <p>+ <i>Lực cản của chất lưu được biểu diễn như thế nào? Và nó phụ thuộc vào yếu tố nào của vật?</i></p> <p>+ <i>Quan sát Hình 12.3, mô tả chuyển động của vận động viên nhảy dù từ khi bắt đầu nhảy khỏi máy bay đến khi chạm đất. Phân tích lực tác dụng lên dù trong từng giai đoạn chuyển động</i></p> | <p><i>đầu, độ lớn lực cản rất bé so với trọng lực.</i></p> <p>+ <i>Giai đoạn 2: Nhanh dần không đều. Độ lớn lực cản tăng khi tốc độ rơi của hệ tăng lên nhưng trọng lực vẫn lớn hơn lực cản và lực đẩy Archimedes.</i></p> <p>+ <i>Giai đoạn 3: Chuyển động đều với tốc độ giới hạn không đổi. Lực cản cân bằng với trọng lực.</i></p> <p><b>Trả lời:</b></p> <p>+ <i>Lực cản của chất lưu được biểu diễn bởi một lực đặt tại trọng tâm vật, cùng phương và ngược chiều với chiều chuyển động của vật trong chất lưu.</i></p> <p>+ <i>Lực cản này phụ thuộc vào hình dạng vật.</i></p> <p><b>Trả lời:</b></p> <p><i>Chuyển động của vận động viên nhảy dù từ khi bắt đầu nhảy khỏi máy bay đến khi chạm đất:</i></p> <p>+ <i>Giai đoạn 1: Chậm dần không đều khi lực cản của không khí tác dụng</i></p> |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|



**Hình 12.3. Quá trình nhảy dù khi:**  
a) chưa bung dù; b) chuyển động ổn định khi chưa bung dù; c) vừa bung dù; d) chuyển động ổn định

## Bước 2. HS thực hiện nhiệm vụ học tập

- HS trả lời các câu hỏi theo yêu cầu của GV.
- Điền thông tin vào các cột trong bảng KWL theo hướng dẫn của GV.

## Bước 3. Báo cáo kết quả hoạt động, thảo luận

- GV mời đại diện 1-2 nhóm trình bày câu trả lời cho mỗi câu hỏi.
- Các nhóm còn lại nhận xét, đánh giá, bổ sung.
- HS hoàn thành bảng KWL.

## Bước 4. Đánh giá kết quả thực hiện

- GV đánh giá, nhận xét, các câu trả lời của HS.

vào vận động viên và dù lớn hơn trọng lực tác dụng lên hệ. Khi này tốc độ rơi của vận động viên sẽ giảm làm lực cản cũng giảm.

+ Giai đoạn 2: Lực cản giảm đến giá trị độ lớn để cân bằng với trọng lực. Khi này, vận động viên sẽ chuyển động đều với tốc độ giới hạn không đổi. Tốc độ này đủ nhỏ đảm bảo vận động viên có thể tiếp đất an toàn.

**\*HS có thể tham khảo bảng KWL sau:**

| K                                                                                                                    | W                                                                                                                                                                                                                | L                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Trọng lực.</li> <li>- Gia tốc.</li> <li>- Sức cản của không khí.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sức cản của không khí có ảnh hưởng đến tốc độ rơi của vật không?</li> <li>- Tốc độ của vật thay đổi như thế nào khi rơi dưới tác động của sức cản không khí?</li> </ul> | <p>Khi xuất hiện lực cản của không khí, chuyển động rơi của vật được chia làm ba giai đoạn: Nhanh dần đều từ lúc bắt đầu rơi trong một thời gian ngắn; nhanh dần không đều trong một khoảng thời gian tiếp theo, lúc này lực cản bắt đầu có độ lớn đáng kể và tăng dần; cuối cùng chuyển động đều với tốc độ giới hạn không đổi, khi đó lực cản của không khí cân bằng với trọng lực tác dụng lên vật rơi.</p> |

### Lưu ý:

- Sau khi vật chuyển động đều, nếu có thêm tác nhân làm tăng lực cản của chất lưu thì vật sẽ chuyển động chậm dần. Tốc độ rơi của vật giảm dần, lực cản cũng giảm đến khi tổng lực tác dụng lên vật lại bị triệt tiêu và vật trở lại trạng thái chuyển động đều.
- Mọi chất lưu đều tác dụng lực cản vào vật chuyển động. Lực này tăng khi tốc độ

|                                                                                                   |                                                                                                                                                |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| - GV đưa ra lưu ý về chuyển động của vật khi có sự thay đổi lực cản rồi chuyển sang nội dung mới. | của vật tăng và không đổi khi vật chuyển động đạt tốc độ giới hạn. Khi đó các lực tác dụng vào vật cân bằng nhau và vật chuyển động thẳng đều. |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## Hoạt động 2. Sự phụ thuộc của lực cản không khí vào hình dạng vật.

**a. Mục tiêu:** HS biết được việc ứng dụng sự tăng hay giảm của sức cản không khí theo hình dạng vật.

**b. Nội dung:** GV định hướng, đưa ra các câu hỏi và yêu cầu HS trả lời.

**c. Sản phẩm học tập:** HS đưa ra được câu trả lời cho các câu hỏi theo yêu cầu của GV và biết cách việc ứng dụng sự tăng hay giảm của sức cản không khí theo hình dạng vật.

**d. Tổ chức thực hiện :**

| HOẠT ĐỘNG CỦA GIÁO VIÊN VÀ HS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | DỰ KIẾN SẢN PHẨM                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>Bước 1. GV chuyển giao nhiệm vụ học tập</b></p> <p><b>*Chọn chủ đề và xác định mục tiêu.</b></p> <p>- GV yêu cầu HS trả lời câu Thảo luận 3: <i>Thực hiện thí nghiệm thả rơi hai tờ giấy giống nhau như Hình 12.4, trong đó một tờ được vo tròn và một tờ được để phẳng. So sánh chuyển động của hai tờ giấy này và dự đoán nguyên nhân dẫn đến sự khác nhau đó.</i></p> | <p><b>1. Thực hiện dự án nghiên cứu.</b></p> <p><b>a. Xây dựng ý tưởng và quyết định chủ đề.</b></p> <p><b>Trả lời:</b></p> <p>- Tờ giấy được vo tròn rơi nhanh hơn tờ giấy để phẳng.</p> <p>- Dự đoán nguyên nhân: Do diện tích tiếp xúc với không khí của tờ giấy được vo tròn nhỏ hơn tờ giấy phẳng. Do đó lực cản tác dụng lên tờ giấy vo</p> |



▲ Hình 12.4. Thí nghiệm thả rơi giấy

- GV yêu cầu HS theo dõi SGK đồng thời nêu vấn đề trong thực tiễn về việc thiết kế hình dạng của tên lửa và dù (trong trường hợp nhảy dù) trong SGK trang 76.

- GV đặt ra vấn đề: *Hãy thực hiện dự án khảo sát lực cản do không khí tác dụng lên các vật có hình dạng khác nhau.*

#### **\*Xây dựng kế hoạch**

- GV chia lớp thành những nhóm 5 – 6 người, giao nhiệm vụ cho mỗi nhóm tiến hành thí nghiệm tìm hiểu sự phụ thuộc của sức cản không khí vào hình dạng vật.

+ Dành thời gian 2 phút cho các nhóm thảo luận đưa ra phương án làm thí nghiệm.

+ Sau đó GV chốt phương pháp tiến hành thí nghiệm.

#### **\*Thực hiện dự án:**

- GV tổ chức cho các nhóm tiến hành thí nghiệm tại lớp.

- Sau đó yêu cầu HS ghi nhận kết quả theo

tròn nhỏ hơn tờ giấy để phẳng.

#### **b. Lập kế hoạch thực hiện dự án.**

HS thiết kế phương án:

- Các thành viên trong nhóm đề xuất một số phương án thực hiện dự án, và phân công nhiệm vụ cho mỗi thành viên.

Gợi ý: HS có thể tham khảo phương án sau:

+ Xếp các tờ giấy A4 thành các hình khác nhau (hình nón, hình hộp chữ nhật, hình lập phương, hình trụ, hình cầu...) và chứa các vật nặng có cùng

bảng sau và hoàn thành mẫu báo cáo dự án.  
(GV trình chiếu mẫu biểu, HS các nhóm tự phân công nhiệm vụ để hoàn thành bảng)

| Tên dự án                         | —              |          |                      |                 |
|-----------------------------------|----------------|----------|----------------------|-----------------|
| Lĩnh vực môn học                  | —              |          |                      |                 |
| Lí do chọn phương án              | —              |          |                      |                 |
| Hình thức trình bày kết quả dự án | —              |          |                      |                 |
| Phân công nhiệm vụ                | Tên thành viên | Nhiệm vụ | Thời gian hoàn thành | Kết quả dự kiến |
|                                   |                |          |                      |                 |

## Bước 2. HS thực hiện nhiệm vụ học tập

- Trả lời câu thảo luận 3.
- HS sau khi được GV giao nhiệm vụ thì phân công chi tiết nhiệm vụ cho các thành viên trong nhóm theo bảng sau:
- HS tiến hành thí nghiệm theo hướng dẫn phân công và ghi nhận kết quả.

## Bước 3. Báo cáo kết quả hoạt động, thảo luận

- GV mời 1 bạn HS đứng dậy trả lời câu Thảo luận 3, các HS khác nhận xét bổ sung ý kiến.
- Các nhóm hoàn thành 2 mẫu bảng.

khối lượng.

- + Thả tự do các vật ở độ cao tương đối so với mặt đất.
- + Dùng đồng hồ bấm giây để đo thời gian rơi chạm đất của các vật và so sánh thời gian rơi theo hình dạng của vật.
- HS có thể tham khảo mẫu bảng sau:

| Tên dự án                         | SỰ PHỤ THUỘC CỦA SỨC CẢN                                                   |                                                                                                                                                                                        |                      |                                                          |
|-----------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|----------------------------------------------------------|
| Lĩnh vực môn học                  | Chuyển động của vật trong chất lưu                                         |                                                                                                                                                                                        |                      |                                                          |
| Lí do chọn phương án              | Dùng cụ để tìm, gắn gửi với HS. Thao tác thực hiện đơn giản, hiệu quả cao. |                                                                                                                                                                                        |                      |                                                          |
| Hình thức trình bày kết quả dự án | Trình bày kết quả bằng việc hoàn thành mẫu báo cáo.                        |                                                                                                                                                                                        |                      |                                                          |
| Phân công nhiệm vụ                | Tên thành viên                                                             | Nhiệm vụ                                                                                                                                                                               | Thời gian hoàn thành | Kết quả dự kiến                                          |
|                                   | Nguyễn Văn A                                                               | Chuẩn bị dụng cụ thí nghiệm: giấy A4, vật nặng là cục tẩy.                                                                                                                             | 1 phút               | Những tờ giấy A4, cục tẩy có cùng kích cỡ và khối lượng. |
|                                   | Trần Văn B                                                                 | Xếp giấy thành các hình khác nhau: hình hộp chữ nhật, hình nón, hình cầu, ... rồi để 1 cục tẩy vào trong mỗi hình                                                                      | 1 phút               | Những hình được xếp bằng giấy A4 có chứa cục tẩy         |
|                                   | Huỳnh Văn C                                                                | Thả những vật trên ở một nơi tương đối cao so với mặt đất. Dùng đồng hồ bấm giây để so sánh thời gian rơi chạm đất của vật và so sánh thời gian rơi của các vật theo hình dạng của vật |                      | Ghi nhận được thời gian rơi của từng vật.                |

=> **Kết luận:** Các vật có hình dạng khác nhau thì lực cản tác dụng lên vật cũng sẽ khác nhau.

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <p>- GV mời đại diện nhóm đó sẽ trình bày sản phẩm, HS ở những nhóm khác lắng nghe và đưa ra đánh giá nhận xét.</p> <p><b>Bước 4. Đánh giá kết quả thực hiện</b></p> <p>- GV đánh giá, nhận xét chi tiết đối với sản phẩm của mỗi nhóm:</p> <p>+ Đưa ra những nhận xét, lưu ý về nội dung và hình thức trình bày dự án của các nhóm.</p> <p>+ GV đánh giá quá trình thực hiện dự án của các nhóm.</p> <p>- GV đưa ra kết luận, chuyển sang nội dung luyện tập.</p> |  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

### **C. HOẠT ĐỘNG LUYỆN TẬP .**

**a. Mục tiêu:** HS củng cố lại kiến thức thông qua hệ thống câu hỏi

**b. Nội dung:** GV chiếu câu hỏi, HS suy nghĩ, trả lời.

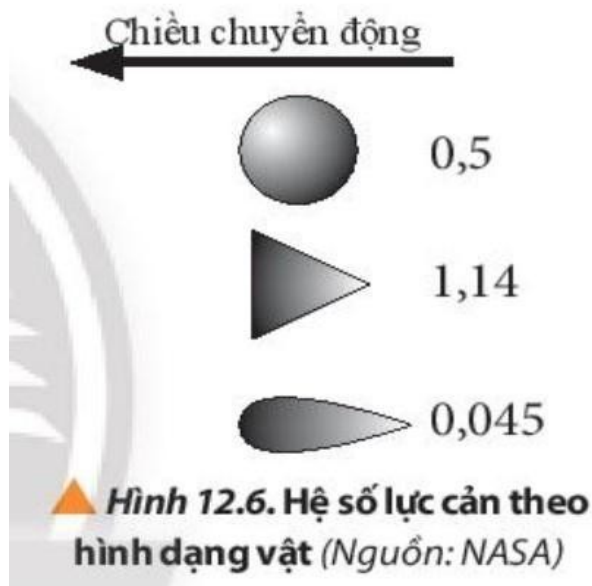
**c. Sản phẩm học tập:** HS trả lời được câu hỏi.

**d. Tổ chức thực hiện :**

#### **Bước 1. GV chuyển giao nhiệm vụ học tập**

- GV trình chiếu lần lượt các câu hỏi, yêu cầu HS trả lời:

**Câu 1:** Quan sát Hình 12.6, kết hợp với kết quả thí nghiệm nghiên cứu của dự án để chỉ ra khi vật có hình dạng nào thì lực cản không khí lên vật là lớn nhất và nhỏ nhất.



**Câu 2.** *Tìm hiểu một số biện pháp thực tiễn giúp giảm lực cản của nước lên cơ thể khi chúng ta bơi.*

**Câu 3.** *Xác nhận lại câu trả lời của bạn ở câu hỏi mở đầu bài học*

### **Bước 2. HS thực hiện nhiệm vụ học tập**

- HS thảo luận, suy nghĩ trả lời câu hỏi GV đưa ra.

### **Bước 3. Báo cáo kết quả hoạt động, thảo luận**

- HS tiếp nhận câu hỏi, suy nghĩ và trả lời.

#### **C1.**

- + Vật có hình khối lập phương có lực cản lớn nhất
- + Vật có hình giọt nước đang rơi chịu lực cản bé nhất.

**C2.** *Một số biện pháp thực tiễn giúp giảm lực cản của nước lên cơ thể khi chúng ta bơi:* + Mặc trang phục bơi ôm sát

- + Đội mũ và đeo kính bơi
- + Giữ cơ thể thẳng bằng khi bơi.

Câu 3. Câu trả lời của bạn là đúng.

#### Bước 4. Đánh giá kết quả thực hiện

- GV đánh giá, nhận xét kết quả thực hiện của HS

#### D. HOẠT ĐỘNG VẬN DỤNG.

**a. Mục tiêu:** Giúp HS hệ thống lại kiến thức đã học và vận dụng kiến thức để áp dụng vào thực tiễn cuộc sống.

**b. Nội dung:** GV giao nhiệm vụ về nhà, yêu cầu HS hoàn thành và trả bài vào đầu giờ của tiết sau.

**c. Sản phẩm học tập:** HS hoàn thành nhiệm vụ về nhà mà GV giao.

**d. Tổ chức thực hiện :**

##### Bước 1. GV chuyển giao nhiệm vụ học tập

- GV giao bài tập về nhà và nộp lại bài thu hoạch vào đầu giờ của tiết sau: *Ngoài các ví dụ được đề cập, hãy tìm hiểu và trình bày ứng dụng của sự tăng hay giảm sức cản không khí theo hình dạng vật trong đời sống. (Gợi ý: Có thể tham khảo các hiện tượng trong Hình 12.7).*



##### Bước 2. HS thực hiện nhiệm vụ học tập

- HS tiếp nhận nhiệm vụ, trao đổi với bạn về hướng trả lời, rồi về nhà tiếp tục suy nghĩ và hoàn thành nhiệm vụ.

##### Bước 3. Báo cáo kết quả hoạt động, thảo luận

- HS báo cáo kết quả hoạt động vào tiết học sau.

*(TL: Tìm hiểu và trình bày ứng dụng của sự tăng hay giảm sức cản không khí theo hình dạng vật trong đời sống:*

+ *Chim ưng thu cánh khi săn mồi để giảm lực cản không khí và bay nhanh hơn.*

+ *Vận động viên đua xe đạp cúi khom thân người gần như song song với mặt đường và mặc đồ bảo hộ để làm giảm lực cản không khí khi đua.*

+ *Máy bay có cánh dài rộng và có độ nghiêng thích hợp để tăng lực cản không khí, lúc này lực cản không khí đóng vai trò là lực nâng làm máy bay bay lên. Ngoài ra hình dạng mặt trước của máy bay được thiết kế phù hợp để lực cản không khí theo phương chuyển động của máy bay là nhỏ nhất.*

+ *Chim ưng sải cánh để tăng lực cản không khí khi đáp xuống một bề mặt nào đó.*

+ *Cánh điều được làm lớn (sải ngang) có tác dụng tương tự cánh máy bay đã nói ở trên.*

+ *Vị trí địa lí tại nơi ném (ảnh hưởng đến gia tốc trọng trường).*

- GV đánh giá, nhận xét kết quả thực hiện của HS, kết thúc bài học

**\*Hướng dẫn về nhà:**

- Ôn tập và ghi nhớ kiến thức vừa học.
- Hoàn thành bài tập SGK
- Tìm hiểu nội dung **bài 13: Tổng hợp lực – Phân tích lực.**

Ngày soạn:.../.../...

Ngày dạy:.../.../...

## CHƯƠNG 5. MOMENT LỰC. ĐIỀU KIỆN CÂN BẰNG

### BÀI 13. TỔNG HỢP LỰC. PHÂN TÍCH LỰC (2 tiết)

#### I. MỤC TIÊU

##### 1. Kiến thức:

- HS biết tổng hợp lực, phân tích lực.
- Biết thiết kế và thực hiện thí nghiệm tổng hợp hai lực: đồng quy và song song.

##### 2. Năng lực

###### - *Năng lực chung:*

- *Năng lực tự chủ và tự học:* Tích cực thực hiện nhiệm vụ thảo luận và thiết kế phương án thí nghiệm của nhóm, tích cực nghiên cứu SGK và tập hợp kiến thức của bản thân, suy luận để trả lời các câu hỏi của GV.
- *Năng lực giải quyết vấn đề và sáng tạo:* Thảo luận và nêu được ý tưởng, phương án thí nghiệm phù hợp để tổng hợp hai lực có giá đồng quy.

###### - *Năng lực môn vật lí:*

- *Năng lực nhận thức vật lí:*
  - + Dùng hình vẽ tổng hợp được các lực trên một mặt phẳng.
  - + Dùng hình vẽ, phân tích được một lực thành các lực thành phần vuông góc.
- *Năng lực tìm hiểu tự nhiên dưới góc độ vật lí:* Thảo luận để thiết kế phương án hoặc lựa chọn phương án và thực hiện phương án, tổng hợp được hai lực đồng quy và hai lực song song bằng dụng cụ thực hành.

##### 3. Phẩm chất:

- Chăm chỉ: Có ý thức vượt qua khó khăn trong học tập để xây dựng kế hoạch học tập các nội dung trong bài học cho phù hợp.
- Trung thực: Trung thực trong quá trình lấy số liệu thí nghiệm tổng hợp hai lực đồng quy và hai lực song song bằng dụng cụ thực hành.

## II. THIẾT BỊ DẠY HỌC VÀ HỌC LIỆU

### 1. Đối với giáo viên:

- SGK, SGV, Giáo án.
- Hình ảnh minh họa có liên quan đến bài học.
- Máy tính, máy chiếu (nếu có).

### 2. Đối với học sinh:

- Sách giáo khoa
- Tư liệu sưu tầm liên quan đến bài học và dụng cụ học tập (nếu cần) theo yêu cầu của GV.

## III. TIẾN TRÌNH DẠY HỌC

### A. HOẠT ĐỘNG KHỞI ĐỘNG

**a. Mục tiêu:** Kích thích sự hứng thú cho HS trước khi vào bài học mới.

**b. Nội dung:** GV đặt vấn đề dựa theo gợi ý SGK, HS trả lời theo những kiến thức các em đã biết.

**c. Sản phẩm học tập:** Câu trả lời của HS.

**d. Tổ chức thực hiện:**

#### Bước 1. GV chuyển giao nhiệm vụ học tập

- GV chiếu câu hỏi mở đầu lên bảng và yêu cầu HS suy nghĩ trả lời.

**CH:** Ngày 23/03/2021, siêu tàu Ever Given bị mắc kẹt khi di chuyển qua kênh đào Suez. Sự cố đã làm tê liệt tuyến giao thông huyết mạch này theo cả hai hướng. Ngày 29/03/2021, con tàu đã được giải cứu thành công nhờ các tàu kéo hạng nặng

( hình 13.1). Tại sao các tàu kéo chuyển động lệch phương với nhau nhưng vẫn kéo được tàu Ever Given khỏi điểm mắc kẹt?



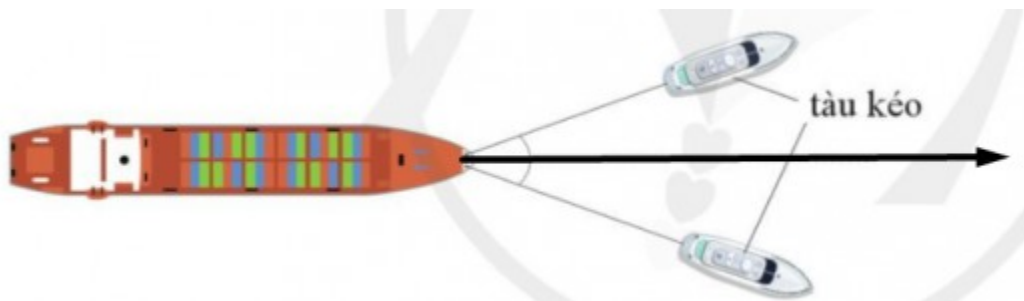
## Bước 2. HS thực hiện nhiệm vụ học tập

- HS suy nghĩ, thoải mái chia sẻ, đưa ra suy nghĩ về câu trả lời.

## Bước 3. Báo cáo kết quả hoạt động, thảo luận

- GV cho HS thảo luận rồi mời một bạn đứng dậy trả lời câu hỏi.

TL: Các tàu lai dắt không chuyển động cùng hướng nhưng hợp lực kéo của chúng vẫn giúp kéo mũi tàu Ever Given khỏi điểm mắc cạn vì hợp lực của hai lực kéo này lai dắt và hướng thẳng về phía trước nên kéo được con tàu về phía trước.



## Bước 4. Đánh giá kết quả hoạt động, thảo luận

- GV yêu cầu HS sau khi học xong bài này sẽ quay lại xác nhận câu trả lời của bạn đã đúng hay chưa.

- GV dẫn dắt vào bài học: *Trong thực tế có nhiều tình huống, để thuận tiện hơn trong quá trình di chuyển ta sẽ thực hiện phân tích lực hoặc tổng hợp lực. Để rõ hơn về vấn đề này, chúng ta sẽ đi vào tìm hiểu bài học hôm nay **Bài 13. Tổng hợp lực. Phân tích lực.***

## **B. HOẠT ĐỘNG HÌNH THÀNH KIẾN THỨC**

### **Hoạt động 1. Tổng hợp và phân tích lực.**

**a. Mục tiêu:** HS biết cách để tổng hợp và phân tích được các lực trên một mặt phẳng.

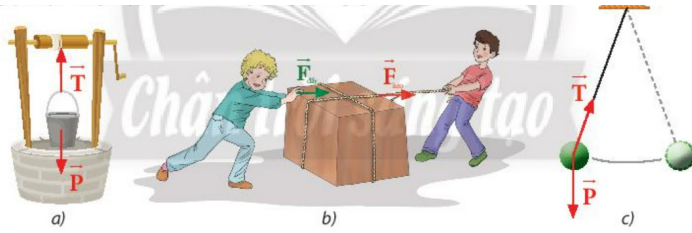
**b. Nội dung:**

- GV áp dụng kỹ thuật KWL trong quá trình triển khai nội dung học.

**c. Sản phẩm học tập:** HS có thể dùng được hình vẽ để tổng hợp, phân tích được các lực trên một mặt phẳng.

**d. Tổ chức thực hiện :**

| <b>HOẠT ĐỘNG CỦA GIÁO VIÊN VÀ HS</b>                                                                                                                                                                                                                    | <b>DỰ KIẾN SẢN PHẨM</b>                                                                                                                                                                                                              |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><u><b>Nhiệm vụ 1. Tìm hiểu phương pháp tổng hợp lực trên một mặt phẳng.</b></u></p> <p><b>Bước 1. GV chuyển giao nhiệm vụ học tập</b></p> <p>- GV yêu cầu HS trả lời câu Thảo luận 1: <i>Quan sát hình 13.2, nêu những lực tác dụng lên vật.</i></p> | <p><b>1. Phương pháp tổng hợp lực trên một mặt phẳng.</b></p> <p><b>Trả lời:</b></p> <p>a. Cái gàu chịu tác dụng của trọng lực và lực căng dây.</p> <p>b. Thùng gỗ chịu tác dụng của trọng lực, phản lực, lực ma sát, lực kéo và</p> |



▲ Hình 13.2. Lực tác dụng lên một số vật trong thực tiễn: a) gàu nước đang được kéo lên; b) thùng hàng đang dịch chuyển về bên phải; c) con lắc đang chuyển động

GV giảng giải, phân tích để truyền tải kiến thức về quy tắc và ví dụ tổng hợp lực.

- GV đưa ra kiến thức mới về lực tổng hợp.
- GV đưa ra các quy tắc tổng hợp lực:

Gọi lực tổng hợp  $\vec{F}_t = \vec{F}_1 + \vec{F}_2$  của hai lực đồng quy  $\vec{F}_1, \vec{F}_2$

+ Quy tắc hình bình hành.

GV minh họa bằng hình vẽ và phát biểu quy tắc.

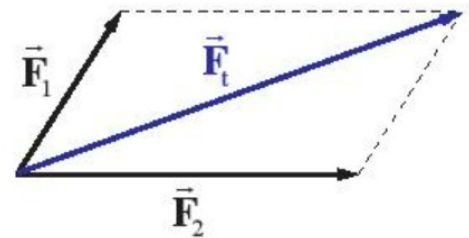
lực đẩy của hai bạn nhỏ.

c. Con lắc đang chuyển động chịu tác dụng của trọng lực và lực căng dây.

- Trong trường hợp vật chịu tác dụng bởi nhiều lực cùng một lúc, ta có thể sử dụng các quy tắc toán học để xác định lực tổng hợp.

- Ta có thể dùng quy tắc hình bình hành, quy tắc tam giác lực, quy tắc đa giác lực để tổng hợp lực:

+ Quy tắc hình bình hành:  $\vec{F}_t$  được biểu diễn bởi vectơ đường chéo của hình bình hành như hình 13.3. Khi này gốc của hai vectơ lực phải trùng nhau.



▲ Hình 13.3. Minh họa cách tổng hợp lực bằng quy tắc hình bình hành

+ Quy tắc tam giác lực:

+ Quy tắc tam giác lực.

GV thực hiện tịnh tiến vectơ lực  $\vec{F}_2$  lên vị trí  $\vec{F}_2'$ , sao cho gốc của vectơ lực  $\vec{F}_2'$  trùng với ngọn của vectơ lực  $\vec{F}_1$  và đặt câu hỏi: *Em có nhận xét gì về mối liên hệ giữa 3 vectơ  $\vec{F}_1, \vec{F}_t, \vec{F}_2'$ ?*

+ Quy tắc đa giác lực.

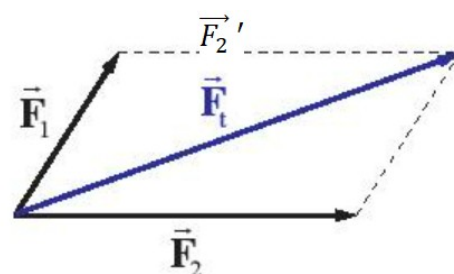
GV minh họa bằng hình vẽ.

Khi vật chịu tác dụng của nhiều hơn hai lực. Ta có thể áp dụng một cách liên tiếp quy tắc tam giác lực để tìm hợp lực. Quy tắc này gọi là quy tắc đa giác lực.

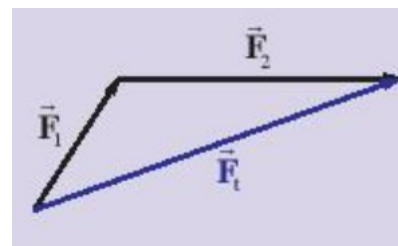
(GV tịnh tiến các vectơ lực thành phần nối tiếp nhau, gốc của vectơ lực sau nối tiếp với ngọn của vectơ lực trước để tìm vectơ lực tổng hợp như hình

**Trả lời:**

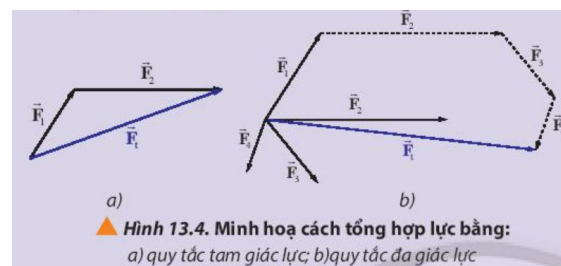
Vectơ tổng hợp  $\vec{F}_t$  là vectơ nối gốc của  $\vec{F}_1$  với ngọn của  $\vec{F}_2'$  hay chính là  $\vec{F}_2$ .



▲ Hình 13.3. Minh họa cách tổng hợp lực bằng quy tắc hình bình hành



+ Quy tắc đa giác lực:



▲ Hình 13.4. Minh họa cách tổng hợp lực bằng:  
a) quy tắc tam giác lực; b) quy tắc đa giác lực

13.4)

- GV yêu cầu HS trả lời câu Thảo luận 2: *Em có nhận xét gì về lực tổng hợp nếu sau khi dùng quy tắc đa giác lực thì các lực thành phần tạo thành một đa giác kín.*

- GV dành 2 phút cho HS xem ví dụ trong SGK, sau đó yêu cầu HS trả lời câu luyện tập: *Hãy chọn một trường hợp trong hình 13.2 để xác định lực tổng hợp tác dụng lên vật.*

### **Bước 2. HS thực hiện nhiệm vụ học tập**

- HS theo dõi GV giảng bài, trả lời các câu hỏi theo yêu cầu của GV.

### **Bước 3. Báo cáo kết quả hoạt động, thảo luận**

- GV mời đại diện 1-2 bạn trình bày câu trả lời cho mỗi câu hỏi.

- Các HS còn lại nhận xét, đánh giá, bổ sung.

### **Bước 4. Đánh giá kết quả thực hiện**

- GV đánh giá, nhận xét, các câu trả lời của HS.

=> GV đưa ra kết luận về lực tổng hợp.

### **Nhiệm vụ 2: Tìm hiểu phương pháp phân tích một lực thành các lực thành phần vuông góc.**

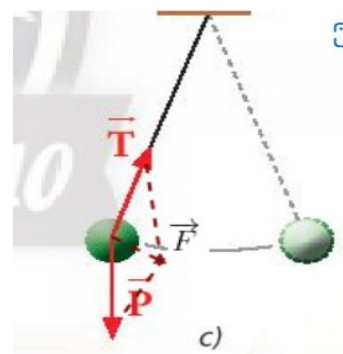
- GV dẫn dắt đi vào vấn đề: Trong nhiều trường

**Trả lời:**

### **\*Thảo luận 2.**

*Khi sử dụng quy tắc đa giác lực để tìm hợp lực, nếu các lực thành phần tạo thành một đa giác kín thì tổng hợp lực bằng 0 do điểm đầu của vectơ lực đầu tiên và điểm cuối của vectơ lực cuối cùng trùng nhau.*

**Trả lời:**



Chọn hình c để xác định lực tổng hợp tác dụng lên vật.

=> **Kết luận :**

Lực tổng hợp là một lực thay thế các lực tác dụng đồng thời vào cùng một vật, có tác dụng giống hệt các lực ấy.

### **2. Phương pháp phân tích một lực thành các lực thành phần vuông**

hợp ta cần phân tích một lực thành hai thành phần vuông góc với nhau để có thể giải quyết một bài toán cụ thể.

- GV cho HS theo dõi ví dụ trong sách GK, đồng thời trình bày phân tích, giảng giải chi tiết.

- GV yêu cầu HS trả lời các câu hỏi:

**Thảo luận 3:** Quan sát hình 13.7 và thực hiện các yêu cầu sau :

a. Xác định hướng của lực ma sát tác dụng lên khối gỗ ( hình 13.7a) và ván trượt ( hình 13.7b)

b. Trình bày phương pháp tính toán độ lớn của các lực ma sát này.



**Hình 13.7.** a) Khối gỗ được kéo trượt trên mặt phẳng ngang;  
b) Người chơi trượt cát từ đỉnh đồi theo một mặt phẳng nghiêng

- GV gợi ý:

a. Vẽ các vectơ lực tác dụng lên vật.

b. - Công thức xác định lực ma sát là gì?

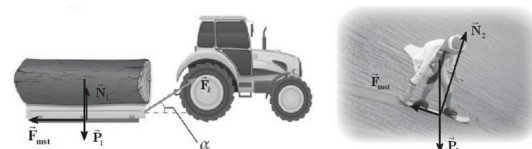
- Xác định phản lực  $N$  bằng cách nào? Và dùng công thức gì?

**góc.**

**Trả lời:**

**\*Thảo luận 3:**

a.



b. Để xác định được độ lớn của lực ma sát, cần xác định độ lớn của phản lực  $N$  tác dụng lên vật (lực vuông góc với mặt phẳng tiếp xúc). Rồi áp dụng công thức  $F_{\text{ms}} = \mu \cdot N$ . Như vậy ta buộc phải phân tích các lực như lực kéo của xe và trọng lực tác dụng lên người trượt cát ra thành các thành phần vuông góc để tính độ lớn của phản lực  $N$ .

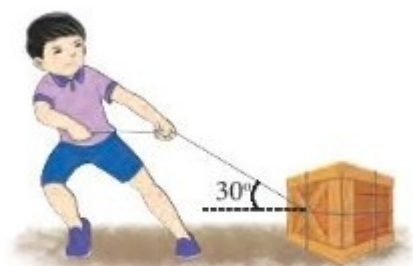
Trong trường hợp a:  $N_1 + F_k \cdot \sin \alpha = P_1$

$\Rightarrow N_1 = P_1 - F_k \cdot \sin \alpha$  với  $\alpha$  là góc hợp bởi dây xích và mặt phẳng ngang.

Trong trường hợp b:  $N_2 = P_2 \cdot \cos \theta$

Với  $\theta$  là góc hợp bởi mặt phẳng đồi

**Luyện tập 2:** Một cậu bé đang kéo thùng hàng trên mặt đất bằng sợi dây hợp với phương ngang một góc  $30^\circ$  ( hình 13.9). Hãy tìm độ lớn lực kéo thành phần trên hai phương vuông góc và song song với mặt đất, biết độ lớn lực kéo cậu bé tác dụng lên dây là  $12N$



**Hình 13.9.** Cậu bé kéo thùng hàng trên sàn

- Gợi ý: Vẽ lực kéo thành hai lực vuông góc.

### Bước 2. HS thực hiện nhiệm vụ học tập

- HS chú ý nghe giảng và trả lời các câu hỏi theo yêu cầu của GV.

### Bước 3. Báo cáo kết quả hoạt động, thảo luận

- GV mời 1-2 bạn trình bày câu trả lời cho mỗi câu hỏi.

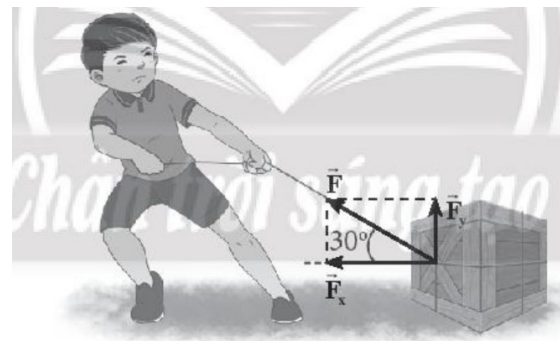
- Các bạn còn lại nhận xét, đánh giá, bổ sung.

### Bước 4. Đánh giá kết quả thực hiện

- GV đánh giá, nhận xét, các câu trả lời của HS rồi chuyển sang nội dung mới.

cát và mặt phẳng ngang.

### \*Luyện tập 2:



Phân tích lực kéo thành hai lực vuông góc.

+ Thành phần lực kéo song song với mặt đất:  $F_x = F \cdot \cos 30^\circ$

$$= 12 \cdot \cos 30^\circ = 6\sqrt{3}N.$$

+ Thành phần lực kéo vuông góc với mặt đất:  $F_y = F \cdot \sin 30^\circ$

$$= 12 \cdot \sin 30^\circ = 6 N.$$

## Hoạt động 2. Thí nghiệm tổng hợp lực.

**a. Mục tiêu:** HS thảo luận thiết kế, lựa chọn phương án và thực hiện phương án tổng hợp hai lực đồng quy, tổng hợp hai lực song song cùng chiều.

**b. Nội dung:** HS thực hiện nhiệm vụ theo yêu cầu của GV.

**c. Sản phẩm học tập:** HS biết làm thí nghiệm tổng hợp hai lực đồng quy, đưa ra được kết luận về lực tổng hợp của hai lực song song cùng chiều về phương, hướng và độ lớn.

**d. Tổ chức thực hiện :**

| HOẠT ĐỘNG CỦA GIÁO VIÊN VÀ HS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | DỰ KIẾN SẢN PHẨM                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><u><b>Nhiệm vụ 3: Tìm hiểu phương pháp thực hành thí nghiệm tổng hợp hai lực đồng quy, tổng hợp hai lực song song cùng chiều.</b></u></p> <p><b>Bước 1. GV chuyển giao nhiệm vụ học tập</b></p> <p>- GV yêu cầu HS trả lời các câu hỏi: <i>Thảo luận 4: Quan sát hình 13.10 chỉ ra các lực tác dụng lên móc treo.</i></p>  <p><b>Hình 13.10. Minh họa các lực đồng quy tác dụng lên móc treo</b></p> <p>- GV giới thiệu bộ dụng cụ sẽ sử dụng để làm thí nghiệm tổng hợp hai lực đồng quy (SGK).</p> | <p><b>3. Thực hành thí nghiệm tổng hợp hai lực đồng quy, tổng hợp hai lực song song cùng chiều.</b></p> <p><b>a. Thí nghiệm 1: Tổng hợp hai lực đồng quy.</b></p> <p><b>Trả lời:</b></p> <p><b>*Thảo luận 4:</b></p> <p><i>Các lực căng dây tác dụng lên móc treo. Các lực này tuy không đồng phẳng nhưng đồng quy tại điểm treo.</i></p> <p><b>*Thảo luận 5:</b></p> <p>HS thoải mái đưa ra những đề xuất.</p> |

Rồi sau đó, yêu cầu HS trả lời câu Thảo luận 5:  
*Đề xuất phương án xác định lực tổng hợp của hai lực đồng quy với dụng cụ được gợi ý trong bài.*

- GV chia lớp thành 4 nhóm rồi cho các nhóm thảo luận theo kỹ thuật dạy học khăn trải bàn:

+ Thành viên của mỗi nhóm chia nhau ra ngồi ở vị trí 4 góc bàn, làm việc cá nhân và ghi ý kiến của mình vào 1 tờ giấy.

+ Sau 2-3 phút thì tất cả các thành viên trao đổi ý kiến với nhau và đưa ra ý kiến thống nhất, ghi vào 1 tờ giấy rồi dán lên bảng (hoặc bất cứ góc nào trong phòng học theo kỹ thuật phòng tranh)

- Sau khi thống nhất phương án, GV tổ chức cho các nhóm HS tiến hành thí nghiệm (tham khảo theo gợi ý hình 13.11, SGK). Thực hành thí nghiệm 3 lần và ghi dữ liệu đo được vào bảng 13.1

▼ Bảng 13.1. Kết quả số liệu thực nghiệm

| Lần đo | $\alpha$ (độ) | $F_1$ (N) | $F_2$ (N) | $F$ (N) |
|--------|---------------|-----------|-----------|---------|
| 1      | –             | –         | –         | –       |
| 2      | –             | –         | –         | –       |
| 3      | –             | –         | –         | –       |

- GV giới thiệu bộ dụng cụ sẽ sử dụng để làm thí nghiệm tổng hợp hai lực song song cùng

Sau đó, GV phân tích tính khả thi hay không khả thi trong từng phương án. Rồi chốt phương án gợi ý ở SGK. (Nếu còn thời gian thì GV có thể cho HS thực hiện phương án đề xuất của mình. Từ đó HS rút kinh nghiệm và hiểu sâu kiến thức bài học.

## **b. Tổng hợp hai lực song song cùng chiều.**

Tương tự như cách thức tiến hành thảo

chiều (SGK). Rồi sau đó, yêu cầu HS trả lời câu Thảo luận 6: *Đề xuất phương án xác định lực tổng hợp của hai lực song song với dụng cụ và cách bố trí được gợi ý trong bài.*

- GV tổ chức cho các nhóm HS tiến hành thí nghiệm (tham khảo theo gợi ý hình 13.12, SGK). Thực hành thí nghiệm 3 lần và ghi dữ liệu đo được vào bảng 13.2

▼ **Bảng 13.2. Số liệu thực nghiệm tổng hợp hai lực song song**

Chọn  $P_A = \dots N$ ,  $P_B = \dots N$

| Lần     | 1 | 2 | 3 | Trung bình |
|---------|---|---|---|------------|
| OA (cm) | - | - | - | -          |
| OB (cm) | - | - | - | -          |

- GV yêu cầu HS kết hợp theo dõi SGK và dựa vào kết quả thí nghiệm, trả lời câu Thảo luận 7: *Rút ra kết luận của kết quả thí nghiệm tổng hợp hai lực song song.*

### Bước 2. HS thực hiện nhiệm vụ học tập

- HS trả lời câu hỏi theo yêu cầu của GV  
 - HS sau khi được GV giao nhiệm vụ thì phân công chi tiết nhiệm vụ cho các thành viên trong nhóm, tiến hành thí nghiệm theo hướng dẫn phân công và ghi nhận kết quả.

### Bước 3. Báo cáo kết quả hoạt động, thảo luận

luận 5.

=> **Kết luận:**

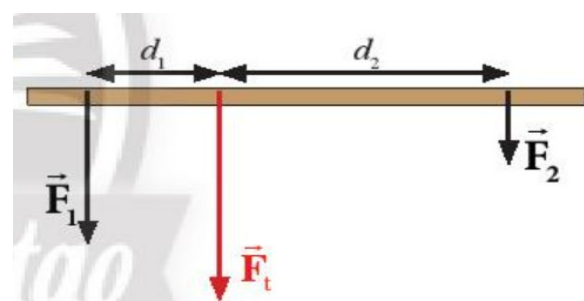
Lực tổng hợp của hai lực song song cùng chiều là một lực:

- Song song, cùng chiều với các lực thành phần.

- Có độ lớn bằng tổng độ lớn của các lực:  $\vec{F}_t = \vec{F}_1 + \vec{F}_2$

- Có giá nằm trong mặt phẳng của hai lực thành phần, chia khoảng cách giữa hai giá của hai lực song song thành những đoạn tỉ lệ nghịch với độ lớn của hai lực ấy. (Hình 13.4)

$$\frac{F_1}{F_2} = \frac{d_2}{d_1} \quad (13.1)$$



▲ **Hình 13.14. Minh họa tổng hợp hai lực song song cùng chiều**

|                                                                                                                                                                                                                                                |  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <p>- GV mời 1-2 bạn HS đứng dậy trả lời cho mỗi câu hỏi, các HS khác nhận xét bổ sung ý kiến.</p> <p><b>Bước 4. Đánh giá kết quả thực hiện</b></p> <p>- GV đánh giá, nhận xét</p> <p>- GV đưa ra kết luận, chuyển sang nội dung luyện tập.</p> |  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

### C. HOẠT ĐỘNG LUYỆN TẬP .

**a. Mục tiêu:** HS củng cố lại kiến thức thông qua hệ thống câu hỏi

**b. Nội dung:** GV chiếu câu hỏi, HS suy nghĩ, trả lời.

**c. Sản phẩm học tập:** HS trả lời được câu hỏi.

**d. Tổ chức thực hiện :**

**Bước 1. GV chuyển giao nhiệm vụ học tập**

- GV trình chiếu lần lượt các câu hỏi, yêu cầu HS trả lời:

***Câu 1:** Hãy vận dụng quy tắc phân tích lực để giải thích tại sao khi đưa những kiện hàng nặng từ mặt đất lên xe tải người ta thường dùng mặt phẳng nghiêng để đẩy hàng lên thay vì khiêng trực tiếp lên xe.*

***Câu 2.** Một người đang gánh lúa như hình 13.15. Hỏi vai người đặt ở vị trí nào trên đòn gánh để đòn gánh nằm ngang cân bằng trong suốt quá trình di chuyển . Biết khối lượng hai bó lúa lần lượt là  $m_1 = 7\text{kg}$ ,  $m_2 = 5\text{kg}$  và chiều dài đòn gánh là 1,5m. Xem như điểm treo hai bó lúa sát hai đầu đòn gánh và bỏ qua khối lượng đòn gánh.*



▲ Hình 13.15. Người gánh lúa

## Bước 2. HS thực hiện nhiệm vụ học tập

- HS thảo luận, suy nghĩ trả lời câu hỏi GV đưa ra.

## Bước 3. Báo cáo kết quả hoạt động, thảo luận

- HS tiếp nhận câu hỏi, suy nghĩ và trả lời.

### C1.

Nếu nâng trực tiếp vật nặng lên xe thì lực nâng tối thiểu phải bằng với trọng lượng của vật. Nếu dùng mặt phẳng nghiêng có gắn băng tải con lăn thì lực kéo hoặc đẩy vật lên xe là:  $F = m.g.\sin\alpha + F_{ms} = m.g.\sin\alpha + \mu.m.g.\cos\alpha = m.g.(\sin\alpha + \mu.\cos\alpha) = P.(\sin\alpha + \mu.\cos\alpha)$ , với  $\alpha$  là góc hợp bởi mặt phẳng nghiêng và mặt phẳng ngang. Vì mặt phẳng nghiêng có gắn băng tải con lăn nên hệ số ma sát là rất nhỏ. Vì thế ta có thể bỏ qua số hạng  $\mu.\cos\alpha \Rightarrow F = P.\sin\alpha < P$  tức là sẽ tốn một lực nhỏ hơn trọng lượng của kiện hàng để đưa nó từ mặt đất lên xe tải.

### C2.

Lực tác dụng lên mỗi đầu đòn gánh có độ lớn bằng với trọng lượng bó lúa. Vị trí đặt vai người vào đòn gánh là vị trí đặt của hợp lực.

Gọi  $d_1; d_2$  lần lượt là khoảng cách từ vai người gánh đến các bó lúa có khối lượng lần lượt là  $m_1; m_2$ .

Khi đó ta có:

$$\begin{cases} \frac{F_1}{F_2} = \frac{d_2}{d_1} = \frac{m_1 \cdot g}{m_2 \cdot g} = \frac{d_2}{d_1} = \frac{m_1}{m_2} = \frac{d_2}{d_1} = 7 \Rightarrow d_1 = 5 d_2 \\ d_1 + d_2 = 1,5 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} d_1 = 0,625 \\ d_2 = 0,875 \end{cases}$$

Vậy vai người đặt vào đòn gánh ở vị trí cách bó lúa thứ nhất là 0,625m; cách bó lúa thứ hai là 0,875m.

#### **Bước 4. Đánh giá kết quả thực hiện**

- GV đánh giá, nhận xét kết quả thực hiện của HS

### **D. HOẠT ĐỘNG VẬN DỤNG.**

**a. Mục tiêu:** Giúp HS hệ thống lại kiến thức đã học và vận dụng kiến thức để áp dụng vào thực tiễn cuộc sống.

**b. Nội dung:** GV giao nhiệm vụ về nhà, yêu cầu HS hoàn thành và trả bài vào đầu giờ của tiết sau.

**c. Sản phẩm học tập:** HS hoàn thành nhiệm vụ về nhà mà GV giao.

**d. Tổ chức thực hiện :**

#### **Bước 1. GV chuyển giao nhiệm vụ học tập**

- GV giao bài tập về nhà mình và nộp lại bài thu hoạch vào đầu giờ của tiết sau:

*Câu 1. Một gấu bông được phơi trên dây treo nhẹ như hình bên.*

*a. Xác định các lực tác dụng lên gấu bông.*

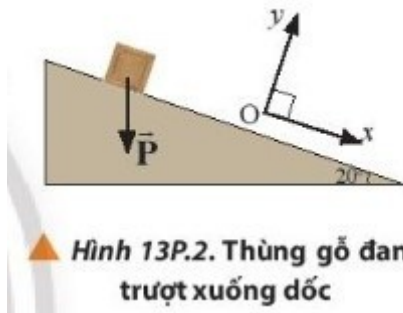
*b. Vẽ hình để xác định lực tổng hợp của các lực do dây treo tác dụng lên gấu bông*

c. Em có thể dựa vào lập luận mà không cần vẽ hình để xác định lực tổng hợp của dây treo được không ? Giải thích ?



▲ Hình 13P.1. Gấu bông được treo trên dây

Câu 2. Một chiếc thùng gỗ khối lượng  $m$  đang trượt xuống từ một dốc nghiêng  $20^\circ$  so với phương ngang. Em hãy phân tích thành phần vectơ trọng lực tác dụng lên thùng gỗ theo các phương  $Ox$  và  $Oy$ .



▲ Hình 13P.2. Thùng gỗ đang trượt xuống dốc

### Bước 2. HS thực hiện nhiệm vụ học tập

- HS tiếp nhận nhiệm vụ, trao đổi với bạn về hướng trả lời, rồi về nhà tiếp tục suy nghĩ và hoàn thành nhiệm vụ.

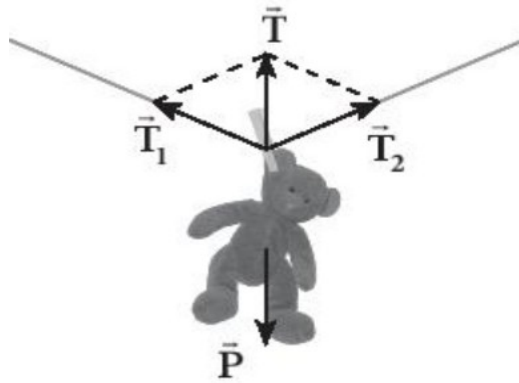
### Bước 3. Báo cáo kết quả hoạt động, thảo luận

- HS báo cáo kết quả hoạt động vào tiết học sau.

(TL:

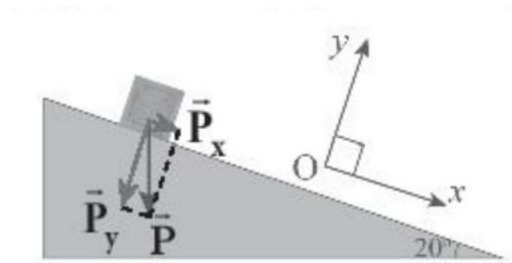
C1.

a,b: Các lực tác dụng lên gấu bông gồm có trọng lực  $\vec{P}$ , lực căng của dây  $\vec{T}_1, \vec{T}_2$ . Lực tổng hợp các lực do dây treo tác dụng lên gấu bông là lực  $\vec{T}$ , có phương và chiều như hình vẽ.



c. Lực tổng hợp của các dây sẽ hướng thẳng đứng lên và có độ lớn đúng bằng trọng lượng của gấu bông, giúp gấu bông cân bằng.

C2. Phân tích thành phần vectơ trọng lực tác dụng lên thùng gỗ theo hai phương như hình vẽ.



- GV đánh giá, nhận xét kết quả thực hiện của HS, kết thúc bài học

**\*Hướng dẫn về nhà:**

- Ôn tập và ghi nhớ kiến thức vừa học.
- Hoàn thành bài tập SGK
- Tìm hiểu nội dung **bài 14: Moment lực. Điều kiện cân bằng của vật.**

Ngày soạn: .../.../...

Ngày dạy: .../.../...

## **BÀI 14. MOMENT LỰC. ĐIỀU KIỆN CÂN BẰNG CỦA VẬT (4 tiết)**

### **I. MỤC TIÊU**

#### **1. Kiến thức:**

- HS nắm bắt kiến thức về moment lực, moment ngẫu lực.
- Biết về các quy tắc moment và điều kiện cân bằng của vật.

#### **2. Năng lực**

##### **- Năng lực chung:**

- *Năng lực tự chủ và tự học:* Tích cực trong việc liên hệ thực tiễn để đưa ra câu trả lời cho các phần thảo luận, luyện tập.

##### **- Năng lực môn vật lí:**

- *Năng lực nhận thức vật lí:*
  - + Nêu được khái niệm moment lực, moment ngẫu lực.
  - + Nêu được tác dụng của ngẫu lực lên một vật chỉ làm vật quay.
  - + Phát biểu được quy tắc moment.
  - + Rút ra được điều kiện để vật cân bằng: Lực tổng hợp tác dụng lên vật bằng không và tổng moment lực tác dụng lên vật (đối với một điểm bất kì) bằng không.
- *Năng lực vận dụng kiến thức kĩ năng đã học:* Vận dụng được quy tắc moment cho một số trường hợp đơn giản trong thực tế.

#### **3. Phẩm chất:**

- Chăm chỉ: Có ý thức vượt qua khó khăn trong học tập để xây dựng kế hoạch học tập các nội dung trong bài học cho phù hợp.

## II. THIẾT BỊ DẠY HỌC VÀ HỌC LIỆU

### 1. Đối với giáo viên:

- SGK, SGV, Giáo án.
- Hình ảnh minh họa có liên quan đến bài học.
- Máy tính, máy chiếu (nếu có).

### 2. Đối với học sinh:

- Sách giáo khoa
- Tư liệu sưu tầm liên quan đến bài học và dụng cụ học tập (nếu cần) theo yêu cầu của GV.

## III. TIẾN TRÌNH DẠY HỌC

### A. HOẠT ĐỘNG KHỞI ĐỘNG

**a. Mục tiêu:** Kích thích sự tò mò, hứng thú cho HS trước khi vào bài học mới.

**b. Nội dung:** GV đặt vấn đề dựa theo gợi ý SGK, HS trả lời theo những kiến thức các em đã biết.

**c. Sản phẩm học tập:** Câu trả lời của HS.

**d. Tổ chức thực hiện:**

#### Bước 1. GV chuyển giao nhiệm vụ học tập

- GV nêu vấn đề, rồi đưa ra câu hỏi dựa vào gợi ý SGK bằng để HS suy nghĩ tìm ra đáp án.

**CH:** Trong trò chơi bập bênh ở hình 14.1, người lớn ở đầu bên trái nâng bổng một bạn nhỏ ở đầu bên phải. Nhưng cũng có khi bạn nhỏ ở đầu bên phải có thể nâng bổng được người lớn ở đầu bên trái. Dựa vào nguyên tắc nào mà bạn nhỏ làm được như vậy?



## Bước 2. HS thực hiện nhiệm vụ học tập

- HS suy nghĩ, thảo luận nhóm, đưa ra suy nghĩ về đáp án

## Bước 3,4. Báo cáo, đánh giá kết quả hoạt động, thảo luận

- GV tiếp nhận câu trả lời của HS rồi đưa ra nhận xét.
- GV dẫn dắt vào bài học: *Có nhiều tình huống trong thực tế mà lực hoặc hệ lực tác dụng vào vật không có tác dụng làm cho vật chuyển động theo hướng của lực mà chỉ làm cho vật quay. Ví dụ như khi ta dùng cờ lê để tháo đai ốc vít thì ốc vít chỉ quay quanh trục của nó. Và cũng có nhiều trường hợp liên quan đến trục quay khác mà ta phải tìm được điểm đặt trục quay hợp lý thì hệ vật gắn vào đó mới được giữ thẳng bằng. Ví dụ như trò chơi bập bênh hay các gánh hàng khi đặt lên vai của các bác bán hàng rong. Bài học hôm nay sẽ giúp các em tìm hiểu rõ hơn về những vấn đề này. Chúng ta đi vào tìm hiểu bài học **Bài 14. Moment lực. Điều kiện cân bằng của vật.***

## B. HOẠT ĐỘNG HÌNH THÀNH KIẾN THỨC

### Hoạt động 1. Moment lực. Moment ngẫu lực.

#### a. Mục tiêu:

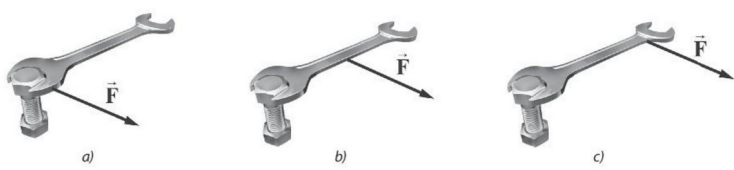
- + HS nêu được khái niệm moment lực, ngẫu lực, moment ngẫu lực.
- + HS nêu được tác dụng làm quay của ngẫu lực.

#### b. Nội dung:

- GV đưa ra các câu hỏi yêu cầu HS trả lời.

**c. Sản phẩm học tập:** HS trả lời được các câu hỏi mà GV yêu cầu.

**d. Tổ chức thực hiện :**

| HOẠT ĐỘNG CỦA GIÁO VIÊN VÀ HS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | DỰ KIẾN SẢN PHẨM                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b><u>Nhiệm vụ 1. Tìm hiểu khái niệm moment lực.</u></b></p> <p><b>Bước 1. GV chuyển giao nhiệm vụ học tập</b></p> <p>- GV cho HS quan sát hình 14.4 kết hợp với theo dõi SGK, và đặt ra câu hỏi cho HS:</p> <p><b>CH1.</b> Xét trường hợp lực tác dụng vuông góc với trục quay cố định của vật như trong hình 14.4, bu lông càng dễ quay trong các trường hợp nào?</p>  <p>▲ Hình 14.4. Lắp bu lông khi đặt lực ở những vị trí khác nhau trên cờ lê</p> <p><b>CH2.</b> Có ý kiến cho rằng việc làm cho vật quay phụ thuộc vào yếu tố duy nhất là độ lớn của lực tác dụng vào vật. Em có đồng ý với kiến trên không?</p> <p>- GV chia lớp thành 4 nhóm, làm việc theo kỹ thuật khăn trải bàn để trả lời câu hỏi:</p> <p><b>Thảo luận 1:</b> Quan sát Hình 14.2, mô tả chuyển động của cánh cửa khi chịu lực tác dụng của bạn</p> | <p><b>1. Khái niệm moment lực.</b></p> <p><b>Trả lời:</b></p> <p><b>CH1.</b> Bu lông càng dễ quay trong các trường hợp:</p> <p>+ Khi điểm đặt lực cố định (Hình 14.4b): Độ lớn của lực tác dụng lên cờ lê càng lớn.</p> <p>+ Khi giữ lực có độ lớn không đổi: Điểm đặt lực càng xa trục quay.</p> <p><b>CH2.</b> Ý kiến đó không đúng. Vì ngoài phụ thuộc vào độ lớn của lực tác dụng thì việc làm cho vật quay còn phụ thuộc vào giá của lực.</p> <p><b>Trả lời:</b></p> <p><b>*Thảo luận 1:</b></p> <p>Khi lực tác dụng vào cửa có hướng phù hợp thì lực này làm cánh cửa quay. Cụ thể trong hình 14.2, cửa quay quanh tâm là bản lề, hướng vào</p> |

học sinh.



▲ Hình 14.2. Mở cửa bằng cách tác dụng lực

GV gợi ý: Cửa chuyển động như thế nào, hướng ra làm sao

**Thảo luận 2:** Quan sát Hình 14.4, nhận xét về khả năng lắp bu lông khi đặt áp lực ở các vị trí khác nhau trên cờ lê.



▲ Hình 14.4. Lắp bu lông khi đặt lực ở những vị trí khác nhau trên cờ lê

**Thảo luận 3:** Lực có gây ra tác dụng làm quay vật không nếu có phương song song với trục quay? Dựa vào tình huống trong Hình 14.4 để minh họa cho câu trả lời của em.

phía trong phòng.

**\*Thảo luận 2:**

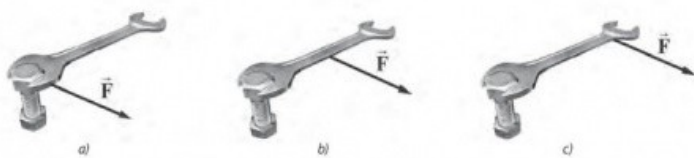
Nhận xét:

+ Tác dụng lực như ở hình 14.4a SGK thì không làm bu lông quay.

+ Tác dụng lực như ở hình 14.4b,c SGK thì làm bu lông quay. Trong đó, lực ở hình 14.4c dễ làm cho bu lông quay hơn.

**\*Thảo luận 3:**

Lực có phương song song với trục quay thì không làm cho vật quay.



▲ Hình 14.4. Lắp bu lông khi đặt lực ở những vị trí khác nhau trên cờ lê

GV đưa ra gợi ý câu trả lời bằng việc cho HS thực hiện thử nghiệm: Tác dụng lực lên cánh cửa của phòng học hoặc cánh cửa sổ theo các hướng khác nhau để thấy rõ tác dụng làm quay của lực. (Trong đó có tác dụng lực với phương song song với trục quay lên các cạnh của cửa thì không làm cửa quay)

- GV đưa ra kết luận về tác dụng làm quay vật của lực phụ thuộc vào những yếu tố nào.

- GV yêu cầu HS nêu định nghĩa moment lực.

+ Đại lượng đặc trưng có tác dụng làm quay vật của lực là moment lực. Em hãy theo dõi SGK và nêu định nghĩa moment lực?

- GV yêu cầu HS làm việc nhóm để trả lời câu

**Luyện tập:** Xét lực tác dụng vào mỏ lết có hướng như Hình 14.5. Hãy xác định cánh tay đòn và độ lớn của moment lực. Biết  $F = 50\text{N}$ ,  $l = 20\text{cm}$  và  $\alpha = 20^\circ$ .

=> **Kết luận:** Tác dụng làm quay vật của lực phụ thuộc vào phương của lực và khoảng cách d từ trục quay đến giá của lực, gọi là cánh tay đòn.

**Trả lời:**

**Moment lực** đối với một trục quay là đại lượng đặc trưng cho tác dụng làm quay của lực và được đo bằng tích của lực với cánh tay đòn của nó.

$$M = F \cdot d \quad (14.1)$$

Trong hệ SI, đơn vị của moment lực là N.m

**\*Luyện tập**

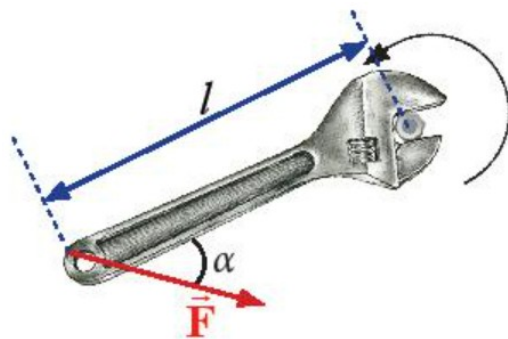
Đổi  $20\text{cm} = 0,2\text{m}$

+ Cánh tay đòn:

$$d = l \cdot \sin \alpha = 0,2 \cdot \sin 20^\circ \approx 0,0684 \text{ (m)}$$

+ Độ lớn của moment lực:

$$M = F \cdot d = 50 \cdot 0,0684 = 3,42 \text{ (N.m)}$$



**Hình 14.5.** Lực tác dụng không vuông góc với mỏ lết

## Bước 2. HS thực hiện nhiệm vụ học tập

- HS chăm chú nghe giảng, áp dụng kỹ thuật khăn trải bàn để trả lời các câu hỏi theo yêu cầu của GV.

## Bước 3. Báo cáo kết quả hoạt động, thảo luận

- GV mời đại diện 1-2 bạn trình bày câu trả lời cho mỗi câu hỏi.  
- Các HS còn lại nhận xét, đánh giá, bổ sung.

## Bước 4. Đánh giá kết quả thực hiện

- GV đánh giá, nhận xét, các câu trả lời của HS.  
=> GV đưa ra kết luận về moment lực.

### Nhiệm vụ 2: Tìm hiểu về moment ngẫu lực.

- GV chiếu hình 14.6 về các ví dụ trong thực tiễn và yêu cầu HS làm việc nhóm đôi để trả lời câu  
Thảo luận 4: Quan sát Hình 14.6 và thực hiện các yêu cầu sau:  
a, Xác định các cặp lực của tay tác dụng khi vặn vòi nước (Hình 14.6a) , cầm vô lăng khi lái ô tô

## 2. Moment ngẫu lực

### a. Khái niệm

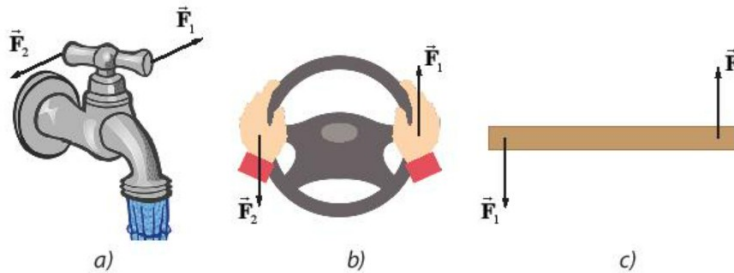
**Trả lời:**

### **\*Thảo luận 4:**

a. Cặp lực tác dụng lên vòi nước và vô lăng là  $\vec{F}_1$ ,  $\vec{F}_2$  như trong hình 14.6a,b.

b. Tính chất của các cặp lực: hai lực song song, ngược chiều, có cùng độ lớn. Các vật đang xét đang thực

( Hình (14.6b).  
b, Nhận xét tính chất của các cặp lực này và chuyển động của các cặp đang xét.



▲ Hình 14.6. Một vài ví dụ về ngẫu lực trong thực tiễn:  
a) lực của tay tác dụng khi vặn vòi nước; b) lực tác dụng vào vô lăng ô tô;  
c) lực tác dụng vào một thanh tự do

- GV yêu cầu HS theo dõi SGK:

+ Nêu khái niệm ngẫu lực.

+ Trả lời Thảo luận 5: Có thể xác định được lực tổng hợp của ngẫu lực không ? Tại sao?

- GV cho HS xét trường hợp ở hình 14.6b, rút ra

hiện chuyển động quay quanh trục của nó.

=> **Khái niệm ngẫu lực:**

Hệ hai lực song song, ngược chiều, có độ lớn bằng nhau và cùng tác dụng vào một vật được gọi là **ngẫu lực**.

**\*Thảo luận 5:**

Không thể xác định được lực tổng hợp của ngẫu lực. Vì theo khái niệm, lực tổng hợp phải là một lực duy nhất đại diện cho tất cả các lực thành phần. Dưới tác dụng của lực tổng hợp, vật có tính chất chuyển động như khi chịu tất cả các lực thành phần. Do ngẫu lực là 2 lực ngược chiều, bằng độ lớn nên lực tổng hợp nếu có thì phải bằng 0, khi đó tác dụng làm quay vật sẽ không còn. Đây là điều phi lí.

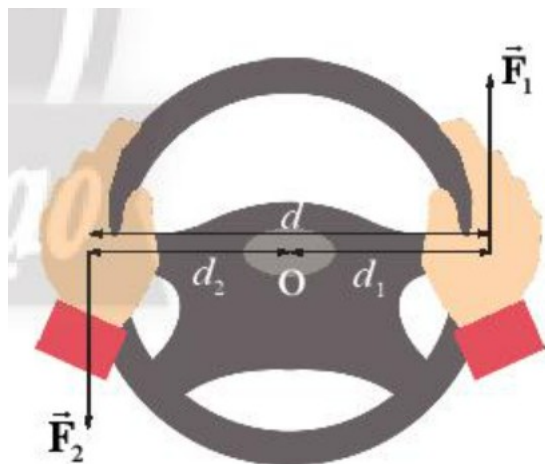
=> Ngẫu lực không có lực tổng hợp.

**Trả lời:**

$\vec{F}_1, \vec{F}_2$  tác dụng vào vô lăng có cánh tay đòn lần lượt là  $d_1; d_2$ . Khi đó

công thức xác định moment của ngẫu lực.

+ Cánh tay đòn ở hình 14.6b được biểu diễn như hình 14.7 dưới đây:



▲ Hình 14.7

- GV đưa ra lưu ý về sự thay đổi chuyển động quay của vật dưới tác dụng của ngẫu lực.

- GV yêu cầu HS đưa ra ví dụ về ứng dụng của ngẫu lực trong đời sống.

### Bước 2. HS thực hiện nhiệm vụ học tập

- HS chú ý nghe giảng và trả lời các câu hỏi theo yêu cầu của GV.

*cánh tay đòn của ngẫu lực chính là khoảng cách giữa hai giá của hai lực  $d=d_1+d_2$ .*

*=> Moment của ngẫu lực đối với trục quay đi qua điểm O (Tâm của vô lăng) được xác định:*

$$M = F_1 \cdot d_1 + F_2 \cdot d_2 = F \cdot d \quad (14.2)$$

*Lưu ý:*

Dưới tác dụng của ngẫu lực, chuyển động quay của vật bị thay đổi. Vật sẽ quay:

- Quanh một trục cố định như các vật trong hình 14.6a,b.

- Quanh một trục qua trọng tâm đối với vật tự do như hình 14.6c.

### Trả lời:

Ví dụ về ứng dụng của ngẫu lực trong đời sống:

+ Ngẫu lực tác dụng lên tuabin khi vặn đinh ốc vào một tấm gỗ.

+ Ngẫu lực tác dụng lên ghi đông xe đạp khi điều khiển xe.

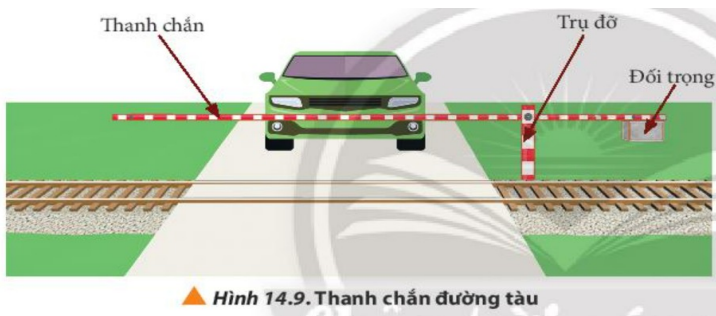
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <p><b>Bước 3. Báo cáo kết quả hoạt động, thảo luận</b></p> <p>- GV mời 1-2 bạn trình bày câu trả lời cho mỗi câu hỏi.</p> <p>- Các bạn còn lại nhận xét, đánh giá, bổ sung.</p> <p><b>Bước 4. Đánh giá kết quả thực hiện</b></p> <p>- GV đánh giá, nhận xét các câu trả lời của HS .</p> <p>Đưa ra kết luận về ngẫu lực, moment ngẫu lực rồi chuyển sang nội dung mới.</p> |  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

## Hoạt động 2. Quy tắc moment

- a. Mục tiêu:** HS phát biểu và biết cách vận dụng quy tắc moment.
- b. Nội dung:** HS thực hiện nhiệm vụ theo yêu cầu của GV.
- c. Sản phẩm học tập:** HS biết giải các bài tập liên quan đến quy tắc moment .
- d. Tổ chức thực hiện :**

| HOẠT ĐỘNG CỦA GIÁO VIÊN VÀ HS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | DỰ KIẾN SẢN PHẨM                                                                                                                                                                                                                                         |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><u><b>Nhiệm vụ 3: Tìm hiểu quy tắc moment.</b></u></p> <p><b>Bước 1. GV chuyển giao nhiệm vụ học tập</b></p> <p>- GV chiếu hình 14.9 cho HS quan sát và yêu cầu HS làm việc nhóm đôi để trả lời câu Thảo luận 6: <i>Quan sát Hình 14.9 và thực hiện các yêu cầu sau:</i></p> <p><i>a, Xác định các lực tác dụng lên thanh chắn.</i></p> <p><i>b, Xét trục quay là khớp nối giữa thanh chắn với trụ đỡ và vuông góc với mặt phẳng thẳng</i></p> | <p><b>3. Quy tắc moment</b></p> <p><b>Trả lời:</b></p> <p><b>*Thảo luận 6:</b></p> <p>a. Các lực tác dụng lên thanh chắn bao gồm: Trọng lực tác dụng lên thanh chắn, trọng lực tác dụng lên đối trọng và lực nâng do trụ đỡ tác dụng lên thanh chắn.</p> |

đứng (P) (chứa thanh chắn và trụ đỡ), những lực nào có tác dụng làm thanh chắn xoay cùng chiều kim đồng hồ và ngược chiều kim đồng hồ trong mặt phẳng (P)



- GV cho HS đọc mô tả thanh chắn đường tàu trong SGK, từ đó rút ra quy tắc moment lực.

- GV yêu cầu HS trả lời câu Thảo luận 7: Quan sát hình 14.10, chỉ rõ lực nào có tác dụng làm cân quay cùng chiều kim đồng hồ và ngược chiều kim đồng hồ.

b. Khi xét trục quay đi qua khớp nối giữa trụ đỡ và thanh chắn thì lực nâng của trụ đỡ tác dụng lên thanh chắn không gây ra tác dụng quay. Chỉ có trọng lực tác dụng lên thanh chắn và trọng lực tác dụng lên đối trọng có tác dụng làm thanh quay cùng chiều kim đồng hồ.

### Quy tắc moment lực:

Muốn cho một vật có trục quay cố định ở trạng thái cân bằng, tổng độ lớn các moment lực có xu hướng làm vật quay theo chiều kim đồng hồ phải bằng tổng độ lớn các moment lực có xu hướng làm vật quay theo chiều ngược lại.

$$M_1 + M_2 + \dots = M_1' + M_2' + \dots (14.3)$$

### Trả lời:

#### \*Thảo luận 7.

- Trọng lực tác dụng lên vật (nếu có) và đĩa cân bên trái có tác dụng làm cân quay ngược chiều kim đồng hồ.

- Trọng lực tác dụng lên vật (nếu có) và đĩa cân bên phải có tác dụng làm cân



▲ Hình 14.10. Cân thăng bằng

### **Bước 2. HS thực hiện nhiệm vụ học tập**

- HS trả lời câu hỏi theo yêu cầu của GV

### **Bước 3. Báo cáo kết quả hoạt động, thảo luận**

- GV mời 1-2 bạn HS đứng dậy trả lời cho mỗi câu hỏi, các HS khác nhận xét bổ sung ý kiến.

### **Bước 4. Đánh giá kết quả thực hiện**

- GV đánh giá, nhận xét
- GV đưa ra kết luận, chuyển sang nội dung luyện mới.

### **Nhiệm vụ 4: Tìm hiểu cách vận dụng quy tắc moment**

#### **Bước 1: GV chuyển giao nhiệm vụ học tập**

- GV dành 5 phút cho HS tìm hiểu lời giải của 2 ví dụ trong SGK. Sau đó yêu cầu HS tự trình bày lại lời giải của 2 ví dụ.

#### **Bước 2. HS thực hiện nhiệm vụ học tập**

quay cùng chiều kim đồng hồ.

### **4. Vận dụng quy tắc moment.**

- HS lên bảng trình bày lại lời giải của 2 ví dụ trong SGK.

- Các bước vận dụng quy tắc moment:

B1: Xác định được các cặp lực làm cho vật quay ngược chiều nhau.

B2: Xác định được lực và cánh tay đòn tương ứng.

B3: Áp dụng quy tắc moment.

- HS theo dõi và tìm hiểu lời giải trong SGK để đảm bảo nắm được bài.

### **Bước 3. Báo cáo kết quả hoạt động, thảo luận**

- GV mời 2 bạn HS lên bảng trình bày lại lời giải cho 2 ví dụ trong SGK.

### **Bước 4. Đánh giá kết quả thực hiện**

- GV đánh giá, nhận xét
- GV phân tích cho HS các bước vận dụng quy tắc moment, rồi chuyển sang nội dung mới.

### **Nhiệm vụ 5: Tìm hiểu điều kiện cân bằng của vật.**

#### **Bước 1: GV chuyển giao nhiệm vụ học tập**

- GV phân tích để đưa ra kiến thức về vật rắn.
- + *Ta thấy các vật được xét trong ví dụ minh họa trong bài đều không thể xem như là chất điểm bởi có hình dạng và kích thước nhất định. Khi khoảng cách giữa hai điểm bất kì trên vật không đổi, vật được gọi là vật rắn.*
- + *Em hãy cho biết đại lượng đặc trưng cho vật rắn là gì?*
- + GV đưa ra nhận xét về chuyển động trọng tâm.
- GV yêu cầu HS theo dõi SGK và mời một bạn đứng dậy phát biểu điều kiện cân bằng của

### **5. Điều kiện cân bằng của vật.**

#### **Trả lời:**

Khối lượng và vị trí trọng tâm là hai đại lượng đặc trưng cho vật rắn.

#### **Nhận xét:**

Chuyển động của trọng tâm đại diện cho chuyển động tịnh tiến của vật rắn.

#### **Phát biểu điều kiện cân bằng của vật:**

*Khi vật rắn ở trạng thái cân bằng, lực tác dụng vào vật phải có hai điều kiện sau:*

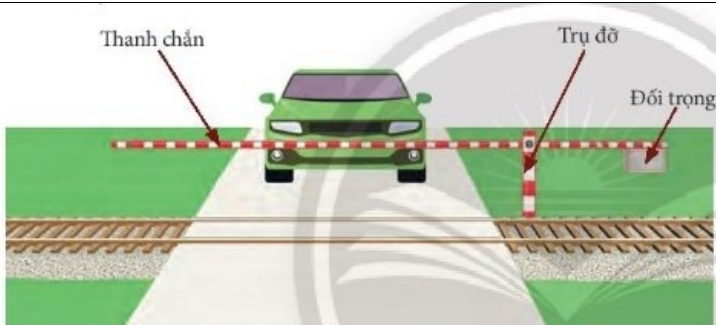
- *Lực tổng hợp tác dụng lên vật bằng 0.*
- *Tổng moment lực tác dụng lên vật đối với một điểm bất kì bằng không.*

$$\vec{F}_1 + \vec{F}_2 + \dots + \vec{F}_n = \vec{0}$$

$$M_1 + M_2 + \dots + M_n = 0$$

*Trong điều kiện về moment lực, ta cần*





▲ Hình 14.9. Thanh chắn đường tàu

+ GV gợi ý: Gọi  $\vec{P}_1; \vec{P}_2; \vec{N}$  lần lượt là trọng lực tác dụng lên thanh chắn, trọng lực tác dụng lên đối trọng và lực nâng do trụ đỡ tác dụng lên thanh chắn. Khi đó, nêu mối liên hệ giữa  $\vec{P}_1; \vec{P}_2; \vec{N}$ . Moment lực tác dụng lên thanh chắn sẽ như thế nào?

### Bước 2. HS thực hiện nhiệm vụ học tập

- HS theo dõi SGK, chú ý nghe giảng và trả lời câu hỏi theo yêu cầu của GV.

### Bước 3. Báo cáo kết quả hoạt động, thảo luận

- GV mời 1 bạn HS trả lời cho mỗi câu hỏi mà GV yêu cầu.
- Những HS khác lắng nghe, nhận xét và bổ sung ý kiến.

### Bước 4. Đánh giá kết quả thực hiện

- GV đánh giá, nhận xét.
- GV chuẩn kiến thức về điều kiện cân bằng lực; tổng kết chương rồi chuyển sang nội dung

|      |  |
|------|--|
| mới. |  |
|------|--|

### C. HOẠT ĐỘNG LUYỆN TẬP .

**a. Mục tiêu:** HS củng cố lại kiến thức thông qua hệ thống câu hỏi

**b. Nội dung:** GV chiếu câu hỏi, HS suy nghĩ, trả lời.

**c. Sản phẩm học tập:** HS trả lời được câu hỏi.

**d. Tổ chức thực hiện :**

#### Bước 1. GV chuyển giao nhiệm vụ học tập

- GV trình chiếu lần lượt các câu hỏi, yêu cầu HS trả lời:

**Câu 1:** Em hãy tìm hiểu và trình bày những ứng dụng của ngẫu lực trong đời sống. Gợi ý: Các em có thể tham khảo các trường hợp được giới thiệu trong Hình 14.8.



**Hình 14.8.** a) Vận khoá cửa; b) Tháo bánh xe; c) Vận nút ga

**Câu 2:** Dựa vào điều kiện cân bằng, hãy nêu và phân tích các yếu tố an toàn trong tình huống được đưa ra trong Hình 14.14



## **Bước 2. HS thực hiện nhiệm vụ học tập**

- HS thảo luận, suy nghĩ trả lời câu hỏi GV đưa ra.

## **Bước 3. Báo cáo kết quả hoạt động, thảo luận**

- HS tiếp nhận câu hỏi, suy nghĩ và trả lời.

### **C1.**

- + Ngẫu lực tác dụng lên chìa khóa khi mở khóa cửa.
- + Ngẫu lực tác dụng lên dụng cụ mở ốc ít bánh xe ô tô.
- + Ngẫu lực tác dụng lên khóa mở bếp ga khi ta bật bếp.

### **C2.**

*Xét trục quay tại vị trí tay cầm của người, moment lực do trọng lực phần thanh bên trái gây ra có xu hướng làm thanh quay ngược chiều kim đồng hồ, moment lực do trọng lực phần thanh bên phải gây ra có xu hướng làm thanh quay cùng chiều kim đồng hồ. Thanh cân bằng khi moment trọng lực phần thanh bên trái bằng moment trọng lực phần thanh bên phải.*

## **Bước 4. Đánh giá kết quả thực hiện**

- GV đánh giá, nhận xét kết quả thực hiện của HS

## D. HOẠT ĐỘNG VẬN DỤNG.

**a. Mục tiêu:** Giúp HS hệ thống lại kiến thức đã học và vận dụng kiến thức để áp dụng vào thực tiễn cuộc sống.

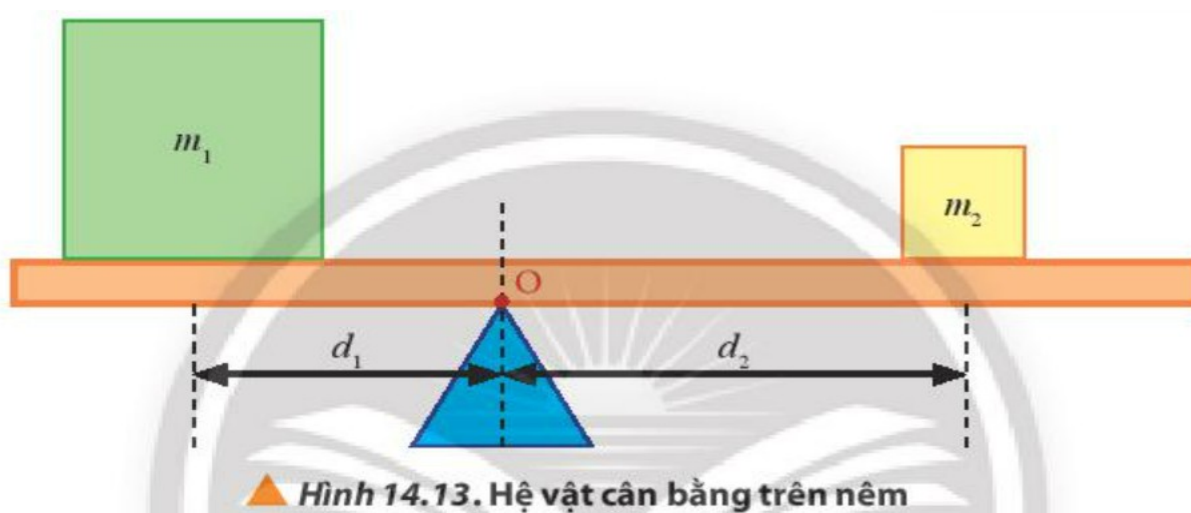
**b. Nội dung:** GV giao nhiệm vụ, yêu cầu HS hoàn thành và trả bài vào đầu giờ của tiết sau.

**c. Sản phẩm học tập:** HS hoàn thành nhiệm vụ mà GV giao.

**d. Tổ chức thực hiện :**

### Bước 1. GV chuyển giao nhiệm vụ học tập

- GV giao bài tập và yêu cầu trả bài vào đầu giờ của tiết sau: *Xét hai vật có khối lượng lần lượt là  $m_1 = 5\text{kg}$ ,  $m_2 = 2\text{kg}$  được đặt trên một thanh thẳng nằm ngang có khối lượng không đáng kể. Hệ nằm cân bằng trên một cạnh nêm có mặt cắt được mô tả như Hình 14.13. Hãy xác định  $d_2$  và độ lớn lực do cạnh nêm tác dụng lên điểm tựa O. Biết  $d_1 = 20\text{ cm}$ .*



### Bước 2. HS thực hiện nhiệm vụ học tập

- HS tiếp nhận nhiệm vụ, trao đổi với bạn về hướng trả lời, rồi về nhà tiếp tục suy nghĩ và hoàn thành nhiệm vụ.

### Bước 3. Báo cáo kết quả hoạt động, thảo luận

- HS báo cáo kết quả hoạt động vào tiết học sau.

(TL:

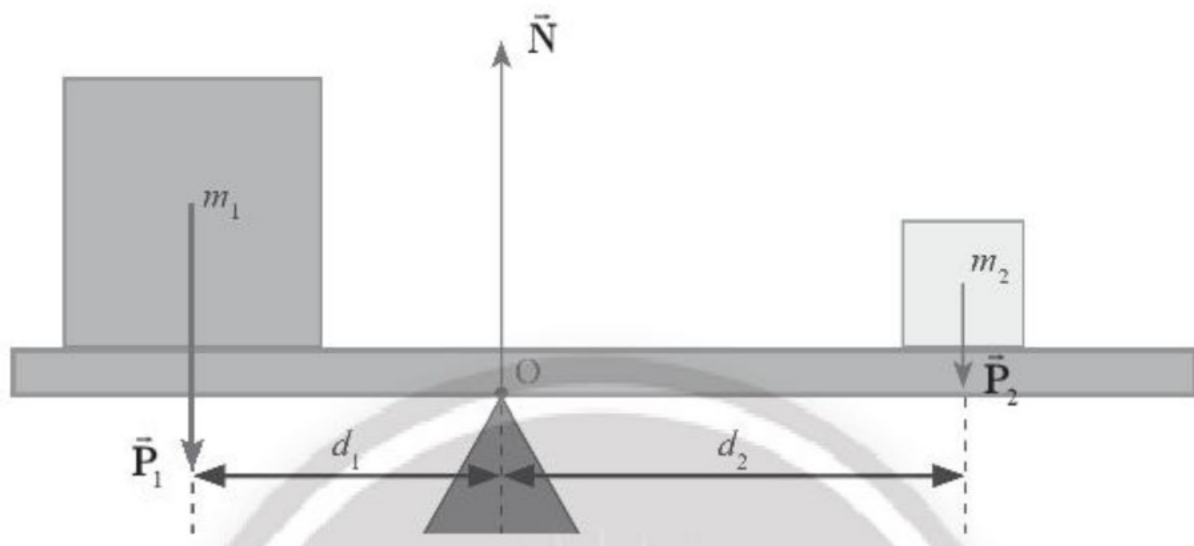
Gọi  $\vec{P}_1, \vec{P}_2$  lần lượt là trọng lực tác dụng lên các vật  $m_1, m_2$ ,  $\vec{N}$  là lực do cạnh nêm tác dụng lên thanh tại điểm tựa O. Để hệ ở trạng thái cân bằng thì:

+ Hệ không có chuyển động tịnh tiến:  $\vec{P}_1 + \vec{P}_2 + \vec{N} = \vec{0}$ . Chiếu lên phương thẳng đứng ta có:  $N = P_1 + P_2 = m_1 \cdot g + m_2 \cdot g = 5 \cdot 9,8 + 2 \cdot 9,8 = 68,6 \text{ (N)}$ .

+ Hệ không có chuyển động quay:  $M_{\vec{P}_1} = M_{\vec{P}_2}$

$$\Rightarrow P_1 \cdot d_1 = P_2 \cdot d_2 \Rightarrow m_1 \cdot g \cdot d_1 = m_2 \cdot g \cdot d_2 \Rightarrow m_1 \cdot d_1 = m_2 \cdot d_2$$

$$\Rightarrow d_2 = \frac{m_1 \cdot d_1}{m_2} = \frac{5 \cdot 0,2}{2} = 0,5 \text{ (m)}$$



- GV đánh giá, nhận xét kết quả thực hiện của HS, kết thúc bài học

### \*Hướng dẫn về nhà:

- Ôn tập và ghi nhớ kiến thức vừa học.

- Hoàn thành bài tập SGK
- Tìm hiểu nội dung **bài 15: Năng lượng và công**

Ngày soạn:.../.../...

Ngày dạy:.../.../...

## CHƯƠNG 6. NĂNG LƯỢNG

### BÀI 15. NĂNG LƯỢNG VÀ CÔNG (4 tiết)

#### I. MỤC TIÊU

##### 1. Kiến thức:

- Biết được vai trò của năng lượng đối với thực tiễn.
- Phát biểu được định luật bảo toàn năng lượng.
- Nhận biết và viết được công thức công của một lực.

##### 2. Năng lực

###### - *Năng lực chung:*

- *Năng lực tự chủ và tự học:* Chủ động tích cực thực hiện những công việc của bản thân trong học tập thông qua việc đóng góp ý tưởng, đặt câu hỏi và trả lời các câu thảo luận.
- *Năng lực giải quyết vấn đề và sáng tạo:* Biết thu thập các thông tin để từ đó đề xuất, chế tạo được mô hình minh họa định luật bảo toàn năng lượng.

###### - *Năng lực môn vật lí:*

- *Năng lực nhận thức vật lí:*  
+ Trình bày được ví dụ chứng tỏ có thể truyền năng lượng từ vật này sang vật khác bằng cách thực hiện công.

- + Nêu được biểu thức tính công bằng tích của lực tác dụng và độ dịch chuyển theo phương của lực.
- + Nêu được đơn vị đo công là đơn vị đo năng lượng (với  $1\text{J}=1\text{N.m}$ ).
- + Tính được công trong một số trường hợp đơn giản.
- *Năng lực tìm hiểu thế giới tự nhiên dưới góc độ vật lí:* Chế tạo mô hình đơn giản minh họa được định luật bảo toàn năng lượng, liên quan đến một số dạng năng lượng khác nhau.

### 3. Phẩm chất:

- Chăm chỉ: Tích cực tìm tòi, sáng tạo, có ý thức vượt qua khó khăn để đạt kết quả tốt trong học tập qua việc đọc SGK và trả lời câu thảo luận.

## II. THIẾT BỊ DẠY HỌC VÀ HỌC LIỆU

### 1. Đối với giáo viên:

- SGK, SGV, Giáo án.
- Hình ảnh minh họa có liên quan đến bài học.
- Máy tính, máy chiếu (nếu có).

### 2. Đối với học sinh:

- Sách giáo khoa
- Tranh ảnh, tư liệu sưu tầm liên quan đến bài học và dụng cụ học tập (nếu cần) theo yêu cầu của GV.

## III. TIẾN TRÌNH DẠY HỌC

### A. HOẠT ĐỘNG KHỞI ĐỘNG

**a. Mục tiêu:** Tạo tâm thế hào hứng, gây sự tò mò kích thích cho HS trước khi vào bài học mới.

**b. Nội dung:** GV đặt vấn đề gợi ý theo SGK, yêu cầu HS trả lời.

**c. Sản phẩm học tập:** HS hình dung được vấn đề cần tìm hiểu trong bài học.

#### **d. Tổ chức thực hiện:**

##### **Bước 1. GV chuyển giao nhiệm vụ học tập**

- GV nêu vấn đề: *Theo các em, có phải tự nhiên mà chiếc xe ô tô có thể chạy được trên đường, cơm bỏ vào nồi cơm điện tự chín, cây cối tự xuất hiện và phát triển tươi tốt?*

##### **Bước 2. HS thực hiện nhiệm vụ học tập**

- HS chú ý lắng nghe vấn đề GV đặt ra, suy nghĩ và đưa ra đáp án.

##### **Bước 3. Báo cáo, đánh giá kết quả hoạt động, thảo luận**

- GV mời 1 bạn đứng dậy trả lời, các HS khác lắng nghe và đưa ra nhận xét.

TL: *Chiếc xe ô tô không phải tự nhiên mà có thể chạy được trên đường, cơm bỏ vào nồi cơm điện không tự nhiên mà chín, cây cối cũng không tự nhiên mà xuất hiện và phát triển tươi tốt. Bởi vì khi hết xăng, ô tô sẽ không chạy được, mất điện thì cơm nấu bằng nồi cơm điện không thể chín, nếu sống trong vùng đất chết thì cây cối sẽ không thể sinh trưởng và phát triển được. Như vậy mọi vật cần phải có điều kiện cụ thể thì mới có thể tồn tại và hoạt động được.*

##### **Bước 4. Đánh giá kết quả hoạt động, thảo luận**

- GV nhận xét câu trả lời: *Trong câu hỏi trên, chúng ta đang nhắc đến một nội dung mới gọi là năng lượng.*

- GV dẫn dắt vào bài mới: *Năng lượng tồn tại ở khắp mọi nơi xung quanh ta. Việc đưa ra một định nghĩa hoàn thiện về năng lượng đã và đang là một thử thách cho các nhà khoa học. Trong cơ học, năng lượng được hiểu như thế nào trong một số trường hợp cụ thể? Khi được truyền từ vật này sang vật khác bằng cách tác dụng lực thì phần năng lượng này được đo như thế nào? Chúng ta sẽ được tìm hiểu những vấn đề này trong bài học ngày hôm nay **bài 15. Năng lượng và công.***

#### **B. HOẠT ĐỘNG HÌNH THÀNH KIẾN THỨC**

## Hoạt động 1. Năng lượng

**a. Mục tiêu:** HS nêu được khái niệm và tính chất của năng lượng.

**b. Nội dung:** GV giảng giải, phân tích, yêu cầu HS đọc SGK, thảo luận, trả lời câu hỏi.

**c. Sản phẩm học tập:** HS đưa ra được khái niệm và tính chất của năng lượng, vận dụng giải được một số bài tập đơn giản có liên quan đến năng lượng.

**d. Tổ chức thực hiện :**

| HOẠT ĐỘNG CỦA GIÁO VIÊN VÀ HS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | DỰ KIẾN SẢN PHẨM                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b><u>Nhiệm vụ 1. Tìm hiểu khái niệm năng lượng</u></b></p> <p><b>Bước 1. GV chuyển giao nhiệm vụ học tập</b></p> <p>- GV cho HS quan sát hình 15.1 SGK rồi đưa ra nhận xét: <i>Qua các ví dụ trong hình 15.1, ta thấy năng lượng có ý nghĩa rất rộng.</i></p> <div data-bbox="219 1129 930 1497"> </div> <p><b>Hình 15.1. Năng lượng trong đời sống hàng ngày:</b><br/> a) xe chuyển động trên đường; b) thuyền chuyển động trên mặt nước; c) bánh được nướng trong lò; d) đèn chiếu sáng;<br/> e) cây nảy mầm và lớn lên; f) con người hoạt động tư duy</p> <p>- Sau đó, GV yêu cầu HS trả lời câu hỏi Thảo luận 1: <i>Quan sát hình 15.1, hãy cho biết tên những dạng năng lượng liên quan mà em đã được học ở môn Khoa học tự nhiên.</i></p> | <p><b>1. Khái niệm năng lượng</b></p> <p><b>Trả lời:</b></p> <p><b>*Thảo luận 1:</b></p> <p>a. Năng lượng chuyển động – động năng; Năng lượng ánh sáng – quang năng.</p> <p>b. Năng lượng chuyển động – động năng.</p> <p>c. Năng lượng nhiệt – nhiệt năng; Năng lượng ánh sáng – quang năng.</p> <p>d. Năng lượng ánh sáng – quang năng.</p> <p>e. Năng lượng ánh sáng – quang năng; Năng lượng sinh học trong</p> |

+ GV đưa ra các gợi ý để HS lựa chọn: *Năng lượng chuyển động – động năng, Năng lượng ánh sáng – quang năng, Năng lượng nhiệt – nhiệt năng, Năng lượng sinh học trong các quá trình sinh hóa.*

- GV yêu cầu HS tiếp tục tìm hiểu SGK để nêu được khái niệm năng lượng.

### **Bước 2. HS thực hiện nhiệm vụ học tập**

- HS quan sát hình ảnh, đọc thông tin sgk, trả lời câu hỏi.

- GV quan sát quá trình HS thực hiện, hỗ trợ khi HS cần.

### **Bước 3. Báo cáo kết quả hoạt động, thảo luận**

- GV mời 1-2 HS đứng dậy trình bày câu trả lời cho câu Thảo luận 1.

- HS khác nhận xét, đánh giá, bổ sung

### **Bước 4. Đánh giá kết quả thực hiện**

- GV đánh giá, nhận xét, kết luận, chuyển sang nội dung mới.

### **Nhiệm vụ 2. Tìm hiểu tính chất của năng lượng**

#### **Bước 1. GV chuyển giao nhiệm vụ học tập**

- GV yêu cầu HS đọc thông tin SGK và nêu các tính chất của năng lượng.

- GV yêu cầu HS trả lời câu Thảo luận 2: *Một thời*

*các quá trình sinh hóa của cây.*

*f. Năng lượng sinh học trong các quá trình sinh hóa của con người*

**=> Khái niệm năng lượng:**

*Tất cả mọi quá trình như: xe chuyển động trên đường, thuyền chuyển động trên nước, bánh được nướng trong lò, đèn chiếu sáng, sự phát triển của thực vật và động vật, sự tư duy của con người đều cần đến năng lượng.*

socola (Hình 15.2) có khối lượng 60 g chứa 280 cal năng lượng. Hãy tính lượng năng lượng của thỏi socola này theo đơn vị joule.



▲ Hình 15.2. Thỏi socola

## Bước 2. HS thực hiện nhiệm vụ học tập

- HS đọc thông tin sgk, trả lời câu hỏi GV đưa ra.

## Bước 3. Báo cáo kết quả hoạt động, thảo luận

- GV mời 1 bạn HS đứng dậy trả lời cho mỗi câu hỏi.

- HS khác lắng nghe câu trả lời của bạn và đưa ra ý kiến bổ sung.

## Bước 4. Đánh giá kết quả thực hiện

- GV đánh giá, nhận xét, kết luận, chuẩn kiến thức, chuyển sang nội dung mới.

## 2. Tính chất của năng lượng

**Năng lượng của một hệ bất kì luôn có một số tính chất sau:**

- Năng lượng là một đại lượng vô hướng.

- Năng lượng có thể tồn tại ở những dạng khác nhau.

- Năng lượng có thể truyền từ vật này sang vật khác, hoặc chuyển hóa qua lại giữa các dạng khác nhau và giữa các hệ, các thành phần của hệ.

- Trong hệ SI, năng lượng có đơn vị là Jun (J).

- Một đơn vị thông dụng khác của năng lượng là calo. Một calo là một năng lượng cần thiết để làm tăng nhiệt độ 1 g nước thêm  $1^{\circ}\text{C}$ .

$$1 \text{ cal} = 4,184\text{J}.$$

**Trả lời:**

**\*Thảo luận 2:**

$$\text{Ta có: } 1\text{cal} = 4,184\text{J}$$

Vậy năng lượng của thỏi socola

|  |                                                                           |
|--|---------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>chứa 280cal sẽ là:</p> <p><math>280 \cdot 4,814 = 1171,52J</math>.</p> |
|--|---------------------------------------------------------------------------|

## Hoạt động 2. Định luật bảo toàn năng lượng.

### a. Mục tiêu:

- HS trình bày được ví dụ chứng tỏ có thể truyền năng lượng từ vật này sang vật khác bằng cách thực hiện công.
- Phát biểu được định luật bảo toàn năng lượng.
- HS chế tạo mô hình đơn giản minh họa được định luật bảo toàn năng lượng, liên quan đến một số dạng năng lượng khác nhau.

**b. Nội dung:** GV giảng giải, phân tích. HS đọc thông tin SGK, thảo luận nhóm để trả lời các yêu cầu GV đưa ra.

**c. Sản phẩm học tập:** HS hoàn thành các nhiệm vụ thảo luận, phát biểu được định luật bảo toàn năng lượng, lấy được ví dụ minh họa cho việc truyền năng lượng và biết cách minh họa định luật bảo toàn năng lượng.

### d. Tổ chức thực hiện :

| HOẠT ĐỘNG CỦA GIÁO VIÊN VÀ HS                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | DỰ KIẾN SẢN PHẨM                                                                                                                                                                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><u><b>Nhiệm vụ 3. Tìm hiểu quá trình truyền và chuyển hóa năng lượng.</b></u></p> <p><b>Bước 1. GV chuyển giao nhiệm vụ học tập</b></p> <p>- GV chiếu hình 15.3 và đưa ra nhận xét: <i>Các ví dụ minh họa trong hình 15.3 cho thấy năng lượng có thể chuyển từ dạng này sang dạng khác, truyền từ vật này sang vật khác dưới</i></p> | <p><b>3. Quá trình truyền và chuyển hóa năng lượng.</b></p> <p><b>Trả lời:</b></p> <p><b>*Thảo luận 3:</b></p> <p><i>a. Chuyển hóa quang năng thành nhiệt năng bằng cách sử dụng một dụng cụ</i></p> |

nhiều hình thức khác nhau: truyền năng lượng ánh sáng, truyền nhiệt, truyền năng lượng thông qua tác dụng lực, truyền năng lượng điện từ.



▲ Hình 15.3. Một số quá trình truyền và chuyển hoá năng lượng trong thực tiễn: a) đốt vật bằng kính lúp; b) đun nước bằng bếp gas; c) cọ xát để tạo lửa; d) sạc điện thoại không dây

- Sau đó, yêu cầu HS thảo luận nhóm đôi để trả lời câu Thảo luận 3: Quan sát hình 15.3, hãy cho biết cách thức truyền năng lượng và phân tích sự chuyển hóa năng lượng trong từng trường hợp.

- GV yêu cầu HS trả lời câu Luyện tập: Hãy chỉ ra quá trình truyền và chuyển hóa năng lượng trong một số trường hợp như Hình 15.4 và 15.5.

quang học (kính lúp).

b. Truyền năng lượng bằng cách truyền nhiệt. Trong đó, nhiệt năng từ lửa được truyền cho hệ ấm và nước.

c. Truyền năng lượng bằng cách thực hiện công cơ học.

d. Chuyển hóa từ năng lượng điện từ thành năng lượng hóa học trong pin và điện năng của điện thoại. Ngoài ra còn có năng lượng nhiệt do điện thoại tỏa nhiệt ra môi trường xung quanh.

### **\*Phát biểu định luật bảo toàn năng lượng:**

Năng lượng không tự nhiên sinh ra và cũng không tự nhiên mất đi mà chỉ truyền từ vật này sang vật khác hoặc chuyển hóa từ dạng này sang dạng khác. Như vậy năng lượng luôn được bảo toàn.

### **\*Luyện tập:**

- Hình 15.4: Năng lượng của xe được truyền từ người đẩy xe. Công của lực đẩy chuyển động năng của người đẩy xe thành động năng của chiếc xe.



**Hình 15.4.**  
**Năng lượng của xe được truyền từ người đẩy xe**



**Hình 15.5.** a) Trò chơi xích đu; b) Nhấc bình nước lên vai; c) Dùng giấy nhám chà phẳng bề mặt

+ GV gợi ý, năng lượng từ vật nào được truyền sang vật nào, và dạng năng lượng được chuyển hóa như thế nào.

### **Bước 2. HS thực hiện nhiệm vụ học tập**

- HS lắng nghe, tiếp nhận câu hỏi, trả lời
- GV phân tích và hướng dẫn để HS hiểu bài

### **Bước 3. Báo cáo kết quả hoạt động, thảo luận**

- GV mời 1-2 bạn trả lời cho mỗi câu hỏi .
- HS khác lắng nghe, cho ý kiến nhận xét, bổ sung.

### **Bước 4. Đánh giá kết quả thực hiện**

- Hình 15.5:

- + a, Công của lực đẩy chuyển động năng của người đẩy thành động năng và thế năng của người ngồi và xích đu.
- + b, Công của lực nâng chuyển động năng của tay và bình nước thành thế năng của bình nước.
- + c, Công của lực đẩy và ma sát chuyển động năng của tay và giấy nhám thành nhiệt năng.

### **4. Minh họa sự chuyển hóa năng lượng và định luật bảo toàn năng lượng.**

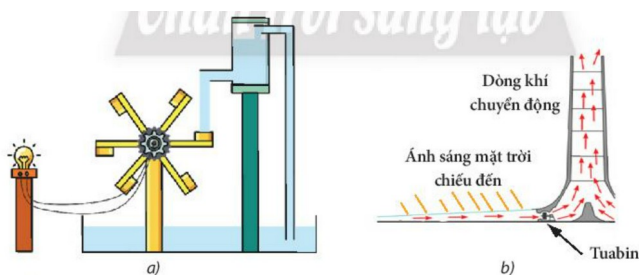
a, Mô hình thủy điện:

- GV đánh giá, nhận xét câu trả lời của HS.
- Gv đưa ra kết luận về quá trình truyền và chuyển hóa năng lượng, chuyển sang nội dung mới.

**Nhiệm vụ 4. Tìm hiểu các ví dụ minh họa sự chuyển hóa năng lượng và định luật bảo toàn năng lượng.**

**Bước 1. GV chuyển giao nhiệm vụ học tập**

- GV giới thiệu 2 mô hình trong SGK (Hình 15.6 SGK).



▲ Hình 15.6. Một số mô hình minh họa cho sự chuyển hóa và bảo toàn năng lượng:  
a) mô hình thủy điện; b) mô hình tháp quang năng

- GV chia lớp thành 4 nhóm và yêu cầu các nhóm thảo luận để phân tích sự chuyển hóa và bảo toàn năng lượng trong từng mô hình gợi ý.

+ Nhóm 1,3: Mô hình thủy điện

+ Nhóm 2,4: Mô hình tháp quang năng.

*GV gợi ý: Mục đích nghiên cứu của từng mô hình là gì? Cấu tạo của mô hình và cách thức hoạt động như thế nào?*

- GV tổ chức cho các nhóm lắp ráp mô hình tương ứng với nhiệm vụ của nhóm mình.

- Mục đích nghiên cứu: năng lượng của nguồn nước có thể chuyển hóa thành năng lượng điện để thắp sáng bóng đèn.

- Mô hình gồm có: một bể nước, một bình chứa nước được đặt trên cao, một máy phát điện có gắn tuabin, một bóng đèn được nối với máy phát điện bằng dây điện.

- Cách thức hoạt động: Nước từ bể chứa được đưa lên bình chứa, sau đó chảy từ trên cao xuống làm quay tuabin của máy phát điện và làm sáng bóng đèn.

a, Mô hình tháp quang năng.

- Mục đích nghiên cứu: sự chuyển động của dòng khí có thể tạo ra điện.

- Mô hình gồm có: tháp có hồ đáy, tuabin được gắn vào đáy tháp.

- Cách thức hoạt động: Ánh sáng được chiếu từ nguồn sáng (đèn hoặc ánh sáng mặt trời) đến chân tháp để làm nóng dòng khí đi vào chân tháp. Dòng khí nóng chuyển động lên trên làm cho cánh quạt đặt ở đỉnh tháp quay. Trên

(GV yêu cầu HS tự chuẩn bị dụng cụ để chế tạo mô hình tại lớp từ việc thảo luận nhóm về cách thức chế tạo mô hình ở tiết trước)

- Sau đó, GV mời nhóm 3,4 lên trình bày sản phẩm của nhóm mình trước lớp.

(Trong quá trình thảo luận làm mô hình, có thể HS sẽ có nhiều ý tưởng sáng tạo, nếu có thời gian, GV có thể tổ chức lắp ráp thử nghiệm)

- Sau khi trình bày xong sản phẩm lắp ráp, GV yêu cầu các nhóm HS trả lời câu Thảo luận 4:  
*Từ những vật liệu đơn giản như các thanh gỗ thẳng, hòn bi, máng cong, dây không dẫn,... Hãy tạo ra các mô hình thí nghiệm minh họa sự chuyển hóa và bảo toàn năng lượng.*

+ HS sẽ dựa vào dụng cụ GV đã chuẩn bị sẵn để thảo luận, chế tạo mô hình trong thời gian nhất định (10-20 phút).

- GV yêu cầu HS trả lời câu Thảo luận 5:

*Lời kêu gọi tiết kiệm điện (Hình 15.7) có thể hiểu là để bảo toàn năng lượng được hay không?*

thực tế, sự chuyển động của các dòng khí này làm xoay các tuabin đặt ở chân tháp, từ đó tạo ra điện.

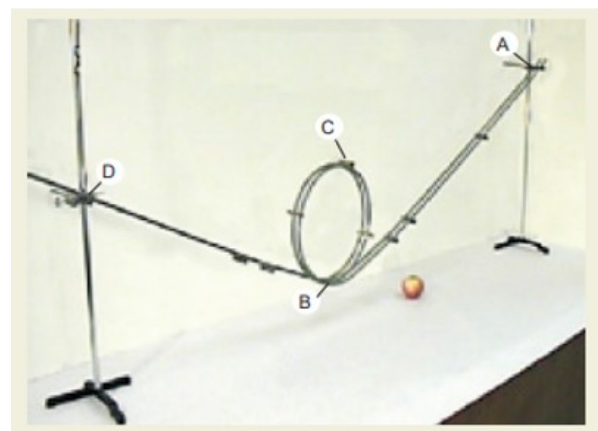
### **Thực hành lắp ráp:**

- HS dựa vào gợi ý trong hình ở SGK để tiến hành lắp ráp.

### **\*Thảo luận 4:**

- Dụng cụ: một viên bi, máng cong, hai giá đỡ có vít điều chỉnh độ cao.

- Chế tạo: Dùng máng cong tạo thành đường ray và gắn lên giá đỡ để tạo được mô hình như hình dưới.



- Thực hiện thí nghiệm:

+ Thả viên bi từ điểm A trên đường ray.

+ Viên bi có thể chuyển động tới điểm



▲ Hình 15.7. Biểu ngữ kêu gọi tiết kiệm điện

## Bước 2. HS thực hiện nhiệm vụ học tập

- HS lắng nghe, tiếp nhận và thực hiện yêu cầu của GV.
- GV hướng dẫn để HS hiểu bài và hỗ trợ HS khi cần thiết trong quá trình thảo luận và chế tạo mô hình.

## Bước 3. Báo cáo kết quả hoạt động, thảo luận

- HS trình bày câu trả lời cho các câu hỏi GV đưa ra.
- HS các nhóm trình bày được sản phẩm của mình trước lớp theo yêu cầu của GV. Nhóm khác góp ý, nhận xét.

## Bước 4. Đánh giá kết quả thực hiện

- GV đánh giá, nhận xét, kết luận, chuyển sang nội dung mới.

D nếu như chúng ta bỏ qua mọi ma sát trong quá trình chuyển động (độ cao của A và D bằng nhau).

=> **Kết luận:** trong quá trình chuyển động, từ điểm A thì thế năng chuyển hóa dần thành động năng khi đi xuống điểm B, sau đó lại được chuyển hóa thành thế năng để đi lên điểm C và cứ như vậy, động năng và thế năng chuyển hóa qua lại lẫn nhau.

Khi viên bi đến điểm D có độ cao bằng A (với điều kiện bỏ qua mọi ma sát) chứng tỏ năng lượng của viên bi được bảo toàn.

### \*Thảo luận 5:

*Lời kêu gọi tiết kiệm điện (Hình 15.7) không thể hiểu là để bảo toàn năng lượng vì việc tiết kiệm điện hay không thì năng lượng vẫn được bảo toàn.*

## Hoạt động 3. Công của một lực không đổi.

**a. Mục tiêu:**

- HS nêu được biểu thức tính công bằng tích của lực tác dụng và độ dịch chuyển theo phương của lực. Nêu được đơn vị đo công là đơn vị đo năng lượng  $1 \text{ J} = 1 \text{ N.m}$
- HS tính được công trong một số trường hợp đơn giản.

**b. Nội dung:** GV giảng và phân tích ví dụ, cho HS cùng thảo luận, trả lời câu hỏi.

**c. Sản phẩm học tập:** HS viết được công thức tính công, nêu được đơn vị đo công và giải được một số bài tập đơn giản liên quan đến công.

**d. Tổ chức thực hiện :**

| HOẠT ĐỘNG CỦA GIÁO VIÊN VÀ HS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | DỰ KIẾN SẢN PHẨM                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b><u>Nhiệm vụ 5. Tìm hiểu biểu thức tính công, đơn vị của công và các đặc điểm của công.</u></b></p> <p><b>Bước 1. GV chuyển giao nhiệm vụ học tập</b></p> <p>- GV chiếu hình ảnh 15.6 sgk và yêu cầu HS quan sát rồi trả lời câu Thảo luận 6: <i>Quan sát Hình 15.8, thảo luận để phân tích mối quan hệ về hướng của lực tác dụng vào vật và độ dịch chuyển của vật. Từ đó, đưa ra dự đoán về sự thay đổi năng lượng của vật trong quá trình tác dụng lực.</i></p>  <p><b>Hình 15.8. Lực tác dụng vào vật chuyển động:</b><br/>a) vận động viên kéo vật nặng; b) dùng dây để kéo chú chó; c) nhân viên kho vận chuyển hàng bằng xe đẩy</p> <p>- GV dùng kĩ thuật XYZ để định hướng cho HS trả lời câu thảo luận 6.</p> | <p><b>5. Biểu thức tính công, đơn vị của công và các đặc điểm của công.</b></p> <p><b>Trả lời:</b></p> <p><b>*Thảo luận 6:</b></p> <p>a. Lực tác dụng có xu hướng theo chiều chuyển động của vật, nghĩa là hình chiếu của vật lên phương chuyển động cùng chiều chuyển động. Khi này vật nặng tăng tốc độ, tức là động năng của vật tăng lên.</p> <p>b. Lực tác dụng có xu hướng ngược chiều chuyển động của chú chó, nghĩa là hình chiếu của vật lên phương chuyển động ngược chiều chuyển động. Khi này chú chó bị giảm tốc độ tức là động năng</p> |

+ GV chia lớp thành những nhóm 4 bạn HS (Tùy theo sĩ số HS thực tế), mỗi thành viên trong nhóm sẽ đưa ra 3 ý kiến tương ứng với 3 trường hợp trong hình trong thời gian 2 phút. (Kĩ thuật XYZ tương ứng là 432).

+ Mỗi nhóm dựa vào ý kiến của từng thành viên, thảo luận nhóm để thống nhất ý kiến và hoàn thiện sản phẩm làm việc nhóm.

- GV gợi ý phân tích theo các ý:

+ Lực tác dụng có chiều như thế nào so với vật chuyển động. (Cùng chiều, ngược chiều hay là theo một chiều nào khác.)

+ Động năng hay thế năng của vật thay đổi như thế nào?

- GV yêu cầu HS nêu cách tính công trong trường hợp lực tác dụng lên vật có hướng cùng với hướng dịch chuyển của vật đã được học ở môn Khoa học tự nhiên 9.

- Sau đó GV mở rộng kiến thức cho HS: Trong trường hợp tổng quát, khi vectơ lực hợp với vectơ độ dịch chuyển 1 góc  $\theta$  như hình 15.9, thì ta sẽ có công thức tính công khác.

*của chú chó bị giảm đi.*

*c. Lực nâng của tay vuông góc với chiều chuyển động của thùng hàng trong quá trình chuyển hàng. Khi này năng lượng của vật nặng (gồm thế năng và động năng) không thay đổi vì người khuôn hàng đang đi với tốc độ không đổi.*

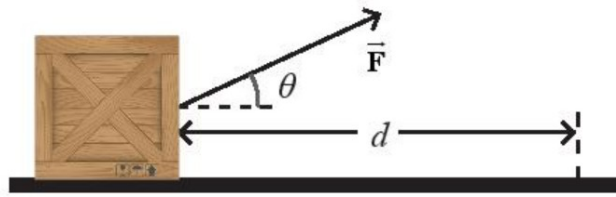
### **Trả lời:**

Cách tính công trong trường hợp lực tác dụng lên vật có hướng cùng với hướng dịch chuyển của vật:  $A = F \cdot s$

Trong đó:  $F$  là lực tác dụng vào vật,  $s$  là quãng đường vật dịch chuyển.

### **\*Công thức tính công trong trường hợp tổng quát:**

Về mặt toán học, công của một lực được đo bằng tích của 3 đại lượng: độ lớn lực tác dụng  $F$ ; độ lớn độ dịch chuyển  $d$  và



▲ Hình 15.9. Lực tác dụng làm thùng hàng dịch chuyển

+ GV đưa ra công thức tính công trong trường hợp tổng quát.

+ GV đưa ra lưu ý.

- GV yêu cầu HS đọc SGK và cho biết công cơ học là gì? Từ đó suy ra được đơn vị của công.

- GV cho HS đọc thông tin SGK và sau đó yêu cầu HS nêu được các đặc điểm của công.

cosin góc hợp bởi vectơ lực tác dụng và vectơ độ dịch chuyển theo công thức:

$$A = F \cdot d \cdot \cos \theta \quad (15.1)$$

Lưu ý:

Khi vật chuyển động thẳng theo một chiều thì độ dịch chuyển  $d$  chính bằng quãng đường đi được  $s$ . Công được tính bằng công thức:  $A = F \cdot s \cdot \cos \theta$

### Trả lời:

Công cơ học là số đo của phần năng lượng cơ học được chuyển hóa. Suy ra đơn vị của công chính là đơn vị của năng lượng:  $1 \text{ J} = 1 \text{ N} \cdot 1 \text{ m}$ .

Trong cơ học,  $1 \text{ J}$  là số đo công thực hiện khi lực có giá trị là  $1 \text{ N}$  đặt lên vật và làm vật dịch chuyển được  $1 \text{ m}$  theo phương của lực tác dụng.

### \*Các đặc điểm của công:

- Công là một đại lượng vô hướng.
- Khi  $0^\circ \leq \theta \leq 90^\circ$  : công của lực có giá trị dương và được gọi là **công phát động**.
- Khi  $90^\circ \leq \theta \leq 180^\circ$  : công của lực có giá trị âm và được gọi là **công cản**
- Khi  $\theta = 90^\circ$ : khi lực tác dụng vuông góc

- GV phân tích, giá trị của công (A) sẽ phụ thuộc vào giá trị của  $\cos \theta$ .

+ Khi  $0^\circ \leq \theta \leq 90^\circ$  :  $\cos \theta > 0 \Rightarrow A > 0$ .

+ Khi  $90^\circ \leq \theta \leq 180^\circ$  :  $\cos \theta < 0 \Rightarrow A < 0$ .

+ Khi  $\theta = 90^\circ$  :  $\cos \theta = 0 \Rightarrow A = 0$ .

### **Bước 2. HS thực hiện nhiệm vụ học tập**

- HS tiếp nhận thông tin từ giáo viên, suy nghĩ trả lời câu hỏi.

- GV giảng giải, đặt câu hỏi, cùng HS giải quyết vấn đề.

### **Bước 3. Báo cáo kết quả hoạt động, thảo luận**

- HS trả lời, trình bày câu trả lời trước lớp. Các HS khác lắng nghe và cho ý kiến đánh giá nhận xét.

### **Bước 4. Đánh giá kết quả thực hiện**

- GV đánh giá, nhận xét, kết luận.

### **Nhiệm vụ 6. Tìm hiểu cách vận dụng biểu thức tính công.**

#### **Bước 1. GV chuyển giao nhiệm vụ học tập**

- GV dành ra 5 phút cho HS đọc ví dụ trong SGK. Sau đó yêu cầu HS tự giải lại ví dụ.

- GV phân tích các bước vận dụng biểu thức tính công trong một số trường hợp đơn giản.

- Sau đó, yêu cầu HS trả lời câu Thảo luận 7:

với độ dịch chuyển thì công bằng 0.

### **6. Vận dụng biểu thức tính công.**

HS lên bảng trình bày lại lời giải bài ví dụ.

**\* Các bước vận dụng biểu thức tính công trong một số trường hợp đơn giản:**

B1: Chọn trục tọa độ và chiều dương cho hệ vật.

B2: Xác định được các giai đoạn trạng thái của vật.

B3: Xác định được 3 đại lượng: độ lớn lực tác dụng lên vật, độ lớn độ dịch chuyển của vật và góc hợp bởi vectơ lực

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><i>Trong giai đoạn giữ tạ trên cao, lực của vận động viên không sinh công. Tuy nhiên vận động viên này vẫn bị mỏi cơ, nghĩa là đang bị mất năng lượng. Lượng năng lượng nào được sử dụng trong trường hợp này?</i></p> <p><b>Bước 2. HS thực hiện nhiệm vụ học tập</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- HS đọc hiểu về cách giải bài ví dụ.</li> <li>- HS suy nghĩ câu trả lời của câu Thảo luận 7.</li> </ul> <p><b>Bước 3. Báo cáo kết quả hoạt động, thảo luận</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- GV mời 1 bạn lên bảng trình bày lại lời giải của bài ví dụ, 1 bạn đứng dậy trả lời câu Thảo luận 7.</li> <li>- Các HS khác quan sát, lắng nghe câu trả lời của bạn và cho ý kiến nhận xét, bổ sung.</li> </ul> <p><b>Bước 4. Đánh giá kết quả thực hiện</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- GV đánh giá, nhận xét, kết luận rồi chuyển sang nội dung luyện tập.</li> </ul> | <p>tác dụng và vectơ độ dịch chuyển.</p> <p>B4: Áp dụng công thức tính công cho từng giai đoạn.</p> <p><b>*Thảo luận 7:</b></p> <p>Trong quá trình giữ tạ trên cao, có lực tác dụng nhưng không có độ dịch chuyển, do đó lực tay của lực sĩ không sinh công lên tạ. Tuy nhiên vận động viên vẫn bị mỏi cơ do trong quá trình vận lực, các bó cơ của lực sĩ vẫn tiêu thụ năng lượng. Năng lượng được tiêu thụ trong quá trình này chính là năng lượng sinh hóa của con người.</p> <p>GV mở rộng thêm sự khác nhau giữa động tác chống đẩy và plank:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Trong động tác chống đẩy, lực do tay người có sinh công.</li> <li>+ Trong động tác plank, lực do tay người không sinh công nhưng người vẫn bị mất năng lượng với cơ chế tương tự như quá trình lực sĩ giữ tạ trên cao.</li> </ul> |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## C. HOẠT ĐỘNG LUYỆN TẬP

**a. Mục tiêu:** Giúp HS hệ thống lại kiến thức đã học

**b. Nội dung:** GV chiếu câu hỏi, HS suy nghĩ, trả lời

**c. Sản phẩm học tập:** HS trả lời được đúng các câu hỏi.

**d. Tổ chức thực hiện :**

**Bước 1. GV chuyển giao nhiệm vụ học tập**

- GV trình chiếu lần lượt các câu hỏi, yêu cầu HS trả lời:

**Câu 1:** a, Phân tích các lực tác dụng lên hệ người và ván khi trượt từ trên đồi cát (Hình 15.11).

b, Phân tích đặc điểm của công do những lực này sinh ra trong quá trình trượt



▲ Hình 15.11. Trượt cát

**Câu 2.** Một người sơn tường đứng trên một cái thang (Hình15P.3). Bất ngờ người thợ sơn làm con lăn rơi thẳng đứng xuống sàn. Biết khoảng cách từ nơi con lăn bắt đầu rơi trên sàn là 2m và con lăn có khối lượng là 200g. Tìm công của trọng lực tác dụng lên con lăn trong suốt quá trình rơi.



▲ Hình 15P.3. Sơn tường

## **Bước 2. HS thực hiện nhiệm vụ học tập**

- HS thảo luận, suy nghĩ cách giải bài tập GV giao

## **Bước 3. Báo cáo kết quả hoạt động, thảo luận**

- HS tiếp nhận câu hỏi, suy nghĩ và trả lời:

### **C1.**

*a, Các lực tác dụng lên hệ người và ván khi trượt từ trên đồi cát: trọng lực, lực ma sát của mặt cát và phản lực của mặt cát.*

*b, Trọng lực có hình chiếu lên phương chuyển động cùng chiều chuyển động nên sinh công dương – công phát động; lực ma sát ngược chiều chuyển động nên sinh công âm – công cản; phản lực của mặt cát luôn vuông góc với phương chuyển động nên không sinh công.*

**C2.** Áp dụng công thức tính công  $A = F \cdot d \cdot \cos\theta$ .

*Trong trường hợp này,*

*+ Lực tác dụng lên con lăn chính là trọng lực hay chính là trọng lượng của nó.*

$$F = m \cdot g$$

*+ Độ dịch chuyển  $d$  chính là khoảng cách từ nơi con lăn bắt đầu rơi đến sàn nhà:*

$$d = 2m.$$

*+ Góc hợp bởi vec tơ lực tác dụng và vectơ độ dịch chuyển  $\theta = 0^\circ$ .*

=> Công của trọng lực tác dụng lên con lăn trong quá trình nó rơi xuống là:

$$A_p = m \cdot g \cdot d \cdot \cos 0^\circ = 0,2 \cdot 9,8 \cdot 2 \cdot 1 = 3,92(\text{J})$$

#### **Bước 4. Đánh giá kết quả thực hiện**

- GV đánh giá, nhận xét, chuyển sang nội dung tiếp theo.

### **D. HOẠT ĐỘNG VẬN DỤNG**

**a. Mục tiêu:** Giúp HS vận dụng kiến thức đã vào áp dụng vào thực tiễn cuộc sống.

**b. Nội dung:** GV đặt câu hỏi, HS suy nghĩ hoàn thành bài tập.

**c. Sản phẩm học tập:** HS

**d. Tổ chức thực hiện:**

#### **Bước 1. GV chuyển giao nhiệm vụ học tập**

- GV yêu cầu:

*Câu 1: Tìm hiểu và giải thích tại sao không thể chế tạo được động cơ hoạt động liên tục mà không cần cung cấp năng lượng cho động cơ.*

*Câu 2: Có nhận định cho rằng: Công phát động luôn có lợi và công cản luôn có hại. Hãy thảo luận và liên hệ một số tình huống thực tiễn để nêu ý kiến của em về nhận định trên.*

*Câu 3: Hãy chỉ ra sự chuyển hóa năng lượng trong các quá trình được cho trong hình 15P.2.*



## Bước 2. HS thực hiện nhiệm vụ học tập

- HS thảo luận, suy nghĩ cách giải bài tập GV giao

## Bước 3. Báo cáo kết quả hoạt động, thảo luận

- HS tiếp nhận nhiệm vụ, trả lời :

*C1. Động cơ vĩnh cửu không thể hoạt động được vì trái với định luật bảo toàn năng lượng. Năng lượng chủ yếu được động cơ tại ra là cơ năng. Cơ năng này không tự sinh ra mà phải được chuyển hóa từ một dạng năng lượng khác như cơ năng của một hệ khác, nhiệt năng, quang năng... Ngoài ra trong quá trình hoạt động, một phần năng lượng của động cơ bị mất mát thông qua việc tỏa nhiệt do ma sát làm động cơ nóng lên. Tức là không có cách nào cung cấp năng lượng cho động cơ một lần để động cơ hoạt động mãi mãi.*

*C2. Nhận định cho rằng: “Công phát động luôn có lợi và công cản luôn có hại” là không chính xác. Ví dụ:*

- Trọng lực luôn sinh công phát động khi làm vật rơi xuống. Đôi khi quá trình rơi xuống của một số vật như cành cây, gạch đá... lại gây nguy hiểm cho người ở phía dưới.

- Trong đa số trường hợp, lực ma sát sinh ra công cản làm vật giảm tốc độ. Dựa vào tính chất này, các kỹ sư đã thiết kế hệ thống phanh cho các phương tiện giao thông, góp phần tạo ra sự an toàn cho vận chuyển.

C3.

- Trái cây tích trữ năng lượng dưới dạng hóa năng. Khi con người ăn và tiêu hóa sẽ tích trữ hóa năng. Khi con người vận động, hóa năng biến thành cơ năng.

- Xăng dầu tích trữ năng lượng dưới dạng hóa năng. Khi đổ xăng vào xe, xe sẽ đốt xăng biến hóa năng thành nhiệt năng. Để xe có thể chuyển động được trên đường thì xe biến nhiệt năng thành cơ năng thông qua hệ thống động cơ.

- Mặt trời phát ra các tia sáng chứa quang năng truyền đến Trái đất. Khi đến các lá cây, lá cây nhờ các chất diệp lục biến quang năng thành hóa năng nuôi dưỡng cây xanh.

- Khi bếp điện đã được cắm phích điện vào ổ điện, bếp điện sẽ biến điện năng từ nguồn điện thành nhiệt năng trên bếp để nấu chín thức ăn.

#### **Bước 4. Đánh giá kết quả thực hiện**

- GV nhận xét, đánh giá, kết thúc bài học.

#### **\*Hướng dẫn về nhà:**

- Ôn tập và ghi nhớ kiến thức vừa học.
- Hoàn thành bài tsgkSGK
- Tìm hiểu nội dung **bài 16. Công suất – hiệu suất.**

Ngày soạn: .../.../...

Ngày dạy: .../.../...

## **BÀI 16. CÔNG SUẤT – HIỆU SUẤT (2 tiết)**

### **I. MỤC TIÊU**

### 1. Kiến thức:

- HS nêu được khái niệm, viết được công thức tính và đơn vị đo của công suất.
- HS nêu được khái niệm và viết được công thức xác định hiệu suất.

### 2. Năng lực

#### - *Năng lực chung:*

- *Năng lực tự chủ và học tập:* Chủ động, tích cực thực hiện những công việc của bản thân trong học tập thông qua việc tham gia đóng góp ý tưởng, đặt câu hỏi và trả lời các câu thảo luận.
- *Năng lực giao tiếp và hợp tác:* Biết khiêm tốn tiếp thu sự góp ý và nhiệt tình chia sẻ, hỗ trợ các thành viên trong nhóm.

#### - *Năng lực môn vật lí:*

- *Năng lực nhận thức vật lí:*
  - + Nêu được ý nghĩa vật lí và định nghĩa công suất từ một số tình huống thực tế.
  - + Nêu được định nghĩa hiệu suất từ những tình huống thực tế.
- *Năng lực vận dụng kiến thức kĩ năng đã học:*
  - + Vận dụng được mối liên hệ công suất (hay tốc độ thực hiện công) với tích của lực và vận tốc trong một số tình huống thực tế.
  - + Vận dụng được hiệu suất trong một số tình huống thực tế

### 3. Phẩm chất:

- Chăm chỉ: Tích cực tìm tòi, sáng tạo, có ý thức vượt qua khó khăn để đạt kết quả tốt trong học tập thông qua việc đọc SGK và trả lời câu thảo luận.

## II. THIẾT BỊ DẠY HỌC VÀ HỌC LIỆU

### 1. Đối với giáo viên:

- SGK, SGV, Giáo án.
- Hình ảnh minh họa có liên quan đến bài học.
- Máy tính, máy chiếu (nếu có).

## **2. Đối với học sinh:**

- Sách giáo khoa
- Tư liệu sưu tầm liên quan đến bài học và dụng cụ học tập (nếu cần) theo yêu cầu của GV.

## **III. TIẾN TRÌNH DẠY HỌC**

### **A. HOẠT ĐỘNG KHỞI ĐỘNG**

- a. Mục tiêu:** Kích thích sự tò mò, hứng thú cho HS trước khi vào bài học mới.
- b. Nội dung:** GV đặt câu hỏi gợi mở, yêu cầu HS suy nghĩ, đưa ra ý kiến của cá nhân.
- c. Sản phẩm học tập:** Câu trả lời của HS.
- d. Tổ chức thực hiện:**

#### **Bước 1. GV chuyển giao nhiệm vụ học tập**

- GV đặt câu hỏi: Theo các em, tại sao người ta lại dùng máy móc để thay thế cho sức người?

#### **Bước 2. HS thực hiện nhiệm vụ học tập**

- HS thoải mái chia sẻ, đưa ra suy nghĩ và câu trả lời.

#### **Bước 3. Báo cáo kết quả hoạt động, thảo luận.**

- GV mời 1 bạn HS đứng tại chỗ trình bày câu trả lời.

*TL: Người ta dùng máy móc để thay thế cho sức người vì để nâng cao hiệu quả làm việc.*

#### **Bước 4. Đánh giá kết quả hoạt động, thảo luận**

- GV đặt vấn đề:

+ Hai thể hệ đầu máy trong hình 16.1 dưới đây có sự khác biệt rất nhiều về tốc độ sinh công. Vậy đại lượng nào đặc trưng cho khả năng này?



a)



b)

▲ Hình 16.1. a) Đầu máy hơi nước vào đầu thế kỉ XX; b) Đầu máy tàu cao tốc hiện nay

+ Trong câu hỏi đầu bài, chúng ta đang muốn nói đến hiệu quả làm việc hay còn được gọi là hiệu suất làm việc.

Bài học hôm nay chúng ta sẽ đi tìm hiểu những vấn đề trên. Chúng ta đi vào **bài 16. Công suất – Hiệu suất.**

## B. HOẠT ĐỘNG HÌNH THÀNH KIẾN THỨC

### Hoạt động 1. Công suất

#### a. Mục tiêu:

- + HS nêu được ý nghĩa vật lí và định nghĩa công suất từ một số tình huống thực tế.
- + HS rút ra được công thức xác định mối liên hệ giữa công suất với lực tác dụng lên vật và vận tốc của vật.
- + HS vận dụng được mối liên hệ công suất (hay tốc độ thực hiện công) với tích của lực và vận tốc trong một số tình huống thực tế.

**b. Nội dung:** GV giảng giải, phân tích, yêu cầu HS đọc sgk, thảo luận, trả lời câu hỏi.

### c. Sản phẩm học tập:

- + HS đưa ra được khái niệm, ý nghĩa và viết được công thức tính công.
- + HS đưa ra được công thức tính công suất dựa vào lực tác dụng và vận tốc của vật.
- + HS giải được một số bài tập đơn giản liên quan đến công suất.

### d. Tổ chức thực hiện :

| HOẠT ĐỘNG CỦA GIÁO VIÊN VÀ HS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | DỰ KIẾN SẢN PHẨM                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b><u>Nhiệm vụ 1. Tìm hiểu về khái niệm công suất.</u></b></p> <p><b>Bước 1. GV chuyển giao nhiệm vụ học tập</b></p> <p>- GV tổ chức cho HS thảo luận nhóm đôi để trả lời câu Thảo luận 1: <i>Quan sát hình 16.2 và cho biết trong trường hợp nào thì tốc độ sinh công của lực là lớn hơn.</i></p> <div data-bbox="219 1161 963 1413"></div> <p><b>Hình 16.2. Hai cách vặn đinh vít:</b><br/>a) dùng tua vít; b) dùng máy khoan</p> <p>- GV đưa ra nhận xét: Trong sản xuất và đời sống, ngoài khả năng sinh công thì tốc độ sinh công của các máy cũng là một đại lượng được quan tâm. Sau đó yêu cầu HS trả lời câu hỏi: <i>Em hãy tìm hiểu SGK và nêu khái niệm, công thức tính và đơn vị của công suất.</i></p> | <p><b>1. Khái niệm công suất.</b></p> <p><b>Trả lời:</b></p> <p><b>*Thảo luận 1:</b></p> <p><i>Xét cho cùng một loại đinh ốc và tấm gỗ thì lực do tay người và lực do máy khoan đều sinh công bằng nhau khi vặn đinh ốc. Nhưng khi sử dụng máy khoan thì công việc được hoàn thành nhanh hơn. Do đó tốc độ sinh công của lực khi sử dụng máy khoan là lớn hơn.</i></p> <p><b>*Công suất:</b></p> <p>- Khái niệm: <i>Công suất là đại lượng đặc trưng cho tốc độ sinh công của lực, được xác định bằng công sinh ra trong một đơn vị thời gian</i></p> |

- GV giới thiệu đơn vị khác của công suất là mã lực, kí hiệu HP. 1HP = 746W.

### **Bước 2. HS thực hiện nhiệm vụ học tập**

- HS quan sát hình ảnh, đọc thông tin sgk, trả lời câu hỏi.

### **Bước 3. Báo cáo kết quả hoạt động, thảo luận**

- Đại diện 1 bạn HS đứng dậy trình bày câu trả lời

- HS khác nhận xét, đánh giá, bổ sung

### **Bước 4. Đánh giá kết quả thực hiện**

- GV đánh giá, nhận xét, kết luận, chuyển sang nội dung mới.

### **Nhiệm vụ 2. Tìm hiểu mối liên hệ giữa công suất với lực tác dụng lên vật và vận tốc của vật.**

- GV tổ chức cho HS tìm hiểu ví dụ về chuyển động của máy bay đặt câu hỏi:~

+ *Máy bay chuyển động càng nhanh trong trường hợp nào? Lúc này công suất của động cơ là lớn hay nhỏ?*

- GV dựa vào SGK phân tích cho HS hiểu được công thức 16.2:  $A = F \cdot d = F \cdot v_{tb} \cdot t$ . Từ đó yêu cầu HS suy ra mối liên hệ giữa công suất trung bình với lực tác dụng lên vật và vận tốc của vật.

- Công thức:  $P = \frac{A}{t}$  (16.1)

- Đơn vị: W (watt)

$$1W = 1J/s.$$

**2. Mối liên hệ giữa công suất với lực tác dụng lên vật và vận tốc của vật.**

**Trả lời:**

*Lực đẩy của động cơ càng lớn, tốc độ sinh công càng cao nên máy bay chuyển động càng nhanh. Công suất của động cơ lúc này càng lớn.*

**\* Mối liên hệ giữa công suất trung**

- GV đưa ra ghi chú và cho HS chép vào vở.

- GV tổ chức cho HS làm việc nhóm đôi để trả lời cho câu Thảo luận 2: *Quan sát hình 16.3, hãy phân tích những yếu tố ảnh hưởng công suất của các học sinh này khi đi lên cầu thang để cùng vào một lớp học.*



▲ Hình 16.3. Các bạn học sinh đi cầu thang để vào lớp học

### **Bước 2. HS thực hiện nhiệm vụ học tập**

- HS đọc thông tin sgk, trả lời câu hỏi.

### **Bước 3. Báo cáo kết quả hoạt động, thảo luận**

- GV mời 1 bạn HS trình bày câu trả lời cho mỗi

**bình với lực tác dụng lên vật và vận tốc của vật:**

$$P_{tb} = \frac{A}{t} = \frac{F \cdot v_{tb} \cdot t}{t} = F \cdot v_{tb} \quad (16.3).$$

**Ghi chú:** Khi xét trong một khoảng thời gian rất bé, các đại lượng trong công thức 16.3 có ý nghĩa tức thời:

$$P_{tb} = \frac{A}{t} = F \cdot v \quad (16.4)$$

### **\*Thảo luận 2:**

Công suất của các bạn HS này được tính bằng công do lực của các bạn sinh ra bước lên cầu thang chia cho thời gian sinh công (là thời gian cần thiết để bước lên cầu thang). Do cầu thang có độ cao không đổi nên công suất của các bạn HS sẽ phụ thuộc vào lực của các bạn tạo ra để bước lên cầu thang (do đó phụ thuộc vào khối lượng của từng bạn) và thời gian các bạn bước lên cầu thang.

câu hỏi đưa ra. HS còn lại lắng nghe và cho ý kiến nhận xét.

#### **Bước 4. Đánh giá kết quả thực hiện**

- GV đánh giá, nhận xét, kết luận, chuẩn kiến thức, chuyển sang nội dung mới.

### **Nhiệm vụ 3. Tìm hiểu cách vận dụng mối liên hệ giữa công suất với lực tác dụng lên vật và vận tốc của vật.**

#### **Bước 1. GV chuyển giao nhiệm vụ học tập**

- GV dành thời gian 5 phút để HS tự đọc hiểu lời giải bài ví dụ trong SGK.

- GV yêu cầu 1 HS lên bảng trình bày lại lời giải ví dụ này.

- Sau đó GV yêu cầu HS trả lời câu vận dụng:  
*Tìm hiểu cấu tạo và nguyên tắc hoạt động của hộp xe ô tô, xe máy để giải thích tại sao khi bắt đầu chuyển động hoặc lên dốc, xe đi ở số nhỏ. Khi xe chạy với tốc độ cao trên đường, xe đi ở số lớn.*

#### **Bước 2. HS thực hiện nhiệm vụ học tập**

- HS đọc thông tin sgk, trả lời câu hỏi. GV quan sát quá trình HS thực hiện, hỗ trợ khi HS cần.

#### **Bước 3. Báo cáo kết quả hoạt động, thảo luận**

- GV mời 1 bạn HS trình bày câu trả lời cho mỗi câu hỏi. Các HS khác nhận xét, góp ý bổ sung.

### **3. Vận dụng mối liên hệ giữa công suất với lực tác dụng lên vật và vận tốc của vật.**

- HS lên bảng trình bày lại lời giải.

#### **Trả lời:**

#### **\*Vận dụng:**

*Đối với xe máy và ô tô, mỗi xe sẽ có một động cơ nhất định là một giá trị không thay đổi và được xem như là một trong những thông số quan trọng của xe. Khi xe bắt đầu chuyển động hoặc khi đang lên dốc, động cơ phải tạo ra một lực đẩy đủ lớn. Áp dụng công thức  $P=F.v$ , ta thấy xe*

|                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                 |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Bước 4. Đánh giá kết quả thực hiện</b><br>- GV đánh giá, nhận xét, kết luận, chuẩn kiến thức, chuyển sang nội dung mới. | <i>chạy với tốc độ nhỏ khi cài số nhỏ tương ứng với lực đẩy của động cơ lớn. Ngược lại, khi xe chạy ổn định với tốc độ cao trên đường, tài xế phải chọn số lớn để giảm lực đẩy của động cơ.</i> |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## Hoạt động 2. Hiệu suất.

### a. Mục tiêu:

- HS nêu được định nghĩa hiệu suất
- Biết vận dụng công thức tính hiệu suất trong một số tình huống thực tiễn.

**b. Nội dung:** GV đưa ra các câu hỏi yêu cầu HS suy nghĩ trả lời.

**c. Sản phẩm học tập:** HS hoàn thành các nhiệm vụ thảo luận, đưa ra được câu trả lời đúng cho các câu hỏi.

### d. Tổ chức thực hiện :

| HOẠT ĐỘNG CỦA GIÁO VIÊN VÀ HS                                                                                                                                                                                                                                          | DỰ KIẾN SẢN PHẨM                                                                                                                                                                                        |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><u><b>Nhiệm vụ 4. Tìm hiểu khái niệm hiệu suất.</b></u></p> <p><b>Bước 1. GV chuyển giao nhiệm vụ học tập</b></p> <p>- GV yêu cầu HS đọc thông tin SGK và cho biết: <i>Trong xe ô tô, đâu là năng lượng toàn phần, năng lượng có ích và năng lượng hao phí?</i></p> | <p><b>4. Khái niệm hiệu suất.</b></p> <p><b>Trả lời:</b></p> <p>Trong xe ô tô:</p> <p>- Năng lượng toàn phần: là năng lượng cung cấp cho xe hay chính là năng lượng hóa học được tạo ra từ việc đốt</p> |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>- GV gọi công suất toàn phần là P, công suất có ích là P', và yêu cầu HS theo dõi SGK để xác định hiệu suất và rút ra công suất hao phí của động cơ.</p> <p>- GV cho HS làm việc nhóm đôi để trả lời câu Thảo luận 3: <i>Em hãy chỉ ra những loại năng lượng cần cung cấp để động cơ xe máy hoặc xe ô tô vận hành. Thảo luận những yếu tố ảnh hưởng đến hiệu suất của động cơ xe.</i></p> | <p><i>cháy nhiên liệu</i></p> <p>- Năng lượng có ích: <i>Phần năng lượng toàn phần được chuyển thành cơ năng làm xe chuyển động.</i></p> <p>- Năng lượng hao phí: <i>Là phần năng lượng còn lại bị thất thoát dưới những dạng khác nhau.</i></p> <p><b>Trả lời:</b></p> <p>- <b>Hiệu suất của động cơ H:</b> <i>là tỉ số giữa công suất có ích và công suất toàn phần của động cơ, đặc trưng cho hiệu quả làm việc của động cơ.</i></p> $H = \frac{P'}{P} \cdot 100\% \quad (16.5)$ <p>- Công suất hao phí của động cơ được xác định: <math>\Delta P = P - P'</math>.</p> <p><b>*Thảo luận3:</b></p> <p>- Động cơ xe máy hoặc xe ô tô chuyển hóa thành năng lượng hóa học trích xuất từ việc đốt nhiên liệu thành cơ năng trong việc làm di chuyển piston và bánh xe, nhưng gần 85% năng lượng đầu vào là vô ích như nhiệt năng, ma sát giữa các thành phần</p> |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

- GV giảng giải và cho HS ghi nhớ giản đồ Sankey minh họa cho sự chuyển hóa năng lượng.

- GV dựa vào SGK để đưa ra công thức khác để tính hiệu suất động cơ và lưu ý về giá trị của hiệu suất.

- GV đưa ra ví dụ về hiệu suất trong việc vận chuyển hàng hóa trong hình 16.6 SGK.

### Bước 2. HS thực hiện nhiệm vụ học tập

- HS chú ý nghe giảng, tiếp nhận các câu hỏi GV đưa ra và tìm câu trả lời.

- GV phân tích và hướng dẫn để HS hiểu bài

### Bước 3. Báo cáo kết quả hoạt động, thảo luận

- HS trình bày câu trả lời, ghi chép nội dung chính.

trong hệ. Điều này làm cho các bộ phận của xe nóng lên, dẫn đến xe bị hao tổn năng lượng. Như vậy xe máy hoặc xe ô tô chuyển động với phần năng lượng có ích chỉ chiếm khoảng 15% năng lượng toàn phần.



**Hình 16.5. Giản đồ Sankey minh họa cho sự chuyển hóa năng lượng**

$$H = \frac{A'}{A} \cdot 100\% \quad (16.6)$$

Với  $A'$  và  $A$  lần lượt là công có ích và công toàn phần (năng lượng toàn phần) của động cơ. Khi đó công hao phí của động cơ sẽ là  $\Delta A = A - A'$ .

#### Lưu ý:

Hiệu suất của động cơ luôn nhỏ hơn 1. Vì không có máy móc nào hoạt động mà không có sự mất mát năng lượng do ma sát, nhiệt và các dạng năng lượng hao phí khác.

## 5. Vận dụng công thức tính hiệu suất

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>Bước 4. Đánh giá kết quả thực hiện</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- GV đánh giá, nhận xét, kết luận, chuyển sang nội dung mới.</li> </ul> <p><b><u>Nhiệm vụ 5. Tìm hiểu cách vận dụng công thức tính hiệu suất trong một số trường hợp thực tiễn.</u></b></p> <p><b>Bước 1. GV chuyển giao nhiệm vụ học tập</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- GV dành thời gian 5 phút để HS đọc hiểu lời giải hai ví dụ trong SGK. Sau đó yêu cầu 2 bạn HS lên bảng trình bày lại lời giải.</li> <li>- GV phân tích các bước để vận dụng công thức tính hiệu suất để giải bài tập và giải thích những hiện tượng thực tiễn.</li> <li>- GV dành thời gian để HS đọc và nghiên cứu phần nội dung mở rộng về công suất của con người trang 104 SGK.</li> </ul> <p><b>Bước 2. HS thực hiện nhiệm vụ học tập</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- HS chăm chú đọc hiểu lời giải trong SGK rồi lên bảng trình bày lại.</li> <li>- GV phân tích và hướng dẫn để HS hiểu bài</li> </ul> <p><b>Bước 3. Báo cáo kết quả hoạt động, thảo luận</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- HS trình bày câu trả lời, ghi chép nội dung chính.</li> </ul> | <p><b>trong một số trường hợp thực tiễn.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- HS lên bảng trình bày lại lời giải hai ví dụ trong SGK.</li> <li>- Các bước vận dụng công thức tính hiệu suất:</li> </ul> <p>B1: Xác định được công hoặc công suất có ích.</p> <p>B2: Xác định được công hoặc công suất toàn phần.</p> <p>B3: Áp dụng vào công thức 16.5 hoặc 16.6 để tính hiệu suất cho vật.</p> |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

**Bước 4. Đánh giá kết quả thực hiện**

- GV đánh giá, nhận xét, kết luận, chuyển sang nội dung luyện tập.

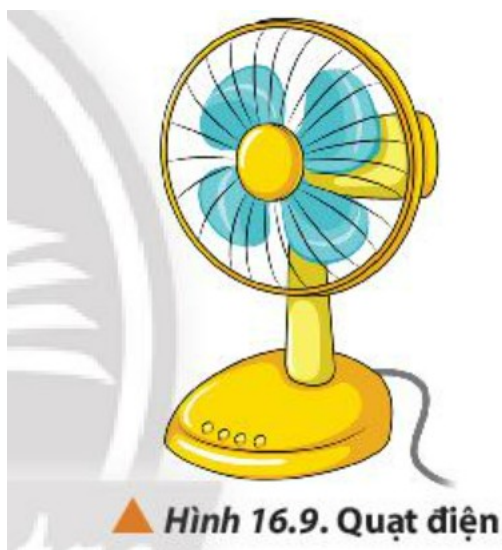
**C. HOẠT ĐỘNG LUYỆN TẬP.**

- a. Mục tiêu:** Giúp HS hệ thống lại kiến thức đã học.
- b. Nội dung:** GV chiếu câu hỏi, HS suy nghĩ, trả lời.
- c. Sản phẩm học tập:** HS đưa ra được các câu trả lời đúng.
- d. Tổ chức thực hiện :**

**Bước 1. GV chuyển giao nhiệm vụ học tập**

- GV trình chiếu lần lượt các câu hỏi, yêu cầu HS trả lời:

**Câu 1:** Em hãy đề xuất giải pháp làm tăng hiệu suất của quạt điện ( Hình 16.9) sau một thời gian sử dụng . Giải thích lí do lựa chọn giải pháp này.



**Câu 2.** Một thùng hàng có khối lượng 20kg được đưa lên kệ hàng cao 4m trong thời gian 2 giây bằng xe nâng hàng. Trong quá trình vận chuyển, xe nâng cần sử dụng năng lượng tổng là 3000J. Lấy  $g=9,8\text{m/s}^2$ . Tính công suất và hiệu suất làm việc của chiếc xe nâng hàng.

## **Bước 2. HS thực hiện nhiệm vụ học tập**

- HS thảo luận, suy nghĩ cách giải bài tập GV giao

## **Bước 3. Báo cáo kết quả hoạt động, thảo luận**

- HS tiếp nhận câu hỏi, suy nghĩ và trả lời:

**C1.**

*Sau một thời gian hoạt động, bụi bẩn bám vào các khớp nối của động cơ làm tăng ma sát, từ đó làm cho phần năng lượng hao phí do công của lực ma sát (có thể chuyển hóa năng lượng đầu vào thành nhiệt năng) tăng lên. Do đó, để tăng hiệu suất của quạt điện sau một thời gian sử dụng, ta cần phải vệ sinh quạt, tra dầu vào động cơ và các khớp nối của quạt.*

**C2.**

Công suất của chiếc xe nâng hàng là:  $P = \frac{A}{t} = \frac{m \cdot g \cdot h}{t} = \frac{20.9,8.4}{2} = 392 \text{ (w)}$

Hiệu suất làm việc của chiếc xe nâng hàng là:

$$H = \frac{A'}{A} \cdot 100\% = \frac{m \cdot g \cdot h}{A} = \frac{20.9,8.4}{3000} \cdot 100\% \approx 26,13\%$$

## **Bước 4. Đánh giá kết quả thực hiện**

- GV đánh giá, nhận xét, chuyển sang nội dung tiếp theo.

## **D. HOẠT ĐỘNG VẬN DỤNG**

**a. Mục tiêu:** giúp HS vận dụng kiến thức đã vào áp dụng vào thực tiễn cuộc sống.

**b. Nội dung:** GV đặt câu hỏi, HS suy nghĩ hoàn thành bài tập.

**c. Sản phẩm học tập:** Câu trả lời của HS.

**d. Tổ chức thực hiện:**

## **Bước 1. GV chuyển giao nhiệm vụ học tập**

- GV yêu cầu HS trả lời câu hỏi: Một xe bán tải có khối lượng 1,5 tấn, hiệu suất của xe là 18 %. Tìm số lít xăng cần dùng để tăng tốc từ trạng thái nghỉ đến tốc độ 15 m/s. Biết năng lượng chứa trong 3,8 lít xăng là  $1,3.10^8$  J.

### **Bước 2. HS thực hiện nhiệm vụ học tập**

- HS thảo luận, đưa ra hướng giải bài tập GV giao.

### **Bước 3. Báo cáo kết quả hoạt động, thảo luận**

- HS tiếp nhận nhiệm vụ, trả lời :

Dựa vào công thức chuyển động thẳng biến đổi đều ta có:  $v^2 - v_0^2 = 2.a.d$

$$\Rightarrow d = \frac{v^2 - v_0^2}{2.a}$$

Công của xe bán tải thực hiện được khi di chuyển một quãng đường s là:

$$A = F.d = m.a. \frac{v^2 - v_0^2}{2.a} = m. \frac{v^2 - v_0^2}{2} = 1500. \frac{15^2 - 0^2}{2} = 168\,750(J)$$

Lượng (thể tích) xăng cần sử dụng là:

$$V = \frac{A}{18\%} \cdot \frac{3,8}{1,3.10^8} = \frac{168750}{18\%} \cdot \frac{3,8}{1,3.10^8} \approx 0,027\,L$$

### **Bước 4. Đánh giá kết quả thực hiện**

- GV nhận xét, đánh giá, kết thúc bài học.

#### **\*Hướng dẫn về nhà:**

- Ôn tập và ghi nhớ kiến thức vừa học.
- Hoàn thành bài tập SGK
- Tìm hiểu nội dung bài 17. Động năng và thế năng. Định luật bảo toàn cơ năng.

Ngày soạn: .../.../...

Ngày dạy: .../.../...

# BÀI 17. ĐỘNG NĂNG VÀ THỂ NĂNG. ĐỊNH LUẬT BẢO TOÀN CƠ NĂNG (4 tiết)

## I. MỤC TIÊU

### 1. Kiến thức:

- HS nêu được khái niệm, công thức tính, đơn vị của động năng, thế năng.
- Biết cách xác định cơ năng và phát biểu được định luật bảo toàn cơ năng.

### 2. Năng lực

#### - *Năng lực chung:*

- *Năng lực tự chủ và tự học:* Chủ động tích cực thực hiện những công việc của bản thân trong học tập thông qua việc tham gia đóng góp ý tưởng, đặt câu hỏi và trả lời các câu thảo luận.
- *Giao tiếp và hợp tác:* Biết khiêm tốn tiếp thu sự góp ý và nhiệt tình chia sẻ, hỗ trợ các thành viên trong nhóm.

#### - *Năng lực môn vật lí:*

- *Năng lực nhận thức vật lí:*
  - + Nêu được công thức tính thế năng trong trường trọng lực đều.
  - + Phân tích được sự chuyển hóa động năng và thế năng của vật trong một số trường hợp đơn giản.
  - + Nêu được khái niệm cơ năng; phát biểu được định luật bảo toàn cơ năng.
- *Năng lực tìm hiểu thế giới tự nhiên dưới góc độ vật lí:* Từ phương trình chuyển động thẳng biến đổi đều với vận tốc ban đầu bằng không. Rút ra được động năng của vật có giá trị bằng công của lực tác dụng lên vật.
- *Năng lực vận dụng kiến thức, kĩ năng đã học:*

+ Vận dụng được công thức thế năng trọng trường trong một số trường hợp đơn giản.

+ Vận dụng được định luật bảo toàn cơ năng trong một số trường hợp đơn giản.

### **3. Phẩm chất:**

- Chăm chỉ: Tích cực tìm tòi, sáng tạo, có ý thức vượt qua khó khăn để đạt kết quả tốt trong học tập thông qua việc đọc SGK và trả lời câu thảo luận.

## **II. THIẾT BỊ DẠY HỌC VÀ HỌC LIỆU**

### **1. Đối với giáo viên:**

- SGK, SGV, Giáo án.
- Hình ảnh minh họa có liên quan đến bài học.
- Máy tính, máy chiếu (nếu có).

### **2. Đối với học sinh:**

- Sách giáo khoa
- Tư liệu sưu tầm liên quan đến bài học và dụng cụ học tập (nếu cần) theo yêu cầu của GV.

## **III. TIẾN TRÌNH DẠY HỌC**

### **A. HOẠT ĐỘNG KHỞI ĐỘNG**

**a. Mục tiêu:** Từ kiến thức đã học, khơi gợi kiến thức mới cho HS trước khi vào bài học mới.

**b. Nội dung:** GV đặt câu hỏi yêu cầu HS suy nghĩ, đưa ra câu trả lời.

**c. Sản phẩm học tập:** Câu trả lời của HS.

**d. Tổ chức thực hiện:**

#### **Bước 1. GV chuyển giao nhiệm vụ học tập**

- GV yêu cầu HS nhắc lại định luật bảo toàn năng lượng đã được học ở bài 15.

## Bước 2. HS thực hiện nhiệm vụ học tập

- HS nhớ lại kiến thức cũ và câu trả lời.

## Bước 3. Báo cáo đánh giá kết quả hoạt động, thảo luận

- GV mời 1 bạn HS đứng tại chỗ trả lời câu hỏi.

## Bước 4. Đánh giá kết quả hoạt động, thảo luận

- GV nhận xét câu trả lời của HS rồi đặt vấn đề: *Như mô hình thủy điện các em đã được thiết kế trong bài 15 hay nhà máy thủy điện sản xuất điện năng từ dòng nước chảy từ trên cao xuống ( Hình 17.1), chúng ta đã biết năng lượng của nước đã được chuyển hóa thành năng lượng điện để thắp sáng bóng đèn. Vậy thì trong đó có những dạng năng lượng cơ học nào xuất hiện? Chúng có thể chuyển hóa qua lại với nhau hay không? Trong những điều kiện nào thì tổng của các dạng năng lượng cơ học đó được bảo toàn? Những vấn đề đó chúng ta sẽ tìm hiểu trong bài hôm nay **bài 17. Động năng và thế năng. Định luật bảo toàn cơ năng.***



Hình 17.1. Sơ đồ nhà máy thủy điện

## B. HOẠT ĐỘNG HÌNH THÀNH KIẾN THỨC

### Hoạt động 1. Động năng.

#### a. Mục tiêu:

- HS nêu được khái niệm động năng.
- HS rút ra được mối liên hệ giữa động năng và công của lực tác dụng lên vật.

- HS nêu được đặc điểm của động năng.

**b. Nội dung:** GV giảng giải, phân tích, yêu cầu HS đọc sgk, thảo luận, trả lời câu hỏi.

**c. Sản phẩm học tập:** HS đưa ra được khái niệm động năng, rút ra được động năng của vật có giá trị bằng công của lực tác dụng lên vật và nêu được 3 đặc điểm của động năng.

**d. Tổ chức thực hiện :**

| HOẠT ĐỘNG CỦA GIÁO VIÊN VÀ HS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | DỰ KIẾN SẢN PHẨM                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b><u>Nhiệm vụ 1. Tìm hiểu mối liên hệ giữa động năng và công.</u></b></p> <p><b>Bước 1. GV chuyển giao nhiệm vụ học tập</b></p> <p>- GV cho HS quan sát Hình 17.2 rồi trả lời câu hỏi</p> <p>Thảo luận 1: <i>Hãy tìm các điểm chung về dạng năng lượng trong các trường hợp trên. Năng lượng này phụ thuộc vào những yếu tố nào?</i></p> <div data-bbox="212 1276 928 1633"> <p>a) b) c) d)</p> </div> <p><b>Hình 17.2.</b> a) Hai người chạy trên bờ biển; b) Sóng biển; c) Loài báo châu Phi săn mồi; d) Điện gió</p> <p>- GV đặt câu hỏi, yêu cầu HS trả lời câu hỏi: Dựa vào kiến thức đã được học từ những bài trước, em hãy cho biết: <i>Khi một vật chịu lực tác dụng</i></p> | <p><b>1. Mối liên hệ giữa động năng và công.</b></p> <p><b>Trả lời:</b></p> <p><b>*Thảo luận 1:</b></p> <p><i>Những vật trong hình đều đang chuyển động nên chúng có năng lượng chuyển động. Năng lượng này phụ thuộc vào yếu tố vận tốc và khối lượng của vật.</i></p> <p>- <i>Khi một vật chịu lực tác dụng thì vật sẽ dịch chuyển với vận tốc tăng lên hoặc giảm xuống tùy theo hướng của vectơ lực và vectơ độ dịch chuyển.</i></p> <p>- Đưa ra công thức 17.1:</p> |

thì vật sẽ dịch chuyển với vận tốc như thế nào?

- GV đưa ra công thức 17.1 và cho HS ghi chép vào vở.

- GV yêu cầu HS trả lời câu Thảo luận 2: *Dựa vào phương trình chuyển động thẳng biến đổi đều, rút ra biểu thức (17.1)*

GV gợi ý: HS cần dựa vào:

+ *Phương trình chuyển động thẳng biến đổi đều.*

+ *Phương trình định luật 2 Newton*

+ *Biểu thức tính công của lực thực hiện trên quãng đường .*

- GV đưa ra nhận xét dựa vào biểu thức 17.1: *Như vậy sau khi lực tác dụng vào vật thực hiện một công thì vật chuyển từ trạng thái đứng yên sang chuyển động. Nghĩa là tác nhân sinh ra lực đã chuyển một phần năng lượng vào vật và làm cho vật tăng năng lượng. Phần năng lượng thêm vào này ta gọi là động năng.*

Xét một vật bắt đầu chuyển động với gia tốc  $\vec{a}$ , dưới tác dụng của một lực  $\vec{F}=m.\vec{a}$  không đổi, vật dịch chuyển cùng hướng với vectơ lực. Sau một khoảng thời gian, tốc độ của vật là  $v$ . Công của lực thực hiện trên quãng đường này là:

$$A = F.d = F.s = \frac{1}{2}m.v^2 \quad (17.1)$$

**\*Thảo luận 2:**

- *Phương trình chuyển động thẳng biến đổi đều:  $v^2 - v_0^2 = 2.a.d$ . Khi vật đang ở trạng thái đứng yên thì  $v_0 = 0$  phương trình sẽ là:*

$$v^2 = 2.a.d \Rightarrow d = \frac{v^2}{2.a} \quad (1)$$

- *Phương trình định luật 2 Newton:*  
 $F = m.a. \quad (2)$

- *Biểu thức tính công của lực thực hiện trên quãng đường này là :*  
 $A = F.d \quad (3)$

Thay (1) và (2) vào (3) ta có:

$$A = m.a. \frac{v^2}{2.a} = m. \frac{v^2}{2} = \frac{1}{2}m.v^2 \quad (\text{dpcm})$$

Câu hỏi đặt ra: *Vậy, em hãy cho biết động năng là gì và công thức xác định và đơn vị của nó?*

- GV cho HS ghi chép công thức 17.2. Sau đó, giảng giải, dẫn dắt HS tìm hiểu phần mở rộng liên quan đến định lý động năng.

### **Bước 2. HS thực hiện nhiệm vụ học tập**

- HS chú ý nghe giảng, lắng nghe câu hỏi và suy nghĩ để tìm ra câu trả lời.

### **Bước 3. Báo cáo kết quả hoạt động, thảo luận**

- GV mời 1 bạn HS trình bày câu trả lời cho mỗi câu hỏi.

- HS khác nhận xét, đánh giá, bổ sung

### **Bước 4. Đánh giá kết quả thực hiện**

- GV đánh giá, nhận xét câu trả lời của HS.

- GV đưa ra kết luận về mối liên hệ giữa động năng và công rồi chuyển sang nội dung mới.

### **Nhiệm vụ 2. Tìm hiểu đặc điểm của động năng.**

#### **Bước 1. GV chuyển giao nhiệm vụ học tập**

#### **Trả lời:**

Động năng của một vật là năng lượng vật có được do chuyển động, có giá trị được tính theo công thức:

$$W_d = \frac{1}{2} m \cdot v^2 \quad (17.2)$$

Trong đó: m là khối lượng của vật, v là tốc độ của vật tại thời điểm khảo sát.

Động năng có đơn vị là : Jun (J)

#### **\*Mở rộng:**

Nãy giờ là ta đang xét trường hợp vật bắt đầu chuyển động từ trạng thái đứng yên. Trong trường hợp vật đang chuyển động với tốc độ ban đầu  $v_0$ , dưới tác dụng của lực  $\vec{F} = m \cdot \vec{a}$ , sau một khoảng thời gian, vật sẽ có vận tốc v. Khi đó:

$$W_d - W_{d0} = \frac{1}{2} m \cdot v^2 - \frac{1}{2} m \cdot v_0^2 = A.$$

#### **=> Rút ra định lý động năng:**

Độ biến thiên động năng của một vật trong khoảng thời gian  $\Delta t$  bằng công của lực tác dụng lên vật trong

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>- GV đặt câu hỏi: <i>Dựa vào biểu thức 17.2, em hãy cho biết:</i></p> <p>+ <i>Động năng của vật phụ thuộc vào yếu tố nào?</i></p> <p>+ <i>Động năng có phải là đại lượng vô hướng và giá trị của biểu thức tính động năng có bao giờ âm không?</i></p> <p>- GV yêu cầu HS trả lời câu Thảo luận 3: <i>Em đang ngồi yên trên chiếc xe buýt chuyển động thẳng đều với tốc độ 50 km/h. Xác định động năng của em trong trường hợp:</i></p> <p><i>a, Chọn hệ quy chiếu gắn với xe buýt</i></p> <p><i>b, Chọn hệ quy chiếu gắn với hàng cây bên đường</i></p> <p>Sau đó cho HS rút ra động năng có giá trị phụ thuộc vào hệ quy chiếu.</p> <p><b>Bước 2. HS thực hiện nhiệm vụ học tập</b></p> <p>- HS đọc thông tin sgk, trả lời câu hỏi.</p> <p><b>Bước 3. Báo cáo kết quả hoạt động, thảo luận</b></p> <p>- Gv mời 1 bạn HS trả lời cho mỗi câu hỏi.</p> <p>- Những HS khác lắng nghe , nhận xét và góp ý.</p> <p><b>Bước 4. Đánh giá kết quả thực hiện</b></p> <p>- GV đánh giá, nhận xét.</p> <p>=&gt; GV đưa ra đặc điểm của động năng và cho HS ghi vào vở, rồi chuyển sang nội dung mới.</p> | <p>khoảng thời gian đó.</p> <p><b>2. Đặc điểm của động năng</b></p> <p><b>Trả lời:</b></p> <p>- Động năng của vật phụ thuộc vào khối lượng của vật và tốc độ chuyển động của vật.</p> <p>- <i>Động năng là đại lượng vô hướng và giá trị của biểu thức tính động năng <math>\frac{1}{2}m.v^2</math> không bao giờ âm vì giá trị <math>m &gt; 0</math> và <math>v^2 \geq 0</math>.</i></p> <p><b>*Thảo luận 3:</b></p> <p>a. Khi em đang ngồi trên xe buýt, trong trường hợp hệ quy chiếu gắn với người A cũng đang ngồi yên trên xe thì em đang đứng yên. Do đó, động năng của em trong hệ quy chiếu gắn với người quan sát A (hay xe buýt) là bằng 0.</p> <p>b. Khi em đang ngồi trên xe buýt, vận tốc của em chính là vận tốc của xe buýt. Đối với trường hợp chọn hệ quy chiếu gắn người quan sát B đang đứng yên trên vỉa hè, em và xe buýt đang chuyển động với tốc độ <math>v</math>. Khi</p> |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>này động năng của em là <math>\frac{1}{2}m.v^2</math> trong hệ quy chiếu gắn với người quan sát B (hay hàng cây bên đường).</p> <p><b>*Đặc điểm của động năng:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Động năng của vật phụ thuộc vào khối lượng của vật và tốc độ chuyển động của vật.</li> <li>- Động năng là một đại lượng vô hướng, không âm.</li> <li>- Động năng có giá trị phụ thuộc vào hệ quy chiếu.</li> </ul> |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## Hoạt động 2. Thế năng

### a. Mục tiêu:

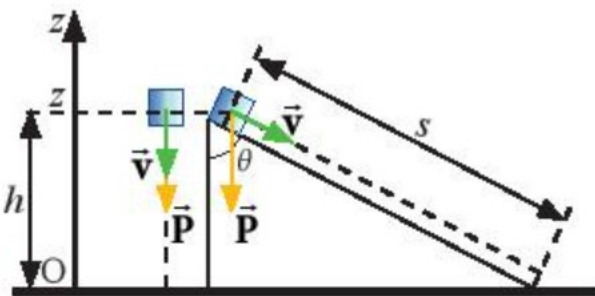
- HS nêu được thế năng và công thức tính trong trường trọng lực đều.
- Biết vận dụng công thức tính thế năng trọng trường trong một số trường hợp đơn giản.

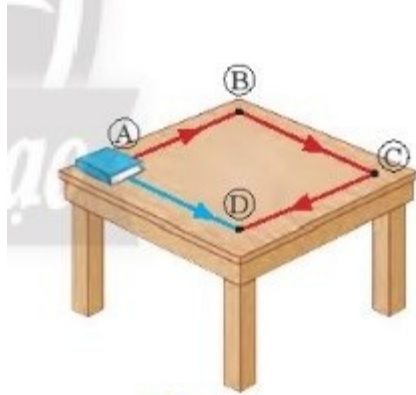
### b. Nội dung:

- GV từ những hình ảnh minh họa phân tích, giảng giải kết hợp với việc đặt những câu hỏi để hướng HS đến kiến thức mới.
- HS chú ý nghe giảng và thực hiện yêu cầu của GV.

**c. Sản phẩm học tập:** HS hoàn thành các nhiệm vụ thảo luận, đưa ra khái niệm và công thức tính thế năng và vận dụng vào giải bài tập.

**d. Tổ chức thực hiện :**

| HOẠT ĐỘNG CỦA GIÁO VIÊN VÀ HS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | DỰ KIẾN SẢN PHẨM                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><u>Nhiệm vụ 3. Tìm hiểu thế năng trong trường trọng lực đều.</u></p> <p><b>Bước 1. GV chuyển giao nhiệm vụ học tập</b></p> <p>- GV dựa vào SGK và hình 17.4 để đưa ra biểu thức 17.3 và 17.4.</p>  <p style="text-align: center;"><b>Hình 17.4.</b><br/><b>Thả vật theo hai cách</b></p> <p>- Từ 2 trường hợp trên, GV đặt câu hỏi:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Em có nhận xét gì về hình chiếu điểm đầu và điểm cuối của vật lên phương thẳng đứng?</li> <li>+ Em có nhận xét gì về sự phụ thuộc công của trọng lực?</li> </ul> <p>- GV chia lớp thành 4 nhóm, các nhóm trao đổi để trả lời câu Thảo luận 4: Quan sát Hình 17.5, chứng tỏ trong hai cách dịch chuyển quyền sách thì công của trọng lực là như nhau trong khi công của lực ma sát là khác nhau.</p> | <p><b>3. Thế năng trong trường trọng lực đều.</b></p> <p>- Khi vật rơi tự do, công của trọng lực là:</p> $A_1 = P \cdot h \cdot \cos 0^\circ = \mathbf{m \cdot g \cdot h} \quad (17.3)$ <p>- Khi vật trượt không ma sát trên mặt phẳng nghiêng, công của trọng lực được xác định ;</p> $A_2 = P \cdot h \cdot \cos \theta = \mathbf{m \cdot g \cdot h} = A_1 \quad (17.4)$ <p><b>Trả lời:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Hình chiếu vị trí điểm đầu và điểm cuối của vật lên phương thẳng đứng là trùng nhau.</li> <li>- Công của trọng lực không phụ thuộc vào đường đi mà chỉ phụ thuộc vào vị trí đầu và vị trí cuối.</li> </ul> <p><b>*Thảo luận 4:</b></p> <p>Trong 2 cách đẩy sách, trọng lực tác dụng lên sách có độ lớn không đổi <math>P = m \cdot g</math>.</p> |



**Hình 17.5.**  
Đẩy quyển sách dịch chuyển trên  
bàn từ A đến D theo hai cách

GV gợi ý:

+ Chia 3 trường hợp để giải gồm: công của trọng lực theo 2 cách di chuyển vật khác nhau và công của lực ma sát.

+ Mỗi nhóm lớn chia thành 3 nhóm đôi nhỏ, mỗi nhóm đôi thực hiện nhiệm vụ tính toán cho một trong 3 trường hợp trên.

- Sau khi HS đưa ra lời giải cho câu Thảo luận 4, GV đưa ra kiến thức mới là “lực thế” (SGK) và

- Công của trọng lực khi đẩy quyển sách theo quỹ đạo:

$$+ A \rightarrow D: A_{tl} = m \cdot g \cdot AD \cdot \cos 90^\circ = 0$$

$$+ A \rightarrow B \rightarrow C \rightarrow D:$$

$$A_{tl} = m \cdot g \cdot (AB + BC + CD) \cdot \cos 90^\circ = 0$$

Từ đó ta thấy: công của trọng lực khi đẩy quyển sách theo hai cách dịch chuyển trên là như nhau (và đều  $= 0$ ) do trọng lực có phương vuông góc với phương dịch chuyển.

- Trong 2 cách đẩy sách, lực ma sát do mặt bàn tác dụng lên sách có độ lớn không đổi:

$$f_{ms} = \mu \cdot N = \mu \cdot m \cdot g$$

Với  $m$  là khối lượng của sách.

Khi đẩy quyển sách theo quỹ đạo:

$$+ A \rightarrow D: A_{ms} = -\mu \cdot m \cdot g \cdot AD$$

$$+ A \rightarrow B \rightarrow C \rightarrow D:$$

$$A_{ms} = -\mu \cdot m \cdot g \cdot (AB + BC + CD).$$

Từ đó, ta thấy: Công của lực ma sát khi đẩy quyển sách theo 2 cách dịch chuyển trên là khác nhau.

nhận xét về giá trị công của trọng lực.

- Sau đó, yêu cầu HS dựa vào SGK nêu khái niệm, công thức tính và đơn vị đo thế năng trọng trường.

- GV đưa ra lưu ý (SGK).

- GV tiếp tục yêu cầu HS làm việc nhóm để trả lời câu Thảo luận 5: *Lập luận để rút ra độ biến thiên thế năng trọng trường bằng về độ lớn nhưng trái dấu với công của trọng lực.*

GV gợi ý:

+ *Chọn gốc thế năng trọng trường tại đâu?*

+ *Xác định công của trọng lực trong từng trường hợp thả vật rơi từ độ cao  $h$  và ném vật lên độ cao  $h$ .*

+ *Xác định độ biến thiên thế năng trong từng trường hợp. Rồi so sánh giá trị với công của trọng lực trong trường hợp tương ứng để đưa ra*

=>**Nhận xét:** Giá trị công của trọng lực cũng chính là phần năng lượng của vật bị chuyển hóa khi di chuyển theo phương thẳng đứng.

**Trả lời:**

- **Khái niệm:** Một vật có khối lượng  $m$  ở độ cao  $h$  so với một vị trí làm gốc dự trữ một dạng năng lượng được gọi là thế năng trọng trường.

- **Công thức tính:**

$$W_t = m \cdot g \cdot h \text{ (17.5)}$$

- **Đơn vị:** jun (J)

**\*Thảo luận 5:**

Chọn gốc thế năng trọng trường tại mặt đất.

- Khi vật rơi từ độ cao  $h$  xuống mặt đất, trọng lực thực hiện công dương do trọng lực cùng chiều chuyển động  $A_p = m \cdot g \cdot h$ . Trong khi đó thế năng của vật giảm từ  $W_{t1} = m \cdot g \cdot h$  xuống  $W_{t2} = 0$

$$\Rightarrow \Delta W_t = W_{t2} - W_{t1}$$

*kết luận.*

### **Bước 2. HS thực hiện nhiệm vụ học tập**

- HS chú ý nghe giảng, lắng nghe câu hỏi và suy nghĩ để tìm ra câu trả lời.

- HS làm việc nhóm để thực hiện yêu cầu của GV. Đối với Thảo luận 4,5, sau khi từng nhóm nhỏ đưa ra ý kiến cá nhân thì sẽ trao đổi cùng các nhóm khác trong nhóm lớn của mình để đưa ra câu trả lời cuối cùng.

### **Bước 3. Báo cáo kết quả hoạt động, thảo luận**

- GV mời 1 bạn HS trình bày câu trả lời cho mỗi câu hỏi. Đối với câu Thảo luận 4,5, GV mời 2 nhóm đại diện trình bày cho mỗi câu.

- HS khác nhận xét, đánh giá, bổ sung.

### **Bước 4. Đánh giá kết quả thực hiện**

- GV đánh giá, nhận xét câu trả lời của HS.

- GV đưa ra kết luận về mối liên hệ giữa động năng và công rồi chuyển sang nội dung mới.

### **Nhiệm vụ 4. Tìm hiểu cách vận dụng thế năng trọng trường.**

#### **Bước 1. GV chuyển giao nhiệm vụ học tập**

- GV dành thời gian 7 phút để HS đọc hiểu lời giải của bài ví dụ trong SGK. Sau đó mời 2 bạn HS lên bảng trình bày lại lời giải.

Gợi ý: Chọn gốc thế năng tại 3 điểm  $A_0, A_1, A_2$  vì

$$= -m.g.h = -A_{\vec{p}}$$

- Ngược lại, khi vật được ném từ mặt đất lên độ cao  $h$  thì trọng lực thực hiện công âm do trọng lực ngược chiều chuyển động  $A_{\vec{p}} = -m.g.h$ . Trong khi đó thế năng của vật tăng từ  $W_{t1}=0$  lên  $W_{t2} = m.g.h$ .

$$\Rightarrow \Delta W_t = W_{t2} - W_{t1} = m.g.h = -A_{\vec{p}}$$

Rút ra kết luận: Độ biến thiên thế năng trọng trường bằng về độ lớn nhưng trái dấu với công của trọng lực.

#### **4. Vận dụng công thức thế năng trọng trường.**

- HS lên bảng trình bày lại lời giải câu ví dụ.

việc chọn gốc thế năng sẽ liên quan đến việc tính toán giá trị của thế năng.

- GV phân tích các bước vận dụng công thức thế năng trọng trường để giải bài tập và giải thích những hiện tượng thực tiễn.

- Tiếp đến, GV yêu cầu HS làm việc nhóm trả lời câu Luyện tập 2: *Thả một viên bi sắt xuống một hố cát được làm phẳng, viên bi sẽ tạo nên trên hố cát một vết lõm rõ nét. Thảo luận để đưa ra dự đoán về bán kính tương ứng của vết lõm trên hố cát khi thả viên bi sắt ở những độ cao khác nhau. Giải thích dự đoán của em và tiến hành thí nghiệm.*

- Sau khi HS trả lời câu Luyện tập, GV giao cho mỗi nhóm một viên bi sắt và một hộp có chứa cát mà GV đã chuẩn bị sẵn và tổ chức cho HS thực hành thí nghiệm kiểm chứng cho câu trả lời.

### **Bước 2. HS thực hiện nhiệm vụ học tập**

- HS đọc hiểu lời giải trong sgk, rồi lên bảng trình bày lại lời giải.

- HS chú ý nghe giảng, và thực hiện theo yêu cầu của GV.

### **Bước 3. Báo cáo kết quả hoạt động, thảo luận**

- GV mời đại diện 2 bạn HS lên bảng trình bày lại lời giải cho ví dụ. Mời đại diện 1 nhóm trình

- Các bước vận dụng công thức thế năng trọng trường:

B1: Chọn gốc thế năng.

B2: Chọn chiều dương cho hệ vật.

B3: Áp dụng công thức 17.5:

$$W_t = m \cdot g \cdot h.$$

### **\*Luyện tập 2:**

*Viên bi được thả từ vị trí càng cao thì có thế năng càng lớn, dẫn đến bán kính vết lõm trên hố cát được tạo ra do sự rơi của viên bi càng lớn.*

|                                                                                                                                                                                            |  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| bày câu trả lời cho câu luyện tập.<br>- Những HS khác lắng nghe , nhận xét và góp ý.<br><b>Bước 4. Đánh giá kết quả thực hiện</b><br>- GV đánh giá, nhận xét rồi chuyển sang nội dung mới. |  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

### Hoạt động 3. Cơ năng

#### a. Mục tiêu:

- HS phân tích được sự chuyển hóa động năng và thế năng của vật trong một số trường hợp đơn giản.
- HS nêu được khái niệm cơ năng, phát biểu được định luật bảo toàn cơ năng và biết cách vận dụng định luật bảo toàn cơ năng trong một số trường hợp đơn giản.

**b. Nội dung:** GV giảng và phân tích kiến thức mới, đưa ra các câu hỏi cho HS cùng thảo luận để trả lời.

#### c. Sản phẩm học tập:

- HS đưa ra được câu trả lời đúng cho mỗi câu hỏi.
- Biết được sự chuyển hóa động năng và thế năng của vật.
- Phát biểu được khái niệm cơ năng, định luật bảo toàn cơ năng và biết cách vận dụng định luật bảo toàn cơ năng để giải bài tập cũng như giải thích được một số hiện tượng thực tiễn.

#### d. Tổ chức thực hiện :

| HOẠT ĐỘNG CỦA GIÁO VIÊN VÀ HS                                                | DỰ KIẾN SẢN PHẨM                                    |
|------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| <u>Nhiệm vụ 5. Tìm hiểu quá trình chuyển hóa giữa động năng và thế năng.</u> | 5. Quá trình chuyển hóa giữa động năng và thế năng. |

### Bước 1. GV chuyển giao nhiệm vụ học tập

- GV chiếu hình ảnh 17.7 SGK.



▲ Hình 17.7. a) Đường trượt nước; b) Ném quả bóng rổ lên cao

GV yêu cầu HS quan sát, trả lời câu Thảo luận 6: *Quan sát hình 17.7 nhận xét về sự chuyển hóa qua lại giữa động năng và thế năng của người khi trượt xuống đường trượt nước (Hình 17,7a) và quả bóng rổ khi được ném lên cao(Hình 17.7b).*

- GV rút ra kết luận và cho HS ghi chép.
- GV yêu cầu HS lấy một số ví dụ minh họa sự chuyển hóa động năng và thế năng trong trường trọng lực đều.

### Bước 2. HS thực hiện nhiệm vụ học tập

- HS theo dõi SGK để thực hiện yêu cầu của GV đưa ra.

### Bước 3. Báo cáo kết quả hoạt động, thảo luận

**Trả lời:**

#### **\*Thảo luận 6:**

Câu trả lời đã được trình bày chi tiết trong SGK.

**=> Kết luận:**

Trong quá trình chuyển động, động năng và thế năng của vật có thể chuyển hóa qua lại với nhau.

#### **- Ví dụ minh họa sự chuyển hóa động năng và thế năng trong trường trọng lực đều:**

+ Lò xo: Một đầu của lò xo được gắn cố định, đầu kia được gắn vào vật nhỏ. Ta dùng tay kéo vật ra khỏi vị trí cân bằng giữ nguyên, vật sẽ có thế năng đàn hồi. Ta thả tay ra, thế năng đàn hồi chuyển thành động năng cung cấp vận tốc kéo vật về vị trí cân bằng.

+ Cung tên: Khi ta kéo căng dây cung sẽ làm cho dây cung bị biến dạng, vật có thế năng. Sau đó, ta thả tay thì thế năng của cung tên sẽ chuyển thành động năng cung cấp vận tốc rất lớn cho mũi tên lao đi.

- HS trả lời, trình bày câu trả lời trước lớp.

#### Bước 4. Đánh giá kết quả thực hiện

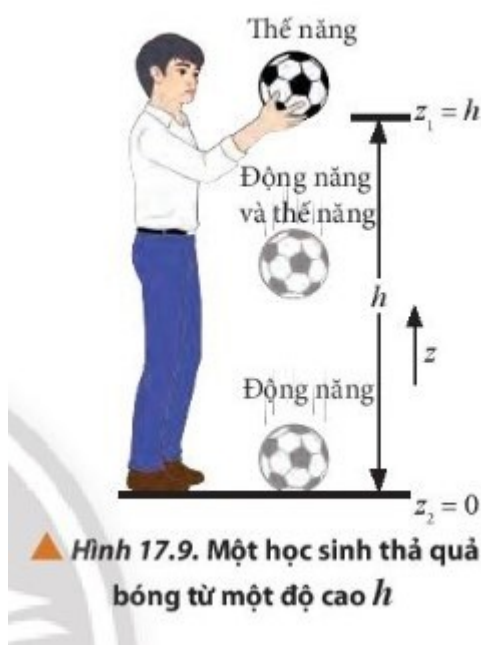
- GV đánh giá, nhận xét, kết luận chuyển sang nội dung mới.

#### Nhiệm vụ 6. Tìm hiểu định luật bảo toàn cơ năng.

##### Bước 1. GV chuyển giao nhiệm vụ học tập

- GV đưa ra khái niệm cơ năng.

- GV dành 10 phút cho HS đọc hiểu ví dụ SGK rồi yêu cầu HS làm việc nhóm đôi trả lời câu Thảo luận 7: *Phân tích lực tác dụng lên quả bóng và sự chuyển hóa giữa động năng và thế năng của quả bóng trong quá trình rơi ( Hình 17.9)*



#### 6. Định luật bảo toàn cơ năng.

**\*Khái niệm cơ năng:** Tổng động năng và thế năng của vật được gọi là cơ năng.

$$W = W_d + W_t \quad (17.6)$$

Đơn vị cơ năng là jun (J).

**Trả lời:**

##### **\*Thảo luận 7:**

Trong quá trình quả bóng rơi, nếu bỏ qua lực cản của không khí (có thể xem là có độ lớn không đáng kể so với khối lượng của quả bóng) thì lực duy nhất tác dụng vào quả bóng là trọng lực (lực bảo toàn). Khi quả bóng rơi thì thế năng của quả bóng giảm, trong khi động năng của nó tăng lên. Tuy nhiên tổng động năng và thế năng (cơ năng) là không đổi. Do đó cơ năng của quả bóng được bảo toàn.

=> **Kết luận:** Khi một vật chuyển động chỉ chịu tác dụng của lực bảo toàn thì cơ

- GV đưa ra kết luận về định luật bảo toàn cơ năng cho hệ chỉ chịu tác dụng của lực bảo toàn và hệ quả, cho HS ghi chép vào vở.

### **Bước 2. HS thực hiện nhiệm vụ học tập**

- HS theo dõi SGK, làm việc nhóm và đưa ra câu trả lời cho yêu cầu của GV.

- GV hỗ trợ HS khi cần.

### **Bước 3. Báo cáo kết quả hoạt động, thảo luận**

- HS trả lời, trình bày câu trả lời trước lớp.

### **Bước 4. Đánh giá kết quả thực hiện**

- GV đánh giá, nhận xét.

- GV đưa ra kiến thức mở rộng rồi chuyển sang nội dung mới.

### **Nhiệm vụ 7: Tìm hiểu cách vận dụng định luật bảo toàn cơ năng.**

#### **Bước 1. GV chuyển giao nhiệm vụ học tập**

- GV dành 5 phút để HS tự đọc hiểu lời giải bài ví dụ trong SGK rồi mời 2 bạn lên bảng trình bày lại lời giải.

- GV phân tích các bước để vận dụng định luật bảo toàn cơ năng.

năng của vật là một đại lượng bảo toàn.

**\* Hệ quả:** Trong trường trọng lực, tại vị trí vật có động năng cực đại thì thế năng cực tiểu và ngược lại.

#### **\*Kiến thức mở rộng:**

Trong định luật bảo toàn cơ năng, ta chỉ xét đến tác động của lực bảo toàn (lực thế). Tuy nhiên, định luật bảo toàn cơ năng vẫn đúng trong một số trường hợp sau:

- Có sự tác dụng của lực không bảo toàn (lực không thế) nhưng lực này không sinh công (như trường hợp phản lực của mặt bàn tác dụng lên vật)

- Có sự tác dụng của nhiều lực không bảo toàn (lực không thế) nhưng các lực này triệt tiêu lẫn nhau.

### **7. Vận dụng định luật bảo toàn cơ năng.**

- HS lên bảng trình bày lại lời giải.

#### **\*Các bước vận dụng định luật bảo toàn cơ năng:**

B1: Chọn được gốc thế năng.

B2: Xác định được những thời điểm

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>- GV yêu cầu HS thảo luận nhóm đôi để trả lời câu Luyện tập: <i>Một con bọ chét có khối lượng 1 mg có thể bật nhảy thẳng đứng lên độ cao tối đa 0,2m từ mặt đất. Bỏ qua sức cản của không khí và lấy <math>g=9,8 \text{ m/s}^2</math>. Hãy xác định tốc độ của bọ chét ngay khi bật nhảy</i></p> <p><b>Bước 2. HS thực hiện nhiệm vụ học tập</b></p> <p>- HS theo dõi SGK, làm việc nhóm và đưa ra câu trả lời cho yêu cầu của GV.</p> <p>- GV chú ý nghe giảng và chép nội dung chính vào vở.</p> <p><b>Bước 3. Báo cáo kết quả hoạt động, thảo luận</b></p> <p>- HS trả lời, trình bày câu trả lời trước lớp.</p> <p><b>Bước 4. Đánh giá kết quả thực hiện</b></p> <p>- GV đánh giá, nhận xét, kết luận rồi chuyển sang nội dung mới.</p> | <p>quan trọng trong chuyển động của vật và tính được cơ năng tại từng thời điểm đó.</p> <p>B3: Xác định được lực tác dụng lên vật có là lực bảo toàn hay 1 trong 2 trường hợp như phần mở rộng không để đảm bảo có thể áp dụng được định luật bảo toàn cơ năng.</p> <p><b>Trả lời:</b></p> <p><b>*Luyện tập:</b></p> <p>Chọn gốc thế năng tại mặt đất.</p> <p>Sau khi bật nhảy nếu coi lực cản của không khí là không đáng kể thì trọng lực là lực duy nhất tác dụng lên con bọ chét. Do đó ta có thể áp dụng định luật bảo toàn cơ năng cho con bọ chét tại vị trí mặt đất và vị trí cao nhất.</p> $W_{d1} + W_{t1} = W_{d2} + W_{t2}$ $\Rightarrow \frac{1}{2} \cdot m \cdot v_1^2 = m \cdot g \cdot h_{\max}$ $\Rightarrow v_1 = \sqrt{2 \cdot g \cdot h_{\max}} = \sqrt{2 \cdot 9,8 \cdot 0,2} = 1,98 \text{ (m/s)}$ |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## C. HOẠT ĐỘNG LUYỆN TẬP

**a. Mục tiêu:** Giúp HS hệ thống lại kiến thức đã học

**b. Nội dung:** GV chiếu câu hỏi, HS suy nghĩ, trả lời

**c. Sản phẩm học tập:** Câu trả lời của HS.

**d. Tổ chức thực hiện :**

**Bước 1. GV chuyển giao nhiệm vụ học tập**

- GV trình chiếu lần lượt các câu hỏi, yêu cầu HS trả lời:

**Câu 1:** Một ô tô có khối lượng 1,5 tấn chuyển động thẳng với tốc độ không đổi là 80 km/h, sau đó giảm tốc độ đến 50km/h, cuối cùng thì dừng hẳn lại.

- Tìm động năng của ô tô tại các thời điểm ứng với các giá trị tốc độ đã cho

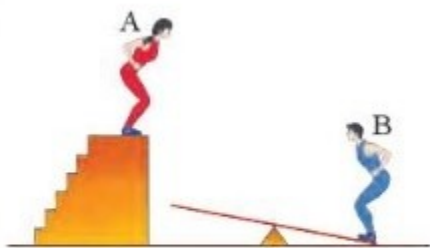
- Phần động năng mất đi của ô tô đã chuyển hóa thành các dạng năng lượng nào ?

**Câu 2.** Chỉ ra các dạng năng lượng của hai vận động viên xiếc khi thực hiện trò chơi nhảy cầu ( Hình 17.8) vào lúc:

a, Người A chuẩn bị nhảy

b, Người A chạm vào đòn bẩy

c, Người B ở vị trí cao nhất



▲ Hình 17.8. Trò chơi nhảy cầu trong biểu diễn xiếc

**Câu 3 (Bài tập 3 SGK):** Một người đi bộ lên các bậc thang như hình 17P.3. Các bậc thang có chiều cao 15cm, tổng cộng có 25 bậc thang. Người đi bộ này có khối lượng là 55 kg, chuyển động lên với vận tốc xem như không đổi từ bậc thang đầu

tiên cho đến bậc thang cuối cùng là 1,5 m/s.

a, Tính cơ năng của người này trước khi lên bậc thang đầu tiên.

b, Tính cơ năng của người này ở bậc thang trên cùng.

c, Phần năng lượng thay đổi ở hai vị trí này được cung cấp từ đâu ?

## **Bước 2. HS thực hiện nhiệm vụ học tập**

- HS thảo luận, suy nghĩ cách giải bài tập GV giao

## **Bước 3. Báo cáo kết quả hoạt động, thảo luận**

- HS tiếp nhận câu hỏi, suy nghĩ và trả lời:

### **C1.**

Đổi: 1,5 tấn = 1500kg.

80km/h  $\approx$  22,22 m/s.

50km/h  $\approx$  13,9 m/s.

- Động năng xe tại các thời điểm đã cho:

$$+ W_{d1} = \frac{1}{2} \cdot m \cdot v_1^2 \approx \frac{1}{2} \cdot 1500 \cdot 22,22^2 \approx 370370,37 \text{ (J)}$$

$$+ W_{d2} = \frac{1}{2} \cdot m \cdot v_2^2 \approx \frac{1}{2} \cdot 1500 \cdot 13,9^2 \approx 144675,93 \text{ (J)}$$

$$+ W_{d3} = \frac{1}{2} \cdot m \cdot v_3^2 \approx \frac{1}{2} \cdot 1500 \cdot 0^2 \approx 0 \text{ (J)}$$

- Động năng của xe giảm là do lực ma sát, được tạo ra nhờ hệ thống phanh) sinh công âm. Ngoài ra, quá trình ma sát cũng làm cho hệ thống phanh, bánh xe và mặt đường nóng lên. Nghĩa là động năng của hệ được chuyển một phần thành nhiệt năng bằng cách thực hiện công. Lưu ý, trong quá trình phân tích này, để đơn giản, ta đã bỏ qua hết tất cả sự biến dạng của bánh xe và mặt đường.

**C2.** Chọn gốc thế năng là mặt đất tại vị trí ban đầu của người B.

a. Khi người A chuẩn bị nhày, người B đứng trên đòn bẩy: Thế năng của người A cực đại, động năng bằng 0. Thế năng của người B và động năng của người B bằng 0.

b. Ngay khi người A chạm vào đòn bẩy: Thế năng người A khác 0 nhưng giảm xuống, động năng tăng lên. Thế năng và động năng của người B vẫn bằng 0. Nhưng ngay sau đó, người B sẽ chịu lực của đòn bẩy tác dụng vào và có động năng cực đại (bắt đầu bật lên).

c. Khi người B ở vị trí cao nhất: Thế năng và động năng của người A bằng 0 (nếu người A vẫn đứng yên sau khi chạm đòn bẩy). Thế năng của người B cực đại, động năng của người B là nhỏ nhất.

C3. Chọn gốc thế năng ở mặt đất.

a. Cơ năng của người này trước khi bước lên bậc thang đầu tiên (khi ở mặt đất):

$$W_0 = W_{d0} + W_{t0} = \frac{1}{2} m \cdot v^2 + m \cdot g \cdot h_0 = \frac{1}{2} \cdot 55 \cdot 1,5^2 + 55 \cdot 9,8 \cdot 0 = 61,875 \text{ (J)}$$

b. Cơ năng của người này khi ở bậc thang trên cùng.

$$W_{25} = W_{d25} + W_{t25} = \frac{1}{2} m \cdot v^2 + m \cdot g \cdot h_{25} = \frac{1}{2} \cdot 55 \cdot 1,5^2 + 55 \cdot 9,8 \cdot 25,015 = 2083,125 \text{ (J)}$$

c. Chân của người đi bộ phải thực hiện công để chuyển hóa năng lượng từ hóa năng bên trong cơ thể người, giúp người này đi lên các bậc thang với tốc độ không đổi và thành thế năng của người. Như vậy thế năng của người đó tăng lên trong khi động năng không thay đổi nên cơ năng người đó tăng.

#### **Bước 4. Đánh giá kết quả thực hiện**

- GV đánh giá, nhận xét, chuyển sang nội dung tiếp theo.

#### **D. HOẠT ĐỘNG VẬN DỤNG**

**a. Mục tiêu:** Giúp HS vận dụng kiến thức đã vào áp dụng vào thực tiễn cuộc sống.

**b. Nội dung:** GV đặt câu hỏi, HS suy nghĩ hoàn thành bài tập.

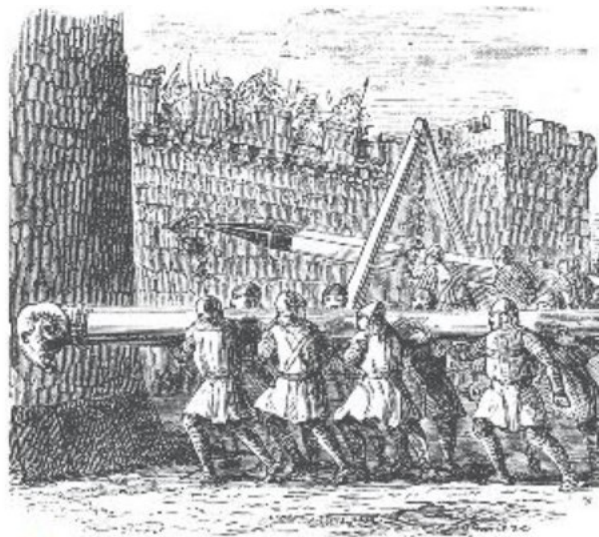
**c. Sản phẩm học tập:** HS giải thích được một số hiện tượng trong thực tiễn.

**d. Tổ chức thực hiện:**

**Bước 1. GV chuyển giao nhiệm vụ học tập**

- GV yêu cầu HS trả lời các câu hỏi sau:

*Câu 1: Hãy tìm hiểu về "trục phá thành" dùng để phá cổng thành trong các cuộc chiến thời xưa ( Hình 17.3). Giải thích tại sao "trục phá thành" phải có khối lượng đủ lớn.*



▲ **Hình 17.3. Phá cổng thành bằng "trục phá thành"**

**Câu 2:** Phân tích sự chuyển hóa động năng và thế năng trong một số hoạt động của đời sống hằng ngày.

**Câu 3:** Hãy chỉ ra vị trí đặt bồn nước ( Hình 17.10) phục vụ cho việc sinh hoạt trong gia đình sao cho nước chảy ra từ vòi nước sinh hoạt là mạnh nhất và giải thích tại sao.



**Hình 17.10. Bồn nước**

### **Bước 2. HS thực hiện nhiệm vụ học tập**

- HS thảo luận, suy nghĩ cách giải bài tập GV giao

### **Bước 3. Báo cáo kết quả hoạt động, thảo luận**

- HS tiếp nhận nhiệm vụ, trả lời :

*C1.*

*Khi sử dụng trục phá thành, binh lính cần năng lượng lớn để phá cổng thành, năng lượng này chính là động năng của trục phá thành. Theo công thức định nghĩa động năng, có hai cách để tăng động năng của trục:*

*Cách 1: Tạo ra tốc độ đủ lớn cho trục. Tuy nhiên trình độ khoa học thời đó chưa đáp ứng được.*

*Cách 2: Tăng khối lượng của trục. Cách này có tính khả thi cao và được sử dụng.*

*C2.*

*Có thể phân tích sự chuyển hóa giữa động năng và thế năng qua các ví dụ sau đây.*

- *Nhà máy thủy điện: Nước từ trên các thượng nguồn được tích trong các hồ nước bị ngăn bởi các con đập. Đập nước được thiết kế sao cho có một độ cao  $h$  so với vị trí đặt tuabin điện để tạo ra thế năng của nước (khi chọn gốc thế năng tại vị trí đặt*

tuabin). Khi xả đập để nước chảy xuống, thế năng của nước sẽ chuyển hóa thành động năng làm quay các tuabin điện và tạo ra dòng điện

- Trong quá trình đóng cọc bê tông trong xây dựng, người ta có thể sử dụng cách sau đây: Các xe cần cẩu sẽ nâng một chiếc búa có khối lượng lớn lên đến một độ cao  $h$ , sau đó thả để búa rơi xuống đập vào cọc bê tông. Trong quá trình này, thế năng của búa sẽ giảm dần và động năng của búa sẽ tăng lên. Búa sẽ truyền động năng cho các cọc bê tông thông qua quá trình va chạm để cọc bê tông này cắm sâu xuống đất.

#### **Bước 4. Đánh giá kết quả thực hiện**

- GV nhận xét, đánh giá, kết thúc bài học.

#### **\*Hướng dẫn về nhà:**

- Ôn tập và ghi nhớ kiến thức vừa học.
- Hoàn thành bài tập sgk
- Tìm hiểu nội dung bài **18. Động lượng và định luật bảo toàn động lượng.**

Ngày soạn:.../.../...

Ngày dạy:.../.../...

## CHƯƠNG 7. ĐỘNG LƯỢNG

### BÀI 18. ĐỘNG LƯỢNG VÀ ĐỊNH LUẬT BẢO TOÀN ĐỘNG

#### LƯỢNG (3 tiết)

#### I. MỤC TIÊU

##### 1. Kiến thức:

- HS biết về động lượng.
- HS biết đến hệ kín.
- HS phát biểu được định luật bảo toàn động lượng.

##### 2. Năng lực

##### - *Năng lực chung:*

- *Năng lực tự chủ và tự học:* Chủ động thực hiện những công việc của bản thân trong học tập thông qua việc tham gia đóng góp ý tưởng, đặt câu hỏi và trả lời các câu thảo luận.
- *Năng lực giao tiếp và hợp tác:* Biết khiêm tốn tiếp thu sự góp ý và nhiệt tình chia sẻ, hỗ trợ các thành viên trong nhóm khi tiến hành hoạt động thí nghiệm.

##### - *Năng lực môn vật lí:*

- *Năng lực nhận thức vật lí:*
  - + Nêu được ý nghĩa vật lí và định nghĩa động lượng từ tình huống thực tế.
  - + Phát biểu được định luật bảo toàn động lượng trong hệ kín.

- *Năng lực tìm hiểu thế giới tự nhiên dưới góc độ vật lí:* Thực hiện thí nghiệm và thảo luận, phát biểu được định luật bảo toàn động lượng trong hệ kín.
- *Năng lực vận dụng kiến thức, kĩ năng đã học:* Vận dụng được định luật bảo toàn động lượng trong một số trường hợp đơn giản.

### 3. Phẩm chất:

- *Chăm chỉ:* Tích cực tò mò, sáng tạo, có ý thức vượt khó để đạt kết quả tốt trong học tập thông qua việc đọc SGK, tương tác với GV và trả lời các câu hỏi thảo luận.
- *Trung thực:* Tự giác thực hiện đúng các yêu cầu trong quá trình thực hiện thí nghiệm và xử lí số liệu trung thực, chính xác.

## II. THIẾT BỊ DẠY HỌC VÀ HỌC LIỆU

### 1. Đối với giáo viên:

- SGK, SGV, Giáo án.
- Hình ảnh minh họa có liên quan đến bài học.
- Máy tính, máy chiếu (nếu có).

### 2. Đối với học sinh:

- Sách giáo khoa
- Tư liệu sưu tầm liên quan đến bài học và dụng cụ học tập (nếu cần) theo yêu cầu của GV.

## III. TIẾN TRÌNH DẠY HỌC

### A. HOẠT ĐỘNG KHỞI ĐỘNG

**a. Mục tiêu:** Tạo sự hứng thú cho HS trước khi vào bài học mới.

**b. Nội dung:** GV cho HS quan sát hình ảnh, đặt câu hỏi rồi yêu cầu HS suy nghĩ, đưa ra ý kiến của cá nhân.

**c. Sản phẩm học tập:** Câu trả lời của HS.

**d. Tổ chức thực hiện:**

**Bước 1. GV chuyển giao nhiệm vụ học tập**

- GV chiếu hình ảnh rồi đặt câu hỏi: *Theo em, yếu tố nào quyết định sự chuyển động của các mảnh vỡ sau khi pháo hoa nổ hay yếu tố nào làm cho viên đạn thể thao đường kính 9mm gây ra sự tàn phá mạnh khi bắn vào quả táo?*



**Hình 18.1.**  
**Viên đạn bắn vào quả táo**

**Bước 2. HS thực hiện nhiệm vụ học tập.**

- HS thoải mái chia sẻ, đưa ra suy nghĩ và câu trả lời.

**Bước 3. Báo cáo kết quả hoạt động, thảo luận.**

- GV mời 1-2 bạn HS trả lời cho câu hỏi.

TL: *Theo em thì không xác định được yếu tố nào quyết định sự chuyển động của các mảnh vỡ sau khi pháo hoa nổ hay yếu tố nào làm cho viên đạn thể thao đường kính 9 mm gây ra sự tàn phá mạnh khi bắn vào quả táo.*

**Bước 4. Đánh giá kết quả hoạt động, thảo luận.**

- GV tiếp nhận câu trả lời.

- GV dẫn dắt vào bài: *Trong thực tế, có rất nhiều trường hợp mà quá trình tương tác giữa các hệ vật, ta không thể xác định được lực tương tác. Do đó, ta không thể*

sử dụng trực tiếp định luật II Newton để khảo sát. Nhưng ta biết chắc đã có sự truyền chuyển động giữa các vật. Vậy đại lượng đặc trưng cho sự truyền chuyển động này là gì, chúng ta sẽ đi tìm hiểu trong bài ngày hôm nay bài 18. Động lượng và định luật bảo toàn động lượng.

## B. HOẠT ĐỘNG HÌNH THÀNH KIẾN THỨC

### Hoạt động 1. Động lượng

#### a. Mục tiêu:

- HS thực hiện thí nghiệm về tình huống trong thực tiễn liên quan đến chuyển động của vật.
- Nêu được ý nghĩa vật lí và định nghĩa động lượng từ tình huống thực tế.

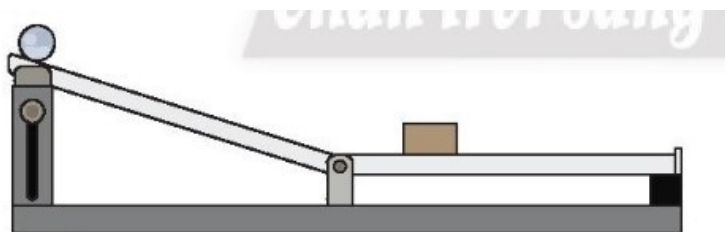
**b. Nội dung:** GV giảng giải, phân tích, yêu cầu HS đọc SGK, tiến hành làm thí nghiệm và thảo luận, trả lời câu hỏi.

**c. Sản phẩm học tập:** HS thực hiện thí nghiệm thành công và phát biểu được ý nghĩa vật lí và định nghĩa động lượng.

#### d. Tổ chức thực hiện :

| HOẠT ĐỘNG CỦA GIÁO VIÊN VÀ HS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | DỰ KIẾN SẢN PHẨM                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b><u>Nhiệm vụ 1. Thực hiện thí nghiệm về động lượng</u></b></p> <p><b>Bước 1. GV chuyển giao nhiệm vụ học tập</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- GV chia lớp thành 4 nhóm.</li> <li>- GV cho HS đọc thí nghiệm trong SGK rồi trả lời câu Thảo luận 1: Từ thí nghiệm trong hình 18.2: Dự đoán độ dịch chuyển của khúc gỗ trong các trường hợp và cho biết độ dịch chuyển đó phụ</li> </ul> | <p><b>1. Thí nghiệm</b></p> <p><b>Trả lời:</b></p> <p><b>*Thảo luận 1:</b></p> <p>Khi thả 2 viên bi từ cùng một độ cao, viên bi có khối lượng lớn hơn sẽ tác dụng lực lớn hơn lên khối gỗ làm cho khối gỗ bị đẩy đi xa hơn. Tương tự khi xét cùng một viên bi,</p> |

thuộc vào những yếu tố nào của viên bi. Tiến hành thí nghiệm kiểm chứng.



▲ Hình 18.2. Viên bi lăn trên mặt phẳng nghiêng nhẵn

- GV chuẩn bị sẵn 4 bộ dụng cụ, mỗi bộ dụng cụ gồm:

+ 2 viên bi nhỏ có hình dạng, kích thước giống nhau nhưng khác khối lượng. (Một viên bi bằng sắt, một viên bi bằng thủy tinh)

+ Một mặt phẳng nghiêng, nhẵn.

+ Một khúc gỗ nhỏ.

- Sau đó, GV yêu cầu HS dựa vào SGK để tiến hành làm thí nghiệm.

### **Bước 2. HS thực hiện nhiệm vụ học tập**

- HS quan sát hình ảnh, đọc thông tin sgk, trả lời câu hỏi.

- HS tiến hành làm thí nghiệm theo yêu cầu của GV.

### **Bước 3. Báo cáo kết quả hoạt động, thảo luận**

- Đại diện 2 nhóm HS đứng dậy trình bày câu trả lời

lực của viên bi tác dụng lên khối gỗ sẽ lớn hơn (khối gỗ sẽ bị đẩy đi xa hơn) khi viên bi được thả ở chỗ cao hơn.

Như vậy độ dịch chuyển của khúc gỗ phụ thuộc vào khối lượng viên bi và vị trí thả viên bi.

- HS các nhóm tiến hành làm thí nghiệm kiểm chứng cho câu trả lời cho câu Thảo luận 1.

- HS ở nhóm khác nhận xét, đánh giá, bổ sung

#### **Bước 4. Đánh giá kết quả thực hiện**

- GV đánh giá, nhận xét, kết luận, chuyển sang nội dung mới.

#### **Nhiệm vụ 2. Tìm hiểu khái niệm động lượng**

##### **Bước 1. GV chuyển giao nhiệm vụ học tập**

- Dựa vào câu Thảo luận 1, GV đặt câu hỏi:

+ Theo em, tại sao khúc gỗ lại dịch chuyển được?

- GV đưa ra khái niệm, công thức tính và đơn vị của động lượng cho HS ghi chép vào vở.

- GV cho HS quan sát hình ảnh thể hiện mối liên hệ giữa vectơ động lượng và vận tốc của một vật, yêu cầu HS nhận xét về hướng của vectơ động lượng và vectơ vận tốc. Sau đó trả lời câu Thảo luận 2: Cho ví dụ để giải thích tại sao động lượng của một vật lại phụ thuộc vào hệ quy

## **2. Khái niệm động lượng**

### **Trả lời:**

*Khúc gỗ dịch chuyển được là do viên bi truyền chuyển động cho.*

### **Khái niệm:**

Đại lượng đặc trưng cho khả năng truyền chuyển động của vật này lên vật khác thông qua tương tác giữa chúng được gọi là động lượng.

### **Công thức tính:**

$$\vec{p} = m \cdot \vec{v} \quad (18.1)$$

Trong đó:

m: khối lượng của vật (kg)

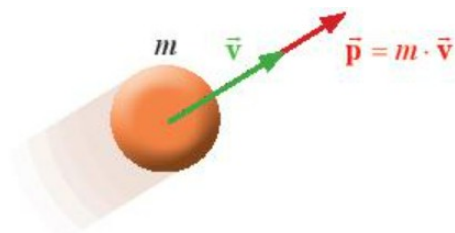
$\vec{v}$  là vận tốc của vật (m/s)

=>  $\vec{p}$ : là động lượng của vật (kg.m/s)

### **Trả lời:**

*Vectơ động lượng và vectơ vận tốc có cùng hướng với nhau.*

chiếu.



▲ Hình 18.3. Mối liên hệ giữa vectơ động lượng và vận tốc của một vật

GV đưa ra gợi ý giải thích tại sao động lượng của một vật lại phụ thuộc vào hệ quy chiếu: Động lượng được tính bằng tích của khối lượng và vận tốc của vật. Khối lượng của vật không phụ thuộc vào hệ quy chiếu, trong khi đó vận tốc của vật là một đại lượng phụ thuộc vào hệ quy chiếu. Vì vậy động lượng phụ thuộc vào hệ quy chiếu.

- GV đưa ra lưu ý.

- GV tiếp tục cho HS trả lời câu Luyện tập: Trong một trận bóng đá, cầu thủ A có khối lượng 78kg chạy dẫn bóng với tốc độ 8,5m/s. Trong khi đó, cầu thủ B có khối lượng 72 kg (ở đội đối phương) cũng chạy đến tranh bóng với tốc độ 9,2 m/s theo hướng ngược hướng của cầu thủ A (Hình 18.4).  
a, Hãy xác định hướng và độ lớn của vectơ động

### \*Thảo luận 2:

Ví dụ: Xét bạn Nhật đang ngồi trên xe ô tô chuyển động thẳng với tốc độ  $v$ :

+ Đối với hệ quy chiếu gắn với đất (người quan sát đứng trên vỉa hè), Nhật đang chuyển động với tốc độ  $v$  và do đó, động lượng của Nhật trong hệ quy chiếu này có độ lớn là  $m.v$ .

+ Trong khi đó, đối với hệ quy chiếu gắn với một người quan sát khác đang ngồi chung xe ô tô với Nhật thì Nhật đang đứng yên và do đó động lượng của Nhật trong hệ quy chiếu này có độ lớn bằng 0.

#### Lưu ý:

- Động lượng là một đại lượng vectơ có hướng cùng với hướng của vận tốc.
- Động lượng phụ thuộc vào hệ quy chiếu.
- Vectơ động lượng của nhiều vật bằng tổng các vectơ động lượng của các vật đó.

### \*Luyện tập:

a. Cầu thủ A có vectơ động lượng

lượng của từng cầu thủ.

b, Hãy xác định vectơ tổng động lượng của 2 cầu thủ.



▲ Hình 18.4. Hai cầu thủ đang tranh bóng

+ GV gợi ý câu b: HS cần chọn chiều dương cho hệ chuyển động gồm 2 cầu thủ.

### Bước 2. HS thực hiện nhiệm vụ học tập

- HS chú ý nghe giảng kết hợp với đọc thông tin SGK để trả lời câu hỏi.

### Bước 3. Báo cáo kết quả hoạt động, thảo luận

- GV mời 1 bạn trả lời cho mỗi câu hỏi đưa ra, riêng câu Luyện tập 4 thì lên bảng trình bày lời giải.

### Bước 4. Đánh giá kết quả thực hiện

- GV đánh giá, nhận xét, kết luận, chuẩn kiến thức, chuyển sang nội dung mới.

hướng từ trái qua phải và có độ lớn bằng:  $p_A = m_A \cdot v_A = 78,8,5$

$$= 663 \text{ (kg.m/s)}$$

Cầu thủ B có vectơ động lượng hướng từ phải qua trái và có độ lớn bằng:  $p_B = m_B \cdot v_B = 82,9,2$

$$= 754,4 \text{ (kg.m/s)}$$

b. Vectơ tổng động lượng của cả hai cầu thủ là:  $\vec{p} = \vec{p}_A + \vec{p}_B$

Chọn chiều dương là chiều chuyển động của cầu thủ A, động lượng của hệ 2 cầu thủ này là:

$$p_t = p_A - p_B = 663 - 754,4$$

$$= -91,4 \text{ (kg.m/s)}$$

Vậy vec tơ tổng động lượng của 2 cầu thủ có hướng ngược với chiều dương quy ước và có độ lớn bằng 91,4 (kg.m/s)

## Hoạt động 2. Định luật bảo toàn động lượng.

### a. Mục tiêu:

- HS phát biểu được khái niệm hệ kín.

- Thực hiện được thí nghiệm khảo sát và thu được kết quả thí nghiệm hợp lí.
- Phát biểu được định luật bảo toàn động lượng trong hệ kín.
- Biết cách vận dụng được định luật bảo toàn động lượng.

**b. Nội dung:** GV giảng giải, phân tích đưa ra các câu hỏi và các yêu cầu để HS trả lời và thực hiện.

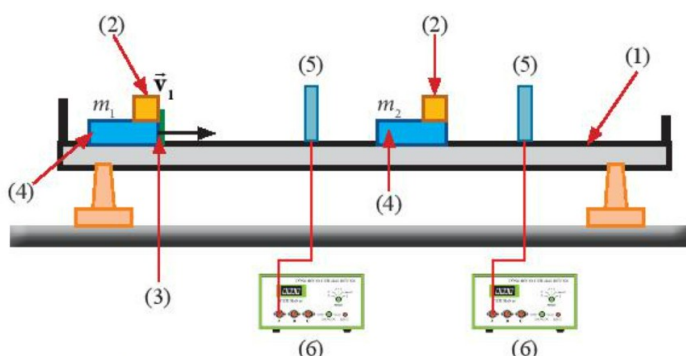
**c. Sản phẩm học tập:** HS hoàn thành các nhiệm vụ mà GV đặt ra và vận dụng được định luật bảo toàn động lượng để giải bài tập.

**d. Tổ chức thực hiện :**

| HOẠT ĐỘNG CỦA GIÁO VIÊN VÀ HS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | DỰ KIẾN SẢN PHẨM                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><u><b>Nhiệm vụ 3. Tìm hiểu khái niệm hệ kín.</b></u></p> <p><b>Bước 1. GV chuyển giao nhiệm vụ học tập</b></p> <p>- GV đưa ra ví dụ và yêu cầu HS cho biết đặc điểm của hệ gồm tên lửa và nhiên liệu khi được phóng.</p> <p>- GV yêu cầu HS theo dõi SGK, phát biểu khái niệm hệ kín: Hệ vật gồm nhiên liệu và tên lửa như trên được gọi là hệ kín. E hãy dựa vào SGK, phát biểu khái niệm hệ kín.</p> <p>- GV đưa ra kiến thức mở rộng về hệ được xem gần đúng là hệ kín.</p> | <p><b>3. Khái niệm hệ kín</b></p> <p><b>Trả lời:</b></p> <p><i>Khi được phóng, nhiên liệu đốt cháy làm cho tên lửa được phóng ra. Như vậy hệ chỉ có nội lực của các vật của hệ tác dụng lẫn nhau cụ thể là lực do nhiên liệu bị đốt cháy và lực do tên lửa tạo ra, ngoài ra không có tác dụng của những lực khác.</i></p> <p><b>Trả lời:</b></p> <p><b>*Khái niệm:</b> Một hệ được xem là <b>hệ kín</b> khi hệ đó không có tương tác với các vật bên ngoài hệ.</p> <p><b>*Mở rộng:</b> Ngoài ra, khi tương tác của</p> |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>- GV đưa ra điều kiện của một hệ kín lí tưởng và yêu cầu HS trả lời câu Thảo luận 3: <i>Trên thực tế, có tồn tại hệ kín lí tưởng không? Giải thích.</i></p> <p><b>Bước 2. HS thực hiện nhiệm vụ học tập</b></p> <p>- HS chú ý nghe giảng, tiếp nhận câu hỏi, trả lời.</p> <p><b>Bước 3. Báo cáo kết quả hoạt động, thảo luận</b></p> <p>- HS trình bày câu trả lời, ghi chép nội dung chính.</p> <p><b>Bước 4. Đánh giá kết quả thực hiện</b></p> <p>- GV đánh giá, nhận xét, kết luận, chuyển sang nội dung mới.</p> <p><b><u>Nhiệm vụ 4. Thực hiện thí nghiệm khảo sát định luật bảo toàn động lượng.</u></b></p> <p><b>Bước 1. GV chuyển giao nhiệm vụ học tập</b></p> <p>- GV chia lớp thành 4 nhóm, mỗi nhóm cùng thảo luận để trả lời câu Thảo luận 4: <i>Lập luận để giải thích vì sao hai xe trượt trong thí nghiệm khảo sát định luật bảo toàn động lượng được xem gần đúng là hệ kín.</i></p> | <p>các vật bên ngoài hệ lên hệ bị triệt tiêu hoặc không đáng kể so với giữa các thành phần của hệ, hệ vẫn được xem gần đúng là hệ kín.</p> <p><b>* Điều kiện của một hệ kín lí tưởng</b><br/>là: không tồn tại tương tác với môi trường ngoài.</p> <p>Ví dụ: hệ gồm 2 viên bi da va chạm nhau.</p> <p><b>*Thảo luận 3:</b></p> <p><i>Trên thực tế không tồn tại hệ kín lí tưởng vì tất cả các vật đều có tương tác hấp dẫn lẫn nhau.</i></p> <p><b>4. Thí nghiệm khảo sát định luật bảo toàn động lượng.</b></p> <p><b>Trả lời:</b></p> <p><b>*Thảo luận 4.</b></p> <p><i>Hệ xe và đệm không khí có tương tác (ma sát), tuy nhiên ma sát này xem như không đáng kể và có thể bỏ qua khi khảo sát, ngoài ra trọng lực tác dụng lên hệ xe cân bằng với phản lực của</i></p> |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

- GV chiếu hình 18.5b và giới thiệu dụng cụ làm thí nghiệm cũng như cách bố trí làm thí nghiệm (SGK).



**Hình 18.5.** Sơ đồ bố trí thí nghiệm va chạm giữa hai xe trượt trên đệm không khí

- Sau đó, GV yêu cầu các nhóm tiếp tục làm việc nhóm để trả lời câu Thảo luận 5,6.

**Thảo luận 5:** Nếu những lưu ý trong khi bố trí dụng cụ như Hình 18.5 để hạn chế sai số của thí nghiệm.

**Thảo luận 6:** Nếu chỉ có 1 đồng hồ đo thời gian hiện số thì các em cần lập chế độ đo thời gian như thế nào?

- GV tổ chức cho HS tiến hành làm thí nghiệm theo các bước đã được trình bày trong SGK.

+ HS ghi lại kết quả thí nghiệm cẩn thận, đầy đủ và chính xác vào bảng.(tham khảo bảng 18.1 SGK)

+ HS xử lí số liệu, tính toán động lượng cho từng xe và cho cả hệ 2 xe trước và sau tương

đệm không khí tác dụng lên xe. Do đó, hệ xe và đệm không khí có thể xem gần đúng là hệ kín.

#### **\*Thảo luận 5:**

Những lưu ý trong khi bố trí dụng cụ như Hình 18.5 để hạn chế sai số của thí nghiệm:

- Căn chỉnh để đệm nằm ngang.

- Đặt hai cổng quang không quá gần (hai xe va chạm khi chưa hết cổng quang), cũng không quá xa (hạn chế sai số gây ra bởi ma sát)

#### **\*Thảo luận 6:**

Cần lập chế độ đo thời gian: để ở chế độ hai cổng A, B nhằm đo thời gian chặn sáng của hai xe khi đi qua 2 cổng A và B.

- HS các nhóm phân công nhiệm vụ, dựa vào các bước trong SGK để tiến hành làm thí nghiệm.

- HS có thể tham khảo số liệu minh họa trong bảng 18.1

tác.

+ GV lưu ý về dấu vận tốc 2 xe trước và sau khi va chạm.

- Sau khi xử lí kết quả xong, GV tiếp tục cho HS làm việc nhóm để trả lời cho câu Thảo luận 8: Từ kết quả thí nghiệm, hãy tính độ chênh lệch tương đối động lượng của hệ trước và sau va chạm  $\frac{|p_1 - p'|}{p_1} \cdot 100\%$ . Từ đó nêu nhận xét của hệ trước và sau va chạm.

### Bước 2. HS thực hiện nhiệm vụ học tập

- HS lắng nghe GV giới thiệu dụng cụ, tiếp nhận các yêu cầu và thực hiện.  
- HS làm việc nhóm để trả lời các câu Thảo luận.

### Bước 3. Báo cáo kết quả hoạt động, thảo luận

- HS trình bày câu trả lời, ghi chép nội dung chính.

### Bước 4. Đánh giá kết quả thực hiện

**Bảng 18.1.** Bảng số liệu gợi ý thí nghiệm khảo sát định luật bảo toàn động lượng

| Lần đo | Trước va chạm: $v_2 = 0$ |             |                                | Sau va chạm (xe 1 và xe 2) |            |                                      |
|--------|--------------------------|-------------|--------------------------------|----------------------------|------------|--------------------------------------|
|        | $\Delta t_1$ (s)         | $v_1$ (m/s) | $p_1 = m_1 \cdot v_1$ (kg·m/s) | $\Delta t$ (s)             | $v'$ (m/s) | $p' = (m_1 + m_2) \cdot v'$ (kg·m/s) |
| 1      | 0,025                    | 0,500       | 0,230                          | 0,054                      | 0,231      | 0,222                                |
| 2      | 0,024                    | 0,521       | 0,240                          | 0,052                      | 0,240      | 0,231                                |
| 3      | 0,024                    | 0,521       | 0,240                          | 0,051                      | 0,245      | 0,235                                |

**Lưu ý về vận tốc tức thời:** Để xác định được dấu của vận tốc tức thời, ta cần phải chọn chiều dương quy ước (ví dụ từ trái sang phải), vận tốc của xe dương khi xe chuyển động cùng chiều dương quy ước và ngược lại.

### \*Thảo luận 8:

HS có thể tham khảo bảng số liệu 18.1 SGK và tính độ chênh lệch.(HS làm tương tự với số liệu đo được).

| Lần đo | $\frac{ p_1 - p' }{p_1} \cdot 100\%$ |
|--------|--------------------------------------|
| 1      | 3,478%                               |
| 2      | 3,750%                               |
| 3      | 2,083%                               |

**Nhận xét:** Động lượng của hệ trước và sau va chạm xấp xỉ bằng nhau. (sai số tỉ đối dưới 5%)

- GV đánh giá, nhận xét, kết luận, chuyển sang nội dung mới.

**Nhiệm vụ 5. Tìm hiểu định luật bảo toàn động lượng.**

**Bước 1. GV chuyển giao nhiệm vụ học tập**

- GV đặt câu hỏi: Theo em, hệ hai xe va chạm trong thí nghiệm trên có được xem là hệ kín không?

- GV giảng giải rồi đưa ra biểu thức 18.2

- GV đặt câu hỏi:

+ Từ nhận xét ở câu Thảo luận 8 và biểu thức 18.2, em có rút ra nhận xét gì?

+ Dựa vào SGK và những kiến thức đã được học ở trên, em hãy phát biểu định luật bảo toàn động lượng.

**Bước 2. HS thực hiện nhiệm vụ học tập**

- HS lắng nghe GV giảng giải, trao đổi nhóm

**5. Định luật bảo toàn động lượng**

**Trả lời:**

Theo em, hệ hai xe va chạm trong thí nghiệm trên được xem gần đúng là hệ kín vì chỉ có tác động ực của 2 xe, không có tác động từ lực bên ngoài, hoặc nếu có thì cũng không đáng kể.

- Gọi  $\vec{p}_1, \vec{p}_1'$  lần lượt là động lượng của vật 1 trước và sau khi xảy ra tương tác.

$\vec{p}_2, \vec{p}_2'$  lần lượt là động lượng của vật 2 trước và sau khi xảy ra tương tác.

Từ kết quả thí nghiệm trên ta suy ra:

$$\vec{p}_1 + \vec{p}_2 = \vec{p}_1' + \vec{p}_2' \quad (18.2)$$

**Trả lời:**

Từ biểu thức 18.2, em có nhận xét là: động lượng của từng vật trong hệ có thể thay đổi nhưng tổng động lượng của các vật trong hệ thì sẽ không đổi.

**Định luật bảo toàn động lượng.**

*Động lượng trong một hệ kín luôn bảo*

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>để đưa ra câu trả lời cho các câu hỏi GV đưa ra . Từ đó rút ra định luật bảo toàn động lượng.</p> <p><b>Bước 3. Báo cáo kết quả hoạt động, thảo luận</b></p> <p>- HS trình bày câu trả lời, ghi chép nội dung chính.</p> <p><b>Bước 4. Đánh giá kết quả thực hiện</b></p> <p>- GV đánh giá, nhận xét, kết luận, chuyển sang nội dung mới.</p> <p><b><u>Nhiệm vụ 6. Tìm hiểu cách vận định luật bảo toàn động lượng.</u></b></p> <p>- GV dành ra 10 phút để HS tự đọc hiểu cách trình bày lời giải của ví dụ trong SGK, sau đó mời 2 bạn HS lên bảng trình bày lại lời giải.</p> <p>- Tiếp đến, GV phân tích các bước vận dụng định luật bảo toàn động lượng để giải bài tập và giải thích những hiện tượng thực tiễn.</p> <p><b>Bước 2. HS thực hiện nhiệm vụ học tập</b></p> <p>- HS thực hiện yêu cầu của GV và chú ý nghe giảng.</p> <p><b>Bước 3. Báo cáo kết quả hoạt động, thảo luận</b></p> <p>- GV mời 2 HS lên bảng trình bày lại lời giải của ví dụ trong SGK.</p> | <p>toàn.</p> $\vec{p}_1 + \vec{p}_2 + \dots + \vec{p}_n = \vec{p}_1' + \vec{p}_2' + \dots + \vec{p}_n'$ <p><b>6. Vận dụng định luật bảo toàn động lượng.</b></p> <p>- HS lên bảng trình bày lại lời giải.</p> <p>Các bước vận dụng định luật bảo toàn động lượng để giải bài tập và giải thích những hiện tượng thực tiễn:</p> <p>B1: Xác định được các lực tác dụng lên vật.</p> <p>B2: Xác định xem hệ vật có là một hệ kín hay không.</p> <p>B3: Chọn trục tọa độ và chiều dương để chiếu hệ vật lên.</p> <p>B4: Xác định động lượng của vật trước và sau khi có tương tác lực.</p> <p>B5: Áp dụng định luật bảo toàn động lượng.</p> |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                                                                                                                            |                                                                         |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>Bước 4. Đánh giá kết quả thực hiện</b></p> <p>- GV đánh giá, nhận xét, kết luận, chuyển sang nội dung luyện tập.</p> | <p>B6: Chiếu hệ vật lên trục tọa độ để tính toán kết quả cuối cùng.</p> |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|

## C. HOẠT ĐỘNG LUYỆN TẬP

**a. Mục tiêu:** Giúp HS hệ thống lại kiến thức đã học

**b. Nội dung:** GV chiếu câu hỏi, HS suy nghĩ, trả lời

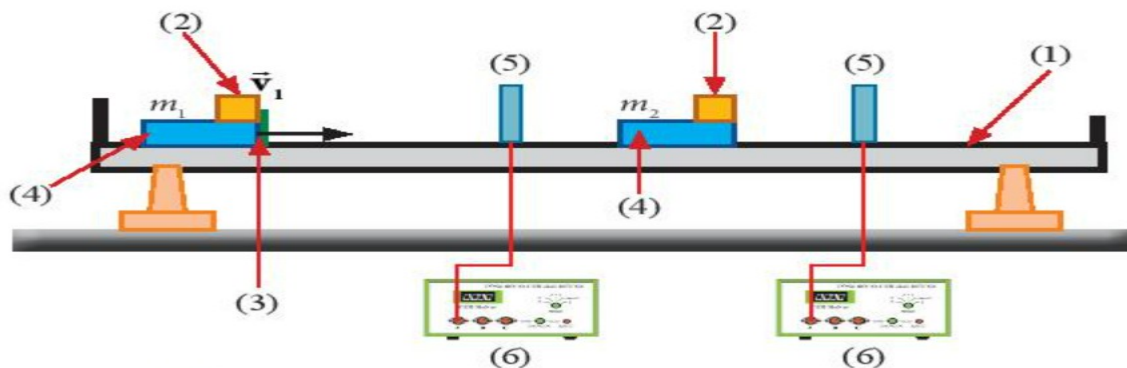
**c. Sản phẩm học tập:** Câu trả lời của HS.

**d. Tổ chức thực hiện :**

### Bước 1. GV chuyển giao nhiệm vụ học tập

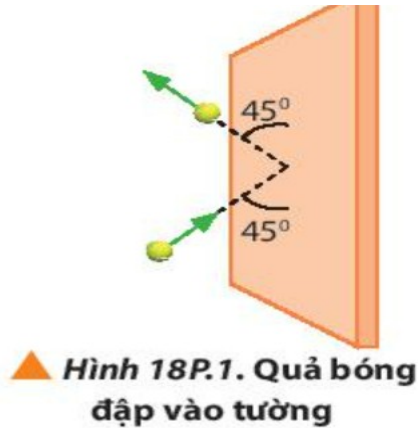
- GV trình chiếu lần lượt các câu hỏi, yêu cầu HS trả lời:

**Câu 1:** Giải thích tại sao chúng ta có thể xác định được vận tốc tức thời của xe dựa vào thời gian xe đi qua cổng quang điện ( Hình 18.5). Trình bày lưu ý về dấu của vận tốc tức thời của hai xe trong quá trình tiến hành thí nghiệm.



**Hình 18.5. Sơ đồ bố trí thí nghiệm va chạm giữa hai xe trượt trên đệm không khí**

**Câu 2 (Bài tập 2, SGK).** Một quả bóng tennis khối lượng 60g chuyển động với tốc độ 28 m/s đến đập vào một bức tường và phản xạ lại cùng một góc 45o như hình 18P.1. Hãy xác định tính chất của vectơ động lượng trước và sau va chạm của bóng.



Câu 3 (Bài tập 3- SGK): Một viên đạn nặng  $6g$  được bắn ra khỏi nòng của một khẩu súng trường  $4kg$  với tốc độ  $320m/s$ .

a, tìm tốc độ giật lùi của súng.

b, Nếu một người nặng  $75kg$  cầm khẩu súng vào vai và ngắm bắn thì tốc độ giật lùi của người là bao nhiêu?

### **Bước 2. HS thực hiện nhiệm vụ học tập**

- HS thảo luận, suy nghĩ cách giải bài tập GV giao

### **Bước 3. Báo cáo kết quả hoạt động, thảo luận**

- HS tiếp nhận câu hỏi, suy nghĩ và trả lời:

#### **C1.**

- Tốc độ tức thời của xe được đo bằng tỉ số giữa độ rộng tấm chắn cổng quang điện và thời gian cổng quang điện bị chắn. Ở đây ta coi như độ rộng tấm chắn cổng quang điện đủ nhỏ để tốc độ của xe trong quá trình đi qua cổng quang được xem như là không thay đổi. Từ đó, kết hợp với chiều của chuyển động ta có thể suy ra được vận tốc tức thời của xe.

- Để xác định được dấu của vận tốc tức thời, ta cần phải chọn chiều dương quy ước (ví dụ từ trái sang phải), vận tốc của xe dương khi xe chuyển động cùng chiều dương quy ước và ngược lại.

**C2.**

*Vectơ động lượng của quả bóng tennis trước và sau va chạm với tường có hướng hợp nhau góc  $90^\circ$  và có cùng độ lớn.*

$$p_b = m_b \cdot v_b = 60 \cdot 10^{-3} \cdot 28 = 1,68 \text{ (kg.m/s)}$$

**C3.**

Chọn chiều dương là chiều chuyển động của viên đạn,

a. Áp dụng định luật bảo toàn động lượng cho hệ súng và đạn. Ta có động lượng của hệ trước và sau khi đạn bắn được bảo toàn.

$$\vec{p}_b + \vec{p}_g = \vec{p}_b' + \vec{p}_g'$$

$$\Rightarrow 0 = m_b \cdot v_b' + m_g \cdot v_g' \Rightarrow v_g' = \frac{-m_b \cdot v_b'}{m_g} = - \frac{6 \cdot 10^{-3} \cdot 320}{4} = -0,48 \text{ (m/s)}$$

Như vậy súng chuyển động ngược chiều dương quy ước, nghĩa là bị giật lùi khi đạn được bắn ra.

b. Lập luận tương tự ta có vận tốc giật lùi của người và súng là:

$$v_{ng}' = \frac{-m_b \cdot v_b'}{m_n + m_g} = - \frac{6 \cdot 10^{-3} \cdot 320}{75 + 4} = -0,024 \text{ (m/s)}$$

#### **Bước 4. Đánh giá kết quả thực hiện**

- GV đánh giá, nhận xét, chuyển sang nội dung tiếp theo.

### **D. HOẠT ĐỘNG VẬN DỤNG**

**a. Mục tiêu:** giúp HS vận dụng kiến thức đã vào áp dụng vào thực tiễn cuộc sống.

**b. Nội dung:** GV đặt ra yêu cầu, HS suy nghĩ hoàn thành yêu cầu.

**c. Sản phẩm học tập:** HS biết cách vận dụng định luật bảo toàn động lượng để chế tạo một số đồ chơi khoa học.

**d. Tổ chức thực hiện:**

**Bước 1. GV chuyển giao nhiệm vụ học tập**

- GV yêu cầu: *Em hãy vận dụng định luật bảo toàn động lượng để chế tạo một số đồ chơi khoa học.*

### **Bước 2. HS thực hiện nhiệm vụ học tập**

- HS thảo luận, suy nghĩ cách giải bài tập GV giao

### **Bước 3. Báo cáo kết quả hoạt động, thảo luận**

- HS tiếp nhận nhiệm vụ, trả lời :

*Chế tạo xe chạy bằng phản lực, trong đó để sẵn một quả bong bóng bên trong xe, thổi khí vào quả bong bóng và thả ra thì xe sẽ chạy.*

### **Bước 4. Đánh giá kết quả thực hiện**

- GV nhận xét, đánh giá, kết thúc bài học.

#### **\*Hướng dẫn về nhà:**

- Ôn tập và ghi nhớ kiến thức vừa học.
- Hoàn thành bài tập sgk
- Tìm hiểu nội dung **bài 19. Các loại va chạm.**

Ngày soạn:.../.../...

Ngày dạy:.../.../...

## **BÀI 19. CÁC LOẠI VA CHẠM (3 tiết)**

### **I. MỤC TIÊU**

#### **1. Kiến thức:**

- Biết được mối liên hệ giữa lực tổng hợp tác dụng lên vật và tốc độ thay đổi của động lượng .
- Biết được động lượng của hệ luôn được bảo toàn trong quá trình va chạm đàn hồi và va chạm mềm.

## 2. Năng lực

### - *Năng lực chung:*

- *Giao tiếp và hợp tác:* Biết khiêm tốn tiếp thu sự góp ý và nhiệt tình chia sẻ, hỗ trợ các thành viên trong nhóm khi tiến hành hoạt động thí nghiệm.
- *Năng lực giải quyết vấn đề và sáng tạo:* Thảo luận và nêu được ý tưởng, phương án xác định tốc độ của vật trước và sau va chạm bằng dụng cụ thực hành.

### - *Năng lực môn vật lí:*

- *Năng lực nhận thức vật lí:* Rút ra được mối liên hệ giữa lực tổng hợp tác dụng lên vật và tốc độ thay đổi của động lượng.
- *Năng lực tìm hiểu thế giới tự nhiên dưới góc độ vật lí:*
  - + Thiết kế phương án hoặc lựa chọn phương án, thực hiện phương án. Xác định được tốc độ và đánh giá được động lượng của vật trước và sau va chạm bằng dụng cụ thực hành.
  - + Thực hiện thí nghiệm và thảo luận được sự thay đổi năng lượng trong một số trường hợp va chạm đơn giản.
- *Năng lực vận dụng kiến thức, kĩ năng đã học:* Giải thích được một số hiện tượng đơn giản liên quan đến va chạm.

## 3. Phẩm chất:

- Chăm chỉ: Tích cực tìm tòi, sáng tạo, có ý thức vượt qua khó khăn để đạt kết quả tốt trong học tập thông qua việc đọc SGK và trả lời câu thảo luận.
- Trung thực: ghi chép lại số liệu báo cáo dự án một cách nghiêm túc, chính xác, trung thực.

## II. THIẾT BỊ DẠY HỌC VÀ HỌC LIỆU

### 1. Đối với giáo viên:

- SGK, SGV, Giáo án.
- Hình ảnh minh họa có liên quan đến bài học.
- Máy tính, máy chiếu (nếu có).

## **2. Đối với học sinh:**

- Sách giáo khoa
- Tư liệu sưu tầm liên quan đến bài học và dụng cụ học tập (nếu cần) theo yêu cầu của GV.

## **III. TIẾN TRÌNH DẠY HỌC**

### **A. HOẠT ĐỘNG KHỞI ĐỘNG**

- a. Mục tiêu:** Kích thích sự tò mò, hứng thú cho HS trước khi vào bài học mới.
- b. Nội dung:** GV cho HS xem video rồi đặt câu hỏi gợi mở đến nội dung bài mới.
- c. Sản phẩm học tập:** Câu trả lời của HS.
- d. Tổ chức thực hiện:**

#### **Bước 1. GV chuyển giao nhiệm vụ học tập**

- GV chiếu video: <https://www.youtube.com/watch?v=Xe2r6wey26E> và cho HS xem từ phút thứ 2:10-2:16 và 3:36-3:44.
- Sau đó đặt câu hỏi: *Em có nhận xét gì về 2 lần có sự tác động lực lẫn nhau trong video?*

#### **Bước 2. HS thực hiện nhiệm vụ học tập**

- HS quan sát video, thoải mái chia sẻ, đưa ra suy nghĩ và câu trả lời.

#### **Bước 3: Báo cáo kết quả hoạt động, thảo luận**

- GV mời 1 bạn HS đứng tại chỗ trả lời câu hỏi.

TL:

+ Tác động lực giữa 2 viên bi da: khi có sự tác động lực vào nhau thì 2 viên bi đều bị biến dạng và nhanh chóng trở về hình dạng vốn có ban đầu. Chúng bật ra, di chuyển về 2 hướng khác nhau.

+ Tác động lực giữa 2 xe ô tô: khi có tác động lực lẫn nhau thì 2 xe đều bị biến dạng nhưng không thể trở về hình dạng vốn có ban đầu. Chúng dính vào nhau và cùng di chuyển về một hướng.

#### **Bước 4. Đánh giá kết quả hoạt động, thảo luận**

- GV đặt vấn đề: Những tác động lực lẫn nhau ở trong video trên được gọi là va chạm. Câu hỏi được đặt ra là: Làm thế nào để xác định được lực tương tác giữa hai vật khi va chạm nếu biết được động lượng của vật trước và sau tương tác. Trong quá trình va chạm, động lượng và động năng của hệ có được bảo toàn hay không? Ngoài ra những kiến thức về động lượng có thể được áp dụng vào thực tiễn như thế nào? Bài học hôm nay sẽ giúp các em giải quyết được những câu hỏi trên. Chúng ta đi vào **bài 19. Các loại va chạm**.

### **B. HOẠT ĐỘNG HÌNH THÀNH KIẾN THỨC**

**Hoạt động 1. Mối liên hệ giữa lực tổng hợp tác dụng lên vật và tốc độ thay đổi của động lượng.**

**a. Mục tiêu:** Rút ra được mối liên hệ giữa lực tổng hợp tác dụng lên vật và tốc độ thay đổi của động lượng.

**b. Nội dung:** GV giảng giải, phân tích, yêu cầu HS đọc sgk, thảo luận, trả lời câu hỏi.

**c. Sản phẩm học tập:** HS đưa ra công thức xác định mối liên hệ giữa lực tổng hợp tác dụng lên vật và tốc độ thay đổi của động lượng.  $\vec{F} = \frac{\Delta \vec{p}}{\Delta t}$ .

**d. Tổ chức thực hiện :**

| HOẠT ĐỘNG CỦA GIÁO VIÊN VÀ HS | DỰ KIẾN SẢN PHẨM |
|-------------------------------|------------------|
|-------------------------------|------------------|

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b><u>Nhiệm vụ 1. Tìm hiểu mối liên hệ giữa lực tổng hợp tác dụng lên vật và tốc độ thay đổi của động lượng.</u></b></p> <p><b>Bước 1. GV chuyển giao nhiệm vụ học tập</b></p> <p>- GV dựa vào SGK giải thích cho HS hiểu và đưa ra công thức 19.1.</p> <p>- Sau đó, GV yêu cầu HS trả lời câu Thảo luận 1:<br/><i>Chứng minh công thức 19.1.</i></p> <p>(GV đưa ra lưu ý về tiến trình xây dựng định luật II của Newton.)</p> | <p><b>1. Mối liên hệ giữa lực tổng hợp tác dụng lên vật và tốc độ thay đổi của động lượng.</b></p> <p>Xét một vật có khối lượng <math>m</math> không đổi trong suốt quá trình chuyển động. Khi vật chịu tác dụng bởi một lực không đổi <math>\vec{F}</math> thì gia tốc của vật là <math>\vec{a}</math>. Sau khoảng thời gian <math>\Delta t</math> độ biến thiên động lượng là <math>\Delta \vec{p}</math>. Khi đó ta có: Lực tác dụng lên vật bằng tốc độ thay đổi động lượng của vật.</p> $\vec{F} = \frac{\Delta \vec{p}}{\Delta t} \quad (19.1)$ <p><b>Trả lời:</b></p> <p><b>*Thảo luận 1:</b></p> <p>Áp dụng định luật II Newton cho một vật có khối lượng không đổi:</p> $\vec{F} = m \cdot \vec{a} = m \cdot \frac{\Delta \vec{v}}{\Delta t} = \frac{\Delta \vec{p}}{\Delta t}$ <p>(Trên thực tế, để đưa ra định luật II, Newton đã xuất phát từ những khái niệm về động lượng và độ biến thiên động lượng (xung của lực) để đưa ra</p> |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

- GV đưa ra lưu ý về biểu thức 19.1.

- GV yêu cầu HS dựa vào SGK:

+ Cho biết xung lượng của lực là gì? Từ đó suy ra độ biến thiên động lượng.

+ Trả lời câu Thảo luận 2: Đưa ra phương án kéo

mỗi liên hệ:

$$\Delta \vec{p} = \vec{F} \cdot \Delta t \Rightarrow \vec{F} = \frac{\Delta \vec{p}}{\Delta t}$$

**Lưu ý:**

1, Biểu thức 19.1 là dạng tổng quát của định luật II Newton:

- Có thể áp dụng cho cả trường hợp khối lượng của vật thay đổi theo thời gian trong quá trình chuyển động.

- Chỉ khi vật có khối lượng không thay đổi trong quá trình khảo sát thì ta mới dẫn từ công thức 19.1 ra công thức  $\vec{F} = m \cdot \vec{a}$ .

2, Nếu vật chịu tác dụng của nhiều lực thì  $\vec{F}$  là hợp lực tác dụng lên vật

**Trả lời:**

- Tích của  $\vec{F} \cdot \Delta t$  được gọi là xung lượng của lực (xung lực).

- Độ biến thiên động lượng của vật bằng xung lượng của lực tác dụng lên vật.  $\Delta \vec{p} = \vec{F} \cdot \Delta t$

**\*Thảo luận 2:**

Phải kéo tờ giấy sao cho tờ giấy chuyển động theo phương nằm ngang với tốc độ càng lớn càng tốt (rút càng nhanh càng tốt). Từ công

một tờ giấy ra khỏi cốc nước (hình 19.2) sao cho cốc nước không bị đổ. Giải thích và làm thí nghiệm kiểm chứng.



**Hình 19.2. Thí nghiệm kéo một tờ giấy ra khỏi cốc nước**

(GV gợi ý: HS cần trả lời được cốc nước không bị đổ khi nào? Trong công thức 19.1, xác định được đại lượng nào có khả năng sẽ thay đổi được và thay đổi như thế nào?)

+ GV cho HS tiến hành thí nghiệm kiểm chứng bằng dụng cụ GV chuẩn bị trước.

- Từ kết quả của câu Thảo luận 2, GV rút ra nhận xét.

### **Bước 2. HS thực hiện nhiệm vụ học tập**

- HS đọc thông tin sgk, chăm chú nghe giảng và trả lời câu hỏi.

- HS thực hiện thí nghiệm rút tờ giấy ra khỏi cốc nước.

### **Bước 3. Báo cáo kết quả hoạt động, thảo luận**

- GV mời 1 HS đứng dậy trình bày câu trả lời cho

thức 19.1, ta có:  $\Delta \vec{p} = \vec{F} \cdot \Delta t$ , khi thời gian kéo tờ giấy rất nhỏ thì động lượng của cốc nước gần như không thay đổi, tức là cốc nước vẫn giữ nguyên trạng thái đứng yên của mình, không bị đổ.

### **Nhận xét:**

Từ biểu thức 19.1, ta thấy: để làm thay đổi động lượng của vật về phương diện độ lớn và hướng, ta cần phải tác dụng một lực lên vật. Lực càng mạnh và thời gian tác dụng lực lên vật càng lâu thì động lượng của vật (theo phương của lực) thay đổi càng nhiều. Trên thực tế, lực tác dụng vào vật thường thay đổi theo thời gian.  $\vec{F}$  trong công thức 19.1 khi đó là lực trung bình của cả quá trình tương tác.

|                                                                                                                                                                                       |  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <p>mỗi câu hỏi.</p> <p>- HS khác nhận xét, đánh giá, bổ sung</p> <p><b>Bước 4. Đánh giá kết quả thực hiện</b></p> <p>- GV đánh giá, nhận xét, kết luận, chuyển sang nội dung mới.</p> |  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

## Hoạt động 2. Thí nghiệm khảo sát va chạm

**a. Mục tiêu:** Nêu được 2 loại va chạm là va chạm đàn hồi và va chạm mềm, xác định được tốc độ của 2 vật, đánh giá được động lượng, năng lượng của từng vật và của cả hệ trước và sau khi xảy ra va chạm đàn hồi và va chạm mềm.

**b. Nội dung:** GV giảng giải, phân tích kiến thức; sử dụng phương pháp đàm thoại, dạy học thí nghiệm, dạy học hợp tác kết hợp với kỹ thuật khăn trải bàn để định hướng cho HS trả lời được những câu hỏi mà GV đưa ra.

**c. Sản phẩm học tập:** HS hoàn thành các nhiệm vụ thảo luận, đưa ra được các câu trả lời mà GV yêu cầu.

**d. Tổ chức thực hiện :**

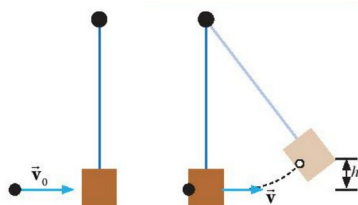
| HOẠT ĐỘNG CỦA GIÁO VIÊN VÀ HS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | DỰ KIẾN SẢN PHẨM                                                                                                                                                                                                                                                        |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><u><b>Nhiệm vụ 2. Tìm hiểu các loại va chạm</b></u></p> <p><b>Bước 1. GV chuyển giao nhiệm vụ học tập</b></p> <p>- GV đưa ra ví dụ minh họa và đặt câu hỏi, yêu cầu HS trả lời:</p> <p>+ Một người đẩy chiếc xích đu cho nó chuyển động, sau đó nhảy lên ngồi thì hệ gồm người và chiếc xích đu vẫn sẽ tiếp tục cùng nhau chuyển động cùng hướng và cùng tốc độ.</p> | <p><b>2. Thí nghiệm khảo sát va chạm.</b></p> <p><b>a. Các loại va chạm.</b></p> <p><b>Trả lời:</b></p> <p>- <b>Va chạm đàn hồi:</b> là va chạm trong đó vật xuất hiện biến dạng đàn hồi trong khoảng thời gian va chạm. Sau va chạm, vật lấy lại hình dạng ban đầu</p> |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>+ Một người dùng vợt đánh vào quả bóng tennis, khi xảy ra va chạm, bề mặt vợt và quả bóng đều sẽ bị biến dạng, sau khi quả bóng rời khỏi chiếc vợt thì sẽ bật ra phía trước còn chiếc vợt sẽ bật về phía sau. Lúc này, bề mặt quả bóng và chiếc vợt lấy lại hình dạng vốn có ban đầu của nó.</p> <p>Ta gọi sự va chạm của người và xích đu là va chạm mềm còn va chạm của chiếc vợt và quả bóng tennis là va chạm đàn hồi. Câu hỏi: Em hãy dựa vào SGK, quan sát thêm ví dụ trong hình 19.4 và cho biết thế nào là va chạm mềm, va chạm đàn hồi?</p> <p>- GV chia lớp thành những nhóm 6 người rồi dùng kỹ thuật khăn trải bàn định hướng cho HS trả lời các câu Thảo luận 3 đến 6.</p> <p>+ Mỗi nhóm chia tờ giấy ghi kết quả thành 4 góc. Các HS chia nhau về vị trí làm việc ở một góc để giải quyết 1 trong 4 câu thảo luận. Sau đó cho ý kiến và trình bày trước nhóm. Nhóm thảo luận về cả 4 câu Thảo luận trên và viết phần kết luận chung vào sản phẩm của nhóm.</p> <p><b>Thảo luận 3:</b> Quan sát hình 19.4 mô tả hai trường hợp va chạm và nhận xét những tính chất của va chạm:</p> <p>a, Va chạm giữa hai viên bi da.</p> | <p>và tiếp tục chuyển động tách rời nhau</p> <p>- <b>Va chạm mềm</b> (hay còn gọi là va chạm không đàn hồi) : xảy ra khi hai vật dính vào nhau và chuyển động với cùng vận tốc sau va chạm</p> <p><b>*Thảo luận 3:</b></p> <p>- Ở trường hợp a, sau va chạm, các viên bi da không bị biến dạng và chuyển động về các hướng khác nhau.</p> <p>- Ở trường hợp b, sau khi va chạm, viên đạn và khối gỗ bị biến dạng dính vào nhau và chuyển động cùng nhau.</p> <p><b>*Thảo luận 4:</b></p> <p>Trong quá trình va chạm, thời gian tương tác giữa 2 xe trượt là rất ngắn. Ngoài ra trọng lực tác dụng lên hệ hai xe trượt và lực nâng của khí tác dụng lên hệ luôn triệt tiêu lẫn nhau, trong khi đó, lực ma sát là không đáng kể. Vì vậy, hệ 2 xe trượt va chạm với nhau có thể xem gần đúng là hệ kín và tổng động lượng của hệ được bảo toàn.</p> <p><b>*Thảo luận 5:</b></p> <p>Phương án 1: Sử dụng đồng hồ bấm</p> |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

b, Va chạm giữa hai viên đạn và khối gỗ (viên đạn bị mắc lại trong khối gỗ sau khi va chạm).



a)



b)

**Hình 19.4. Một số tình huống trong thực tiễn:**  
a) Va chạm giữa hai viên bi dẹt; b) Va chạm giữa viên đạn và khối gỗ

**Thảo luận 4:** Lập luận để chứng tỏ tổng động lượng của hệ hai vật va chạm với nhau được bảo toàn.

**Thảo luận 5:** Đề xuất phương án xác định tốc độ của hai xe ngay trước và sau va chạm, em cần lưu ý gì đến dấu của vận tốc?

**Thảo luận 6:** Khi xác định tốc độ của hai xe trước và sau va chạm, em cần lưu ý gì đến dấu của vận tốc?

(Gợi ý: GV lưu ý về việc chọn chiều dương quy ước)

## Bước 2. HS thực hiện nhiệm vụ học tập

- HS lắng nghe, tiếp nhận câu hỏi và trả lời
- GV gợi ý hỗ trợ HS trong quá trình thảo luận.

## Bước 3. Báo cáo kết quả hoạt động, thảo luận

- HS dán sản phẩm của mình lên bảng. GV đọc

giây để xác định thời gian chuyển động một quãng đường nhất định của 2 xe trước và sau va chạm.

Phương án 2: Sử dụng điện thoại thông minh quay video toàn bộ quá trình va chạm, rồi sử dụng chế độ quay chậm để xác định thời gian chuyển động của xe.

Phương án 1: Sử dụng phương án gợi ý trong SGK là sử dụng cổng quang. Khi đó cần gắn vào xe một tấm chắn cổng quang điện có chiều dài  $d$ . Thời gian xe đi qua cổng quang điện sẽ được ghi lại bằng đồng hồ hiện số. Từ đó dễ dàng tính toán được tốc độ của xe trước và sau va chạm.

### \*Thảo luận 6:

Chọn chiều dương là chiều chuyển động ban đầu của xe 1 trước khi va chạm. Như vậy sau khi va chạm, xe nào chuyển động cùng hướng chiều dương quy ước sẽ có vận tốc dương, ngược lại sẽ có vận tốc âm.

lần lượt nội dung sản phẩm của từng nhóm trước lớp, sau đó cho HS các nhóm khác nhận xét, đặt câu hỏi thắc mắc để nhóm đó trả lời.

#### Bước 4. Đánh giá kết quả thực hiện

- GV đánh giá, nhận xét, kết luận, chuyển sang nội dung mới.

#### Nhiệm vụ 3. Tìm hiểu cách tiến hành thí nghiệm khảo sát va chạm đàn hồi và va chạm mềm.

##### Bước 1. GV chuyển giao nhiệm vụ học tập

- GV nêu mục đích làm thí nghiệm (SGK).
- GV giới thiệu dụng cụ làm thí nghiệm (tương tự như thí nghiệm khảo sát định luật bảo toàn động lượng trong bài 18.)
- GV tổ chức cho các nhóm làm thí nghiệm dựa vào đề xuất phương án của mỗi nhóm hoặc làm theo phương án gợi ý trong SGK. Sau đó HS các nhóm ghi lại kết quả thí nghiệm như gợi ý trong bảng 19.1

▼ Bảng 19.1. Bảng số liệu gợi ý thí nghiệm khảo sát va chạm đàn hồi

| Lần đo | Trước va chạm: $v_2 = 0$ |             |                                | Sau va chạm       |              |                   |              |                                                 |
|--------|--------------------------|-------------|--------------------------------|-------------------|--------------|-------------------|--------------|-------------------------------------------------|
|        | $\Delta t_1$ (s)         | $v_1$ (m/s) | $p_1 = m_1 \cdot v_1$ (kg.m/s) | $\Delta t_1'$ (s) | $v_1'$ (m/s) | $\Delta t_2'$ (s) | $v_2'$ (m/s) | $p' = m_1 \cdot v_1' + m_2 \cdot v_2'$ (kg.m/s) |
| 1      | 0,023                    | 0,543       | 0,250                          | 0,096             | -0,130       | 0,032             | 0,391        | 0,244                                           |
| 2      | 0,023                    | 0,543       | 0,250                          | 0,084             | -0,149       | 0,032             | 0,391        | 0,235                                           |
| 3      | 0,022                    | 0,568       | 0,261                          | 0,087             | -0,144       | 0,031             | 0,403        | 0,246                                           |

- Từ kết quả thí nghiệm, GV yêu cầu HS làm việc nhóm, trả lời câu hỏi:

#### b. Thí nghiệm khảo sát va chạm đàn hồi và va chạm mềm.

##### \*Thảo luận 7:

- HS dựa vào số liệu đo được để tính toán hoàn thành bảng 19.2.

HS có thể tham khảo bảng sau:

+ Va chạm đàn hồi :

▼ Bảng 19.1. Bảng số liệu gợi ý thí nghiệm khảo sát va chạm đàn hồi

| Lần đo | Trước va chạm: $v_2 = 0$ |             |                                | Sau va chạm       |              |                   |              |                                                 |
|--------|--------------------------|-------------|--------------------------------|-------------------|--------------|-------------------|--------------|-------------------------------------------------|
|        | $\Delta t_1$ (s)         | $v_1$ (m/s) | $p_1 = m_1 \cdot v_1$ (kg.m/s) | $\Delta t_1'$ (s) | $v_1'$ (m/s) | $\Delta t_2'$ (s) | $v_2'$ (m/s) | $p' = m_1 \cdot v_1' + m_2 \cdot v_2'$ (kg.m/s) |
| 1      | 0,023                    | 0,543       | 0,250                          | 0,096             | -0,130       | 0,032             | 0,391        | 0,244                                           |
| 2      | 0,023                    | 0,543       | 0,250                          | 0,084             | -0,149       | 0,032             | 0,391        | 0,235                                           |
| 3      | 0,022                    | 0,568       | 0,261                          | 0,087             | -0,144       | 0,031             | 0,403        | 0,246                                           |

+ Va chạm mềm:

| Lần đo | Trước va chạm: $v_2 = 0$ |             |                                | Sau va chạm (xe 1 và xe 2) |           |                                      |
|--------|--------------------------|-------------|--------------------------------|----------------------------|-----------|--------------------------------------|
|        | $\Delta t_1$ (s)         | $v_1$ (m/s) | $p_1 = m_1 \cdot v_1$ (kg.m/s) | $\Delta t$ (s)             | $v$ (m/s) | $p' = (m_1 + m_2) \cdot v'$ (kg.m/s) |
| 1      | 0,025                    | 0,500       | 0,230                          | 0,054                      | 0,231     | 0,222                                |
| 2      | 0,024                    | 0,521       | 0,240                          | 0,052                      | 0,240     | 0,231                                |
| 3      | 0,024                    | 0,521       | 0,240                          | 0,051                      | 0,245     | 0,235                                |

( Hs tham khảo 2 bảng trên để áp dụng đối với số liệu thực tế đo được).

**Thảo luận 7:** Dựa vào bảng số liệu ghi nhận được, tính toán động lượng của hai xe trước và sau va chạm.

**\*Thảo luận 8:** Đánh giá sự thay đổi động lượng của từng xe và cả hệ trước và sau va chạm.

**\*Thảo luận 9:** Dựa vào kết quả đo từ hai thí nghiệm trên, tiến hành tính toán và lập bảng số liệu về động năng của hai xe trước và sau va chạm (như gợi ý ở Bảng 19.2) cho cả hai loại va chạm.

▼ Bảng 19.2. Động năng của hai xe trước và sau va chạm

| Loại va chạm    | Lần thí nghiệm | Trước va chạm                            |                                          | Sau va chạm                               |                                           |
|-----------------|----------------|------------------------------------------|------------------------------------------|-------------------------------------------|-------------------------------------------|
|                 |                | Xe 1<br>$\frac{1}{2}m_1 \cdot v_1^2$ (J) | Xe 2<br>$\frac{1}{2}m_2 \cdot v_2^2$ (J) | Xe 1<br>$\frac{1}{2}m_1 \cdot v_1'^2$ (J) | Xe 2<br>$\frac{1}{2}m_2 \cdot v_2'^2$ (J) |
| Va chạm đàn hồi | Lần 1          | –                                        | –                                        | –                                         | –                                         |
|                 | Lần 2          | –                                        | –                                        | –                                         | –                                         |
|                 | Lần 3          | –                                        | –                                        | –                                         | –                                         |
| Va chạm mềm     | Lần 1          | –                                        | –                                        | –                                         | –                                         |
|                 | Lần 2          | –                                        | –                                        | –                                         | –                                         |
|                 | Lần 3          | –                                        | –                                        | –                                         | –                                         |

**\*Thảo luận 10:** Đánh giá sự thay đổi năng lượng (thông qua động năng) của hệ trong hai loại va chạm đang xét.

## Bước 2. HS thực hiện nhiệm vụ học tập

- HS thực hiện thí nghiệm, tiếp nhận câu hỏi, đưa ra trả lời chính xác.

## Bước 3. Báo cáo kết quả hoạt động, thảo luận

- HS các nhóm trình bày câu trả lời.

## \*Thảo luận 8:

Động lượng của xe thay đổi trước và sau va chạm. Tuy nhiên, động lượng của hệ hai xe trước và sau va chạm là không đổi (trong phạm vi sai số cho phép)

## \*Thảo luận 9:

| Loại va chạm    | Lần thí nghiệm | Trước va chạm                                            |                                                          | Hệ $W_{\text{hệ}} = W_{\text{đ1}} + W_{\text{đ2}}$ (J) | Sau va chạm                                                |                                                            | Hệ $W_{\text{hệ}}' = W_{\text{đ1}}' + W_{\text{đ2}}'$ (J) |
|-----------------|----------------|----------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|
|                 |                | Xe 1<br>$W_{\text{đ1}} = \frac{1}{2}m_1 \cdot v_1^2$ (J) | Xe 2<br>$W_{\text{đ2}} = \frac{1}{2}m_2 \cdot v_2^2$ (J) |                                                        | Xe 1<br>$W_{\text{đ1}}' = \frac{1}{2}m_1 \cdot v_1'^2$ (J) | Xe 2<br>$W_{\text{đ2}}' = \frac{1}{2}m_2 \cdot v_2'^2$ (J) |                                                           |
| Va chạm đàn hồi | 1              | 0,068                                                    | 0                                                        | 0,068                                                  | 0,004                                                      | 0,059                                                      | 0,063                                                     |
|                 | 2              | 0,068                                                    | 0                                                        | 0,068                                                  | 0,005                                                      | 0,059                                                      | 0,064                                                     |
|                 | 3              | 0,074                                                    | 0                                                        | 0,074                                                  | 0,005                                                      | 0,063                                                      | 0,068                                                     |
| Va chạm mềm     | 1              | 0,058                                                    | 0                                                        | 0,058                                                  | 0,012                                                      | 0,013                                                      | 0,025                                                     |
|                 | 2              | 0,062                                                    | 0                                                        | 0,062                                                  | 0,013                                                      | 0,014                                                      | 0,027                                                     |
|                 | 3              | 0,062                                                    | 0                                                        | 0,062                                                  | 0,014                                                      | 0,015                                                      | 0,029                                                     |

## \*Thảo luận 10:

Động năng của từng xe thay đổi trong quá trình va chạm. Đối với va chạm đàn hồi thì động năng của hệ hai xe trước và sau va chạm là không thay đổi (trong phạm vi sai số cho phép). Đối với va chạm mềm thì động năng của hệ hai xe bị giảm sau khi va chạm.

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- HS nhóm khác nhận xét, đánh giá bổ sung ý kiến.</li> <li>- HS ghi chép nội dung chính.</li> </ul> <p><b>Bước 4. Đánh giá kết quả thực hiện</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- GV đánh giá, nhận xét, kết luận, chuyển sang nội dung mới.</li> </ul> |  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

### Hoạt động 3. Ứng dụng kiến thức động lượng vào cuộc sống.

#### a. Mục tiêu:

- Phân tích được lợi ích của găng tay bảo hộ trong việc giảm chấn thương não cho võ sĩ quyền anh.
- Phân tích được lợi ích của đai an toàn và túi khí trong ô tô.

**b. Nội dung:** GV giảng và phân tích ví dụ, cho HS cùng thảo luận, trả lời câu hỏi.

**c. Sản phẩm học tập:** HS đáp ứng được những yêu cầu của GV.

#### d. Tổ chức thực hiện :

| HOẠT ĐỘNG CỦA GIÁO VIÊN VÀ HS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | DỰ KIẾN SẢN PHẨM                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><u><b>Nhiệm vụ 4. Tìm hiểu cách thức giảm chấn thương não cho võ sĩ quyền anh.</b></u></p> <p><b>Bước 1. GV chuyển giao nhiệm vụ học tập</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- GV dành 10 phút cho HS đọc SGK. Sau đó đưa ra các câu hỏi, yêu cầu HS trả lời:</li> <li>+ <i>Các võ sĩ quyền anh thường làm thế nào để giảm nguy cơ gây chấn thương?</i></li> <li>+ <i>Phân tích lợi ích của găng tay bảo hộ</i></li> </ul> | <p><b>4. Cách thức giảm chấn thương não trong quyền anh.</b></p> <p><b>Trả lời:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Để giảm nguy cơ gây chấn thương, các võ sĩ quyền anh sẽ đeo găng tay bảo hộ và thường có phản xạ “dịch chuyển theo cú đấm” của đối thủ khi bị tấn công.</i></li> </ul> |

trong việc giảm chấn thương não cho võ sĩ trong quá trình thi đấu.

**Thảo luận 11:** Ngoài việc bảo vệ cho đối phương, việc mang găng tay có bảo vệ gì cho bản thân võ sĩ hay không ?

**Bước 2. HS thực hiện nhiệm vụ học tập**

- HS tìm hiểu SGK, suy nghĩ trả lời câu hỏi.

**Bước 3. Báo cáo kết quả hoạt động, thảo luận**

- GV mời 1 HS trình bày câu trả lời trước lớp.  
- Các HS khác lắng nghe và cho ý kiến bổ sung.

**Bước 4. Đánh giá kết quả thực hiện**

- GV đánh giá, nhận xét, kết luận rồi chuyển sang nội dung mới.

=> Kết luận về cách làm giảm chấn thương cho các võ sĩ trong quyền anh.

**Nhiệm vụ 5. Tìm hiểu vai trò của đai an toàn và túi khí trong ô tô.**

**Bước 1. GV chuyển giao nhiệm vụ học tập**

- GV dành 3 phút để HS tìm hiểu về hình 19.8 và 19.9.

- GV tiếp tục chia lớp thành những nhóm 6 người, làm việc nhóm để trả lời câu Thảo luận 12: *Phân tích ứng dụng kiến thức động*

- *Phân tích: SGK đã phân tích chi tiết.*

**\*Thảo luận 11:**

Ngoài việc bảo vệ cho đối phương trong quá trình thi đấu, găng tay bảo hộ còn bảo vệ cổ tay cho võ sĩ khi ra đòn. Trong các hệ xương của tay thì xương cổ tay rất dễ bị chấn thương nếu chịu lực tác động đủ lớn. Găng tay bảo hộ làm cho thời gian tương tác của tay võ sĩ ra đòn và đối phương tăng lên, từ đó làm giảm đáng kể lực tác dụng lên cổ tay.

=> **Kết luận:** Việc đeo găng tay bảo hộ hay phản xạ “dịch chuyển theo cú đấm” của đối thủ khi bị tấn công đều nhằm mục đích là tăng thời gian tương tác của cú đấm, giảm độ lớn lực tương tác. Từ đó giảm thiểu chấn thương.

**5. Vai trò của đai an toàn và túi khí trong ô tô.**

**Trả lời:**

Khi xảy ra tai nạn ô tô, xe chuyển về trạng thái  $v=0$ , trong khi người vẫn tiếp tục chuyển động với vận tốc cũ do quán tính (vài chục km/h). Điều này có thể

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><i>lượng trong việc thiết kế đai an toàn và túi khí trong ô tô.</i></p> <p><i>GV gợi ý:</i></p> <p>+ <i>Giả sử ta xét một chiếc ô tô đang di chuyển với tốc độ 20 m/s thì va chạm với vật cản và dừng lại đột ngột sau 0,01s. Giả sử khối lượng của tài xế là 70kg.</i></p> <p>+ <i>Giới hạn để làm gãy xương chày (xương có kích thước lớn nhất và rất quan trọng của chân người) là 90 kN.</i></p> <p><b>Bước 2. HS thực hiện nhiệm vụ học tập</b></p> <p>- HS tìm hiểu SGK, và trả lời các câu hỏi theo yêu cầu của GV.</p> <p>- GV giảng giải, đặt câu hỏi, cùng HS giải quyết vấn đề.</p> <p><b>Bước 3. Báo cáo kết quả hoạt động, thảo luận</b></p> <p>- HS trả lời, trình bày câu trả lời trước lớp.</p> <p><b>Bước 4. Đánh giá kết quả thực hiện</b></p> <p>- GV đánh giá, nhận xét câu trả lời của HS.</p> <p>=&gt; <i>Đưa ra kết luận về vai trò của đai an toàn và túi khí trong ô tô.</i></p> | <p>dẫn đến chấn thương đặc biệt là ở đầu.</p> <p>Nếu tài xế không thắt đai an toàn thì sẽ đập vào vô lăng. Lúc này lực do vô lăng tác dụng vào tài xế có độ lớn là <math>F = \frac{ \Delta p }{\Delta t}</math></p> $= \frac{ 0 - 70 \cdot 20 }{0,01} = 140\,000\,N$ <p>Lúc này, độ lớn của lực vượt quá giới hạn 90 kN để làm gãy xương chày (xương có kích thước lớn nhất và rất quan trọng của chân người), do đó gây nguy hiểm cho tài xế.</p> <p>=&gt; <b>Kết luận:</b> Đai an toàn và túi khí trong ô tô có tác dụng làm tăng thời gian va chạm của tài xế với các vật dụng trong xe từ 10 – 100 lần. Dẫn đến làm giảm đáng kể độ lớn của lực tác dụng lên tài xế. Từ đó làm giảm thiểu khả năng chấn thương của tài xế.</p> |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## C. HOẠT ĐỘNG LUYỆN TẬP

**a. Mục tiêu:** Giúp HS hệ thống lại kiến thức đã học.

**b. Nội dung:** GV chiếu câu hỏi, HS suy nghĩ, trả lời.

**c. Sản phẩm học tập:** HS đưa ra được câu trả lời đúng.

**d. Tổ chức thực hiện :**

**Bước 1. GV chuyển giao nhiệm vụ học tập**

- GV trình chiếu lần lượt các câu hỏi, yêu cầu HS trả lời:

*Câu 1: Một trong những giải pháp khi cứu hộ người dân trong những vụ tai nạn hỏa hoạn ở nhà cao tầng là sử dụng đệm hơi. Đệm hơi được đặt ở vị trí thích hợp để người bị nạn có thể nhảy xuống an toàn ( Hình 19.3). Thảo luận để trình bày vai trò của đệm hơi.*



▲ **Hình 19.3. Đệm hơi được sử dụng trong công tác cứu hộ**

*Câu 2: Hãy kéo quả nặng đầu tiên của hệ con lắc Newton ( Hình 19,5) lệch một góc nhỏ và thả ra. Quan sát, mô tả và giải thích hiện tượng.*



▲ **Hình 19.5. Hệ con lắc Newton**

**Câu 3.** Quan sát Hình 19.10, dựa vào kiến thức động lượng để:

a, Giải thích tại sao một chú chim nhỏ lại có thể gây ra sự cố lớn cho máy bay như vết lõm ở Hình 19,10a trong sự cố ngày 30/9/2015 gần sân bay Nội Bài, Hà Nội.

b, Phân tích định tính cơ chế chuyển động của tên lửa ( Hình 19.10b)

c, Giải thích tại sao bãi cát giúp làm giảm chấn thương cho vận động viên khi tiếp đất ( Hình 19.10 c)



## **Bước 2. HS thực hiện nhiệm vụ học tập**

- HS thảo luận, suy nghĩ cách giải bài tập GV giao

## **Bước 3. Báo cáo kết quả hoạt động, thảo luận**

- HS tiếp nhận câu hỏi, suy nghĩ và trả lời:

### **C1.**

Đệm hơi cứu hộ có vai trò giảm thiểu lực tác dụng vào người khi người nhảy từ một độ cao nhất định xuống. Khi người thoát hiểm tiếp xúc với phao cứu hộ, phao sẽ lún xuống và thời gian tương tác sẽ tăng đáng kể. Vì vậy lực do phao hơi tác dụng lên người thoát hiểm được giảm xuống đến ngưỡng an toàn.

### **C2.**

**Mô tả:** Khi quả nặng đầu tiên chạm vào hệ 5 quả nặng còn lại thì quả nặng cuối cùng sẽ văng lên, trong khi quả nặng đầu tiên dừng lại. Sau đó quả nặng cuối cùng rớt xuống, đập vào hệ 5 quả nặng đầu tiên và làm quả nặng đầu tiên văng lên, quả nặng cuối cùng dừng lại. Quá trình này được lặp lại nhiều lần.

### **Giải thích:**

Các quả nặng này có khối lượng như nhau. Xét quả nặng đầu tiên và quả nặng thứ 2, động lượng và động năng của hệ hai quả nặng này trước và sau va chạm được bảo toàn do đây là va chạm tuyệt đối đàn hồi nên ta có:

$$\begin{cases} p_1 = p'_1 + p'_2 = m_1 \cdot v_1 = m_1 \cdot v'_1 + m_2 \cdot v'_2 \\ \frac{1}{2} m_1 \cdot v_1^2 = \frac{1}{2} m_1 \cdot v_1'^2 + \frac{1}{2} m_2 \cdot v_2'^2 \end{cases}$$

Giải hệ phương trình trên ta có:  $v'_1 = 0; v'_2 = v_1$

Tương tự đối với hệ quả nặng 2 và 3, 3 và 4, 4 và 5, 5 và 6. Ta rút ra được  $v'_6 = v_1$  C3.

a. Khi máy bay đang bay và va vào một chú chim, ta phải xét chuyển động của chú chim trong hệ quy chiếu gắn với máy bay. Khi đó, vận tốc tương đối của chú chim đối với máy bay là rất lớn. Như vậy dù cho khối lượng của chú chim là không lớn nhưng do vận tốc tương đối của nó so với máy bay là rất lớn nên độ lớn động lượng của chú chim trong hệ quy chiếu này là đáng kể. Đồng thời, thời gian tương tác là rất nhỏ, nên khi áp dụng công thức liên hệ giữa tốc độ biến thiên động lượng và lực, ta có thể thấy lực do chú chim tác dụng lên máy bay là đủ lớn để gây ra sự cố nguy hiểm cho máy bay.

b. Tên lửa lúc đầu đứng yên, sau đó phụt khí về phía sau. Theo định luật bảo toàn động lượng, tên lửa sẽ chuyển động về phía trước (giống hiện tượng giật lùi của súng).

*c. Vì cát mềm, nên khi va chạm, tốc độ của vận động viên được giảm chậm do thời gian tương tác tăng lên. Do đó, lực do cát tác dụng lên người vẫn nằm trong khả năng chịu đựng.*

#### **Bước 4. Đánh giá kết quả thực hiện**

- GV đánh giá, nhận xét, chuyển sang nội dung tiếp theo.

### **D. HOẠT ĐỘNG VẬN DỤNG**

**a. Mục tiêu:** Giúp HS vận dụng kiến thức đã vào áp dụng vào thực tiễn cuộc sống.

**b. Nội dung:** GV đặt câu hỏi, HS suy nghĩ hoàn thành bài tập.

**c. Sản phẩm học tập:** HS vận dụng được kiến thức về các loại va chạm, nêu được phương án xử lý nền nhà để hạn chế tối thiểu chấn thương khi em bé ngã.

**d. Tổ chức thực hiện:**

#### **Bước 1. GV chuyển giao nhiệm vụ học tập**

- GV yêu cầu: *Giả sử trong nhà có em bé nhỏ, hãy đề xuất phương án xử lý nền nhà để hạn chế tối thiểu chấn thương khi em bé ngã. Giải thích tại sao chọn phương án đó.*

#### **Bước 2. HS thực hiện nhiệm vụ học tập**

- HS thảo luận, suy nghĩ cách giải bài tập GV giao

#### **Bước 3. Báo cáo kết quả hoạt động, thảo luận**

- HS tiếp nhận nhiệm vụ, trả lời :

**TL:**

*Thay vì lát sàn bằng gạch hoặc đá, ta có thể lát sàn gỗ hoặc dùng tấm lót sàn bằng xốp để tăng thời gian tương tác khi em bé bị ngã. Từ đó lực tác dụng của mặt sàn lên em bé có độ lớn giảm đi đáng kể.*

#### **Bước 4. Đánh giá kết quả thực hiện**

- GV nhận xét, đánh giá, kết thúc bài học.

**\*Hướng dẫn về nhà:**

- Ôn tập và ghi nhớ kiến thức vừa học.
- Hoàn thành bài tập SGK
- Tìm hiểu nội dung **bài 20. Động học của chuyển động tròn.**

Ngày soạn:.../.../...

Ngày dạy:.../.../...

## CHƯƠNG 8. CHUYỂN ĐỘNG TRÒN

### BÀI 20. ĐỘNG HỌC CỦA CHUYỂN ĐỘNG TRÒN (2 tiết)

#### I. MỤC TIÊU

##### 1. Kiến thức:

- Biết được đơn vị radian.
- Biết được tốc độ góc và công thức tính
- Biết được gia tốc hướng tâm trong chuyển động tròn đều.

##### 2. Năng lực

**- Năng lực chung:**

- *Năng lực tự chủ và học tập:* Tích cực thực hiện các nhiệm vụ cá nhân khi giải bài tập, đóng góp ý kiến để giải quyết các vấn đề được đặt ra cho nhóm.
- *Năng lực giao tiếp và hợp tác:* Biết sử dụng ngôn ngữ kết hợp với loại phương tiện phi ngôn ngữ đa dạng để trình bày thông tin, ý tưởng và thảo luận, lập luận để giải quyết những vấn đề được đặt ra trong bài học.

**- Năng lực môn vật lí:**

- *Năng lực nhận thức vật lí:* Nêu được định nghĩa radian và biểu diễn được độ dịch chuyển góc theo radian từ tình huống thực tế.
- *Năng lực vận dụng kiến thức, kĩ năng đã học:*
  - + Vận dụng được khái niệm tốc độ góc.
  - + Vận dụng được biểu thức gia tốc hướng tâm.

### 3. Phẩm chất:

- Chăm chỉ: Tích cực tìm tòi, sáng tạo trong học tập, có ý thức vượt qua khó khăn để đạt kết quả tốt trong học tập.

## II. THIẾT BỊ DẠY HỌC VÀ HỌC LIỆU

### 1. Đối với giáo viên:

- SGK, SGV, Giáo án.
- Tranh vẽ, hình ảnh minh họa có liên quan đến bài học.
- Máy tính, máy chiếu (nếu có).

### 2. Đối với học sinh:

- Sách giáo khoa
- Tranh ảnh, tư liệu sưu tầm liên quan đến bài học và dụng cụ học tập (nếu cần) theo yêu cầu của GV.

## III. TIẾN TRÌNH DẠY HỌC

### A. HOẠT ĐỘNG KHỞI ĐỘNG

**a. Mục tiêu:** Tạo tâm thế hứng thú cho HS trước khi vào bài học mới.

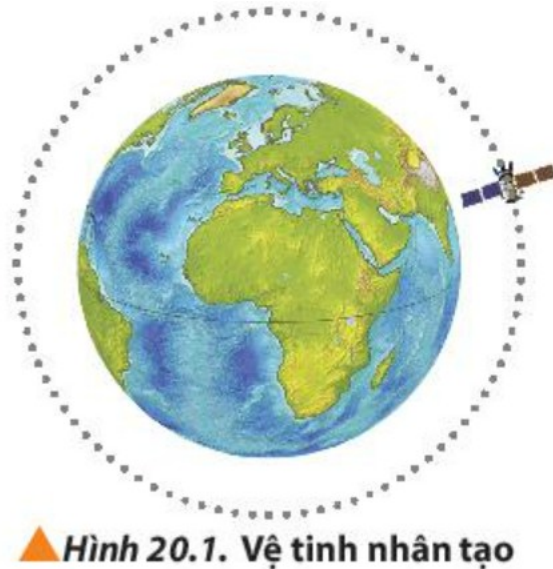
**b. Nội dung:** GV đặt câu hỏi vui, cho HS quan sát hình ảnh, yêu cầu HS suy nghĩ, đưa ra ý kiến của cá nhân.

**c. Sản phẩm học tập:** Câu trả lời của HS.

**d. Tổ chức thực hiện:**

**Bước 1. GV chuyển giao nhiệm vụ học tập**

- GV đưa ra câu hỏi mở đầu cho HS: *Quỹ đạo của vệ tinh nhân tạo của Trái đất (Hình 20.1) có hình dạng gì? Tốc độ chuyển động của vệ tinh có phụ thuộc độ cao của vệ tinh đối với Trái Đất hay không?*



## **Bước 2. HS thực hiện nhiệm vụ học tập**

- HS thoải mái chia sẻ, đưa ra suy nghĩ và câu trả lời.

## **Bước 3. Báo cáo kết quả hoạt động, thảo luận**

- GV mời một bạn HS trả lời cho câu hỏi mở đầu bài học.

*TL:*

- *Quỹ đạo của vệ tinh nhân tạo của Trái Đất (Hình 20.1) có hình dạng tròn.*
- *Tốc độ chuyển động của vệ tinh có phụ thuộc độ cao của vệ tinh đối với Trái Đất.*

## **Bước 4. Đánh giá kết quả hoạt động, thảo luận**

- GV yêu cầu HS sau khi học xong bài này sẽ quay lại xác nhận câu trả lời của bạn.
- GV chiếu video dẫn dắt vào bài: *Những bài trước chúng ta đã học về chuyển động thẳng, chuyển động ném xiên, chuyển động ném ngang. Chương này chúng ta sẽ học thêm một dạng chuyển động mới là chuyển động tròn ví dụ như chuyển*

động của cánh quạt hay chuyển động của chiếc kim đồng hồ. Chúng ta đi vào bài học đầu tiên của chương. **Bài 20: Động học của chuyển động tròn.**

## B. HOẠT ĐỘNG HÌNH THÀNH KIẾN THỨC

### Hoạt động 1. Định nghĩa Radian. Số đo cung tròn theo góc.

#### a. Mục tiêu:

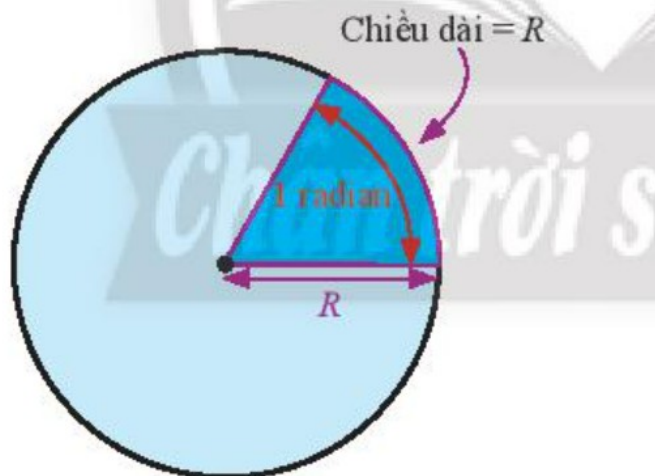
- HS nêu được định nghĩa radian từ tình huống thực tế.
- HS nêu được mối liên hệ giữa độ dài cung tròn và góc khi góc được tính theo đơn vị radian

**b. Nội dung:** GV giảng giải, phân tích, yêu cầu HS đọc sgk, thảo luận, trả lời câu hỏi.

**c. Sản phẩm học tập:** HS đưa ra được khái niệm radian, biết tốc độ góc là gì và có biểu thức như thế nào.

#### d. Tổ chức thực hiện :

| HOẠT ĐỘNG CỦA GIÁO VIÊN VÀ HS                                                                                                                                                        | DỰ KIẾN SẢN PHẨM                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><u><b>Nhiệm vụ 1. Tìm hiểu định nghĩa radian</b></u></p> <p><b>Bước 1. GV chuyển giao nhiệm vụ học tập</b></p> <p>- GV chiếu hình 20.3 cho HS quan sát, GV giải thích cụ thể.</p> | <p><b>1. Định nghĩa radian</b></p> <p><b>Trả lời:</b></p> <p>- Theo công thức tính chu vi đường tròn có bán kính <math>R</math>, ta có chiều dài của nửa đường tròn bằng <math>\pi R</math>.</p> <p>- Vì một cung tròn của đường tròn này có chiều dài <math>R</math> tương ứng với góc <math>1 \text{ rad}</math> nên chiều dài <math>\pi R</math> tương ứng với góc <math>\pi \text{ rad}</math>.</p> |



▲ Hình 20.3. Minh họa góc có số đo 1 rad

+ Đường tròn có bán kính R.

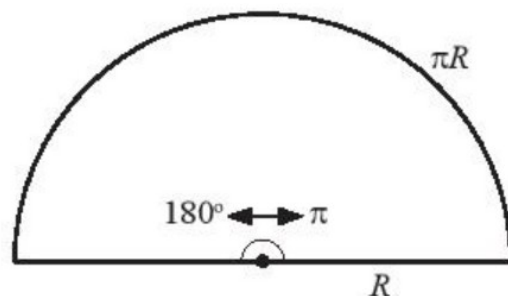
+ Vẽ một cung tròn có chiều dài bằng R.

Khi đó góc ở tâm chắn cung này có số đo là 1 radian (viết tắt là rad)

- GV đặt câu hỏi: Dựa vào kiến thức đã học, em hãy cho biết chiều dài của nửa đường tròn là bao nhiêu? Tương ứng với góc bao nhiêu rad?

- GV đưa ra khái niệm rad.

- GV yêu cầu HS dựa vào kiến thức mà GV cung cấp kết hợp với tìm hiểu SGK, hãy viết các hệ thức chuyển đổi đơn vị từ độ sang radian và từ



▲ Hình 20.4. Minh họa góc  $\pi$  rad

### \*Khái niệm:

1 rad là số đo góc ở tâm một đường tròn chắn cung có độ dài bằng bán kính đường tròn đó.

$$1\text{rad} = \frac{180^\circ}{\pi} = \frac{180^\circ}{3,1416...} \approx 57,2958^\circ$$

$$1^\circ = \frac{\pi}{180^\circ} = \frac{3,1416...}{180^\circ} \approx 0,0174 \text{ rad}$$

### Trả lời:

Hệ thức chuyển đổi đơn vị:

$$\alpha_{(\text{radian})} = \alpha_{(\text{độ})} \cdot \frac{\pi}{180^\circ}$$

Hoặc:

$$\alpha_{(\text{độ})} = \alpha_{(\text{radian})} \cdot \frac{180^\circ}{\pi}$$

### \*Thảo luận 1:

Ta có thể tính trực tiếp chiều dài cung tròn do một điểm nào đó trên cánh quạt quét được nếu biết được

radian sang độ.

- GV chia lớp thành những nhóm 6 HS và yêu cầu các nhóm thảo luận để trả lời câu Thảo luận 1,2.

**Thảo luận 1:** Khi cánh quạt quay mọi điểm trên cánh quạt đều quét một cung tròn( Hình 20.2) . Ta có thể tính trực tiếp chiều dài cung tròn này nếu biết được góc quét bởi cánh quạt không ?



**Thảo luận 2:** Nêu công thức tính chiều dài cung tròn  $S$  mà em đã được học. Trong công thức này đơn vị của góc là gì? Hãy đề xuất công thức tính chiều dài cung tròn trực tiếp và đơn giản hơn.

### Bước 2. HS thực hiện nhiệm vụ học tập

- HS quan sát hình ảnh, đọc thông tin sgk, làm việc theo nhóm trả lời câu hỏi.

### Bước 3. Báo cáo kết quả hoạt động, thảo luận

- Đại diện 2- 3 HS đứng dậy trình bày câu trả lời  
- HS khác nhận xét, đánh giá, bổ sung

góc quét và khoảng cách từ điểm đang xét đến trục quay (bán kính của đường tròn quỹ đạo) dựa vào định nghĩa radian.

Gọi góc mà bán kính quét được là  $\alpha$ , bán kính đường tròn là  $R$ . Vì một cung tròn của đường tròn này có chiều dài  $R$  tương ứng với góc 1 rad nên suy ra nếu góc quét là  $\alpha$  rad thì chiều dài cung tròn là  $\alpha \cdot R$ .

### \*Thảo luận 2:

Công thức tính chiều dài cung tròn đã học:  $s = \frac{\pi \cdot R \cdot n}{180^\circ}$ . Trong đó  $n$  là số đo góc ở tâm chắn cung tròn có đơn vị là độ.

Cách tính chiều dài cung tròn đơn giản hơn. Vì  $1^\circ = \frac{\pi}{180^\circ}$  nên nếu góc chắn cung có số đo  $\alpha = n_{(độ)}$  thì góc này tính theo đơn vị radian là  $\alpha = \frac{\pi \cdot n}{180^\circ}$ . Lúc đó chiều dài cung có thể được tính một cách trực tiếp và đơn giản hơn là  $s = \alpha \cdot R$

### 2. Mối liên hệ giữa cung tròn và

#### Bước 4. Đánh giá kết quả thực hiện

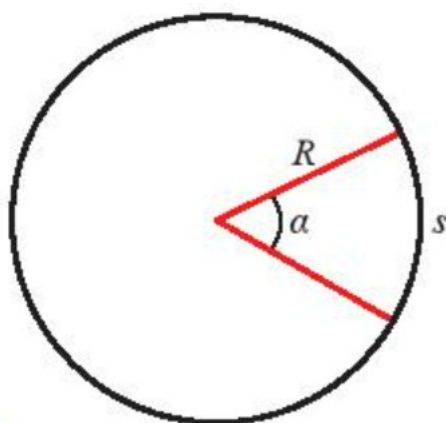
- GV đánh giá, nhận xét, kết luận, chuyển sang nội dung mới.

#### Nhiệm vụ 2. Tìm hiểu mối liên hệ giữa cung tròn và góc.

##### Bước 1. GV chuyển giao nhiệm vụ học tập

- GV đặt vấn đề: Từ hoạt động 1, ta biết được là có thể tính trực tiếp chiều dài cung tròn nếu biết được góc quét bởi cánh quạt. Câu hỏi: Cũng dựa vào hoạt động 1 và tìm hiểu SGK, e hãy cho biết tại sao người ta lại dùng đơn vị radian thay vì độ?

- GV chiếu hình 20.5 cho HS quan sát, đưa ra biểu thức 2.2 và nhận xét.



▲ Hình 20.5. Mối liên hệ giữa độ dài cung tròn và góc chắn cung đo bằng rad

góc

**Trả lời:**

Người ta dùng đơn vị radian thay vì độ là vì: Trên đường tròn bán kính  $R$ , chiều dài cung tròn được chắn bởi góc 1 radian là  $R$  theo định nghĩa. Như vậy từ đơn vị rad, ta có thể xác định được hệ thức liên hệ trực tiếp giữa chiều dài của một cung tròn và số đo góc ở tâm chắn cung.

**\* Mối liên hệ giữa cung tròn và góc**

Khi góc chắn cung có số đo là  $\alpha_{(radian)}$  thì chiều dài cung tròn sẽ bằng:

$$S = \alpha_{(radian)} \cdot R \quad (20.2)$$

**Nhận xét:** Với số đo của một góc được tính theo radian, ta sẽ có hệ thức đơn giản để tính tốc độ góc của một chất điểm chuyển động tròn hoặc của một vật rắn chuyển động quay.

**Trả lời:**

- GV tổ chức cho HS làm việc nhóm đôi để trả lời câu Thảo luận 3, 4.

**Thảo luận 3:** Khi một cánh quạt trần quay một góc  $\alpha$ , điểm A trên cánh quạt đi quãng đường S dài bằng bao nhiêu (Hình 20.6) ?



**Thảo luận 4:** Ta cần lưu ý gì khi sử dụng công thức (20.2) để tính độ lớn của một góc chắn cung tròn có chiều dài s ?

### Bước 2. HS thực hiện nhiệm vụ học tập

- HS chú ý nghe giảng và đọc thông tin sgk, trả lời câu hỏi.

### Bước 3. Báo cáo kết quả hoạt động, thảo luận

- HS trả lời câu hỏi GV đặt ra; làm việc nhóm trình bày câu trả lời Thảo luận 3,4

### Bước 4. Đánh giá kết quả thực hiện

- GV đánh giá, nhận xét, kết luận, chuẩn kiến

### \*Thảo luận 3:

Khi một cánh quạt trần quay một góc  $\alpha$ , điểm A trên cánh quạt đi quãng đường s dài:

$$s = \alpha \cdot \frac{2\pi \cdot R}{360} \text{ với } \alpha \text{ là số đo theo độ.}$$

$$s = \alpha \cdot R \text{ với } \alpha \text{ là số đo theo radian.}$$

### \*Thảo luận 4:

Khi sử dụng công thức (20.2) để tính độ lớn của một góc chắn cung tròn có chiều dài s, ta phải đưa  $\alpha$  về đơn vị radian.

thức, chuyển sang nội dung mới.

## Hoạt động 2. Tốc độ trong chuyển động tròn

### a. Mục tiêu:

- Nêu được định nghĩa của chuyển động tròn.
- Nêu được khái niệm và công thức tính tốc độ góc trong chuyển động tròn.
- Vận dụng được khái niệm tốc độ góc vào giải bài tập

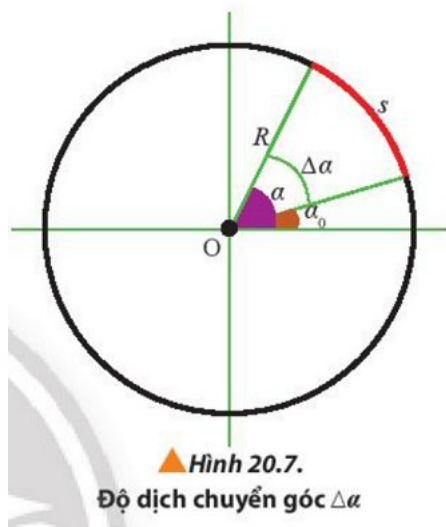
**b. Nội dung:** GV giảng giải, phân tích kiến thức, đưa ra các nhiệm vụ, câu hỏi yêu cầu HS đáp ứng, trả lời.

**c. Sản phẩm học tập:** HS hoàn thành các nhiệm vụ GV đưa ra

### d. Tổ chức thực hiện :

| HOẠT ĐỘNG CỦA GIÁO VIÊN VÀ HS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | DỰ KIẾN SẢN PHẨM                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b><u>Nhiệm vụ 3. Tìm hiểu khái niệm chuyển động tròn.</u></b></p> <p><b>Bước 1. GV chuyển giao nhiệm vụ học tập</b></p> <p>- GV lấy ví dụ về chuyển động tròn rồi yêu cầu HS nêu khái niệm chuyển động tròn.</p> <p>+ <i>Chuyển động ta thường thấy trong đời sống như: một điểm trên cánh quạt chuyển động theo một đường tròn khi cánh quạt quay hay chuyển động của một vệ tinh nhân tạo quanh Trái đất được gọi là chuyển động tròn.</i></p> <p>+ <i>Dựa vào SGK, em hãy cho biết khái niệm của chuyển động tròn.</i></p> | <p><b>3. Khái niệm chuyển động tròn</b></p> <p><b>Trả lời:</b></p> <p><b>Khái niệm:</b> <i>Một chất điểm chuyển động tròn khi có quỹ đạo là đường tròn.</i></p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p><b>Lưu ý:</b></p> <p>Ta có thể phân tích chuyển động cong bất kì thành chuỗi liên tiếp các chuyển động thẳng và tròn.</p> </div> <p>+ <i>Quãng đường đi được của xe xanh</i></p> |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>- GV đưa ra lưu ý cho HS.</p> <p><b>Bước 2. HS thực hiện nhiệm vụ học tập</b></p> <p>- HS tiếp thu kiến thức, trả lời câu hỏi của GV.</p> <p><b>Bước 3. Báo cáo kết quả hoạt động, thảo luận</b></p> <p>- HS trình bày câu trả lời, ghi chép nội dung chính.</p> <p><b>Bước 4. Đánh giá kết quả thực hiện</b></p> <p>- GV đánh giá, nhận xét, kết luận, chuyển sang nội dung mới.</p> <p><b><u>Nhiệm vụ 4. Tìm hiểu khái niệm tốc độ góc trong chuyển động tròn.</u></b></p> <p><b>Bước 1. GV chuyển giao nhiệm vụ học tập</b></p> <p>- GV đặt câu hỏi: <i>Trong chuyển động thẳng, để đánh giá mức độ nhanh chậm của chuyển động, người ta dựa vào đại lượng nào?</i></p> <p>- GV đưa ra kiến thức mới: <i>Tương tự như trong chuyển động thẳng, để đánh giá mức độ nhanh chậm của một chuyển động tròn, người ta sẽ dựa vào đại lượng tốc độ nhưng là tốc độ góc.</i></p> <p>Câu hỏi: <i>Dựa vào SGK, và hình 20.7, em hãy cho biết khái niệm và công thức tính tốc độ góc của chuyển động tròn.</i></p> | <p>và xe cam là : <math>x_A x_B</math></p> <p>+ <i>Độ dịch chuyển của xe xanh và xe cam lần lượt là: <math>x_A x_B</math>; - <math>x_A x_B</math>.</i></p> <p>+ <i>Quãng đường vận động viên bơi được là: <math>2l</math></i></p> <p>+ <i>Độ dịch chuyển vận động viên là 0</i></p> <p><b>4. Khái niệm tốc độ góc trong chuyển động tròn.</b></p> <p><b>Trả lời:</b></p> <p>- <i>Trong chuyển động thẳng, để đánh giá mức độ nhanh chậm của chuyển động, người ta dựa vào tốc độ chuyển động của vật.</i></p> <p><b>*Khái niệm và công thức tính tốc độ góc của chuyển động tròn.</b></p> <p><i>Tốc độ góc trong chuyển động tròn có giá trị bằng góc quay được bởi bán kính trong một đơn vị thời gian:</i></p> $\omega = \frac{\Delta \alpha}{\Delta t} \quad (20.3)$ <p><b>Trong đó:</b></p> |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|



- GV yêu cầu HS trả lời câu Thảo luận 5: Em đứng yên trên mặt đất. Vì Trái Đất tự quay quanh trục của nó nên em cũng chuyển động theo. Tốc độ chuyển động của em phụ thuộc vào những yếu tố nào ?

- GV yêu cầu HS cho biết:

+ Thế nào là chuyển động tròn đều?

+ Trong các ví dụ sau đây, chuyển động nào là chuyển động tròn đều: chuyển động của cánh quạt bắt đầu quay, chuyển động của kim giây đồng hồ?

## Bước 2. HS thực hiện nhiệm vụ học tập

- HS nghe giảng, lắng nghe, tiếp nhận câu hỏi và trả lời

- GV phân tích và hướng dẫn để HS hiểu bài

## Bước 3. Báo cáo kết quả hoạt động, thảo luận

$+\Delta\alpha$  (rad) là độ dịch chuyển góc hay chính là góc quét bởi bán kính  $R$  sau khoảng thời gian  $\Delta t$  (s)

$$\Delta\alpha = \alpha - \alpha_0$$

$+\omega$  có đơn vị là rad, vòng/s, độ/s...

### \*Thảo luận 5:

Sự nhanh chậm của chuyển động được xác định dựa vào tốc độ chuyển động của vật. Thời gian Trái Đất tự quay một vòng là khoảng 24h, bán kính Trái Đất có thể xem gần đúng là 6400km thì tốc độ trung bình của một điểm trên xích đạo là  $v = \frac{2 \cdot \pi \cdot 6400}{24} \approx 1675,5 \frac{\text{km}}{\text{h}}$

=> Như vậy, chúng ta đang chuyển động nhanh.

Ngoài ra, tốc độ của một điểm trên Trái đất còn phụ thuộc vào vĩ độ địa lí vì ở các vĩ độ khác nhau thì bán kính quỹ đạo cũng khác nhau.

### Trả lời:

- Khi  $\omega$  là hằng số thì trong các khoảng thời gian bằng nhau, góc quay được cũng bằng nhau. Chuyển động

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>- HS trình bày câu trả lời, HS khác cho ý kiến bổ sung.</p> <p>- HS ghi chép nội dung chính.</p> <p><b>Bước 4. Đánh giá kết quả thực hiện</b></p> <p>- GV đánh giá, nhận xét, kết luận, chuyển sang nội dung mới.</p> <p><b><u>Nhiệm vụ 5. Tìm hiểu cách vận dụng khái niệm tốc độ góc.</u></b></p> <p><b>Bước 1. GV chuyển giao nhiệm vụ học tập</b></p> <p>- GV dành 3 phút để HS nghiên cứu lời giải của ví dụ SGK, hiểu và tự giải lại được.</p> <p>- GV phân tích các bước vận dụng khái niệm tốc độ góc để giải bài tập và giải thích những hiện tượng thực tiễn.</p> <p>- GV yêu cầu HS trả lời câu Luyện tập: Các vệ</p> | <p><i>tròn này là chuyển động tròn đều.</i></p> <p>- <i>Chuyển động của kim giây đồng hồ là chuyển động tròn đều.</i></p> <p><i>Chuyển động của cánh quạt bắt đầu quay không phải là chuyển động tròn đều.</i></p> <p><b>5. Vận dụng khái niệm tốc độ góc.</b></p> <p>- HS lên bảng trình bày lại lời giải.</p> <p>- Các bước vận dụng khái niệm tốc độ góc để giải bài tập và giải thích những hiện tượng thực tiễn:</p> <p>B1: Xác định được chuyển động của vật phải là chuyển động tròn.</p> <p>B2: Xác định được độ dịch chuyển góc của chất điểm (vật), đưa về đơn vị rad.</p> <p>B3: Xác định được thời gian để chất điểm (vật) thực hiện độ dịch chuyển góc, đưa về đơn vị s</p> <p>B4: Áp dụng công thức 20.3: <math>\omega = \frac{\Delta \alpha}{\Delta t}</math></p> <p><b>*Luyện tập:</b></p> <p><i>Giả sử các vệ tinh này chuyển động tròn đều quanh Trái đất thì tốc độ góc</i></p> |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

tinh của hệ thống GPS ( hệ thống định vị toàn cầu) ( Hình 20.9) quay một vòng quanh Trái Đất sau 12h ( gọi là chu kì). Hãy xác định tốc độ góc của các vệ tinh này.



**Hình 20.9. Một vệ tinh của hệ thống GPS**

+ GV giải thích hệ thống GPS - hệ thống định vị toàn cầu là gì?

(Hệ thống GPS gồm nhiều vệ tinh nhân tạo quay quanh Trái đất để nhận và gửi tín hiệu về Trái đất)

+ GV đưa ra giả thuyết: Giả sử các vệ tinh này chuyển động tròn đều quanh Trái đất thì tốc độ góc của các vệ tinh này là bao nhiêu?

### **Bước 2. HS thực hiện nhiệm vụ học tập**

- HS tìm hiểu SGK kết hợp với lắng nghe những gợi ý của GV để trả lời được các câu hỏi mà Gv yêu cầu.

- GV phân tích và hướng dẫn để HS hiểu bài

### **Bước 3. Báo cáo kết quả hoạt động, thảo luận**

của các vệ tinh này là:

$$\omega = \frac{\Delta \alpha}{\Delta t} = \frac{2.\pi}{12.3600}$$

$$\approx 1,5.10^{-4} \text{ (rad/s)}$$

- GV mời 2 bạn HS lên bảng trình bày lại lời giải của ví dụ SGK.

- GV mời 1 bạn khác trả lời câu luyện tập.

- HS ghi chép nội dung chính.

#### **Bước 4. Đánh giá kết quả thực hiện**

- GV đánh giá, nhận xét, kết luận, chuyển sang nội dung mới.

#### **Nhiệm vụ 6. Tìm hiểu vận tốc trong chuyển động tròn**

##### **Bước 1. GV chuyển giao nhiệm vụ học tập.**

- GV đặt câu hỏi:

+ Theo em, trong chuyển động tròn, mỗi điểm trên bán kính có cùng tốc độ chuyển động không?

+ Em hãy nhắc lại công thức tính tốc độ chuyển động của vật trong chuyển động thẳng?

- GV đưa ra khái niệm và công thức tính tốc độ của chất điểm trong chuyển động tròn.

- GV yêu cầu HS dựa vào SGK và cho biết:

+ Kết hợp với công thức 20.2 và 20.3 để suy

#### **6. Vận tốc trong chuyển động tròn**

**Trả lời:**

- Trong chuyển động tròn, mỗi điểm trên bán kính đều có cùng tốc độ góc, nhưng vì mỗi điểm này có thể có quãng đường chuyển động khác nhau nên tốc độ chuyển động của chúng cũng sẽ khác nhau.

- Công thức tính tốc độ chuyển động của vật trong chuyển động thẳng:

$$v = \frac{s}{\Delta t}$$

Trong đó:  $s$  là quãng đường vật dịch chuyển được trong khoảng thời gian  $\Delta t$

**\*Khái niệm:** Tốc độ của một chất điểm chuyển động tròn được tính bằng quãng đường mà chất điểm di chuyển được trong một đơn vị thời gian.

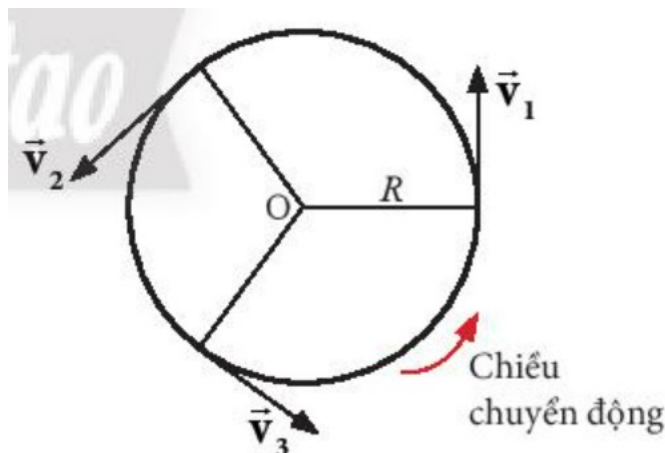
$$v = \frac{s}{\Delta t} \quad (20.4)$$

**Trả lời:**

ra hệ thức liên hệ giữa tốc độ và tốc độ góc.

+ Chuyển động tròn đều là gì?

+ Tính chất của vận tốc trong chuyển động tròn đều là gì?



**Hình 20.11. Vận tốc trong chuyển động tròn đều**

- GV yêu cầu HS làm việc nhóm đôi để trả lời câu Thảo luận 6: Quan sát Hình 20.10, giải thích tại sao phần cánh quạt ở trục quay nhìn rõ hơn phần xa trục quay? Biết rằng khi vật chuyển động càng nhanh, mắt ta sẽ càng khó để nhìn

**\*Hệ thức liên hệ giữa tốc độ và tốc độ góc.**

$$v = \omega \cdot R \quad (20.5)$$

Trong đó R là bán kính của chuyển động tròn.

Đơn vị:  $\omega$  là rad; R: là m; v: m/s

**\*Chuyển động tròn là đều** nếu tốc độ có độ lớn không đổi.

**\*Tính chất của vận tốc chuyển động tròn đều:**

- *Phương*: tiếp tuyến với quỹ đạo (đường tròn)

- *Chiều*: Theo chiều chuyển động

- *Độ lớn*: Không đổi và bằng  $v = \omega \cdot R$

**\*Thảo luận 6:**

Điểm càng xa tâm quỹ đạo thì có tốc độ chuyển động càng lớn. Do phần cánh quạt ở xa trục quay chuyển động nhanh hơn phần cánh quạt ở gần trục quay nên ta thấy phần cánh quạt ở gần trục quay rõ hơn.



**Hình 20.10. Hình chụp cánh quạt trần đang quay**

### **Bước 2. HS thực hiện nhiệm vụ học tập**

- HS tìm hiểu SGK kết hợp với lắng nghe những gợi ý của GV để trả lời được các câu hỏi mà GV yêu cầu.

### **Bước 3. Báo cáo kết quả hoạt động, thảo luận**

- GV mời 1 bạn HS trả lời cho mỗi câu hỏi đưa ra.
- Những HS khác lắng nghe và cho ý kiến bổ sung.
- HS ghi chép nội dung chính.

### **Bước 4. Đánh giá kết quả thực hiện**

- GV đánh giá, nhận xét, kết luận, chuyển sang nội dung mới.

## **Hoạt động 3. Gia tốc hướng tâm của chuyển động tròn đều.**

### **a. Mục tiêu:**

- Nêu được khái niệm và đặc điểm của gia tốc hướng tâm.

- Vận dụng được công thức tính gia tốc hướng tâm.

**b. Nội dung:** GV giảng và phân tích ví dụ, cho HS cùng thảo luận, trả lời câu hỏi.

**c. Sản phẩm học tập:**

- HS phát biểu được khái niệm, đặc điểm và đưa ra được công thức gia tốc hướng tâm.

- Làm được một số bài tập liên quan đến gia tốc hướng tâm.

**d. Tổ chức thực hiện :**

| HOẠT ĐỘNG CỦA GIÁO VIÊN VÀ HS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | DỰ KIẾN SẢN PHẨM                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b><u>Nhiệm vụ 7.</u> Tìm hiểu khái niệm gia tốc hướng tâm</b></p> <p><b>Bước 1. GV chuyển giao nhiệm vụ học tập</b></p> <p>- GV yêu cầu HS nhắc lại khái niệm gia tốc và công thức tính.</p> <p>- GV cho HS làm việc nhóm đôi để trả lời câu<br/>+ Thảo luận 7: Trong chuyển động tròn đều, tốc độ của vật là không đổi. Vậy chuyển động tròn đều có gia tốc không?</p> <p>+ Nêu đặc điểm của gia tốc của chuyển động tròn đều.</p> <p><b>Bước 2. HS thực hiện nhiệm vụ học tập</b></p> <p>- HS tiếp nhận thông tin từ giáo viên, suy</p> | <p><b>7. Gia tốc hướng tâm.</b></p> <p><b>Trả lời:</b></p> <p><i>Khái niệm: Gia tốc là đại lượng đặc trưng cho sự biến thiên nhanh hay chậm của vận tốc và được đo bằng thương số giữa độ biến thiên vận tốc <math>\Delta v</math> và khoảng thời gian vận tốc biến thiên <math>\Delta t</math>.</i></p> <p><i>Công thức tính: <math>\vec{a} = \frac{\Delta \vec{v}}{\Delta t}</math></i></p> <p><i>Gia tốc là đại lượng có hướng.</i></p> <p><b>*Thảo luận 7:</b></p> <p>- Vì vectơ gia tốc đặc trưng cho sự thay đổi của vectơ vận tốc. Trong chuyển động tròn đều, tuy vận tốc có độ lớn không đổi nhưng lại có phương luôn thay đổi. Nên chuyển động tròn đều có</p> |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>nghĩ trả lời câu hỏi.</p> <p><b>Bước 3. Báo cáo kết quả hoạt động, thảo luận</b></p> <p>- HS trả lời, trình bày câu trả lời trước lớp.</p> <p><b>Bước 4. Đánh giá kết quả thực hiện</b></p> <p>- GV đánh giá, nhận xét, kết luận, chuẩn kiến thức.</p> <p><b><u>Nhiệm vụ 8. Tìm hiểu cách vận dụng gia tốc hướng tâm.</u></b></p> <p><b>Bước 1. GV chuyển giao nhiệm vụ học tập</b></p> <p>- GV dành 3 phút để HS nghiên cứu cách trình bày đáp án của ví dụ trong SGK. Sau đó yêu cầu HS từ trình bày lại lời giải.</p> <p>- GV phân tích các bước vận dụng gia tốc hướng tâm để giải bài tập và giải thích các hiện tượng thực tiễn.</p> <p><b>Bước 2. HS thực hiện nhiệm vụ học tập</b></p> <p>- HS tự đọc hiểu và trình bày lại lời giải của câu ví dụ.</p> <p><b>Bước 3. Báo cáo kết quả hoạt động, thảo luận</b></p> <p>- GV mời 2 bạn lên bảng trình bày lại lời giải.</p> <p><b>Bước 4. Đánh giá kết quả thực hiện</b></p> <p>- GV đánh giá, nhận xét, kết luận, chuyển</p> | <p>gia tốc.</p> <p>- Đặc điểm của gia tốc chuyển động tròn đều:</p> <p>+ Phương: Trùng với bán kính.</p> <p>+ Chiều: Hướng về tâm của vòng tròn quỹ đạo (nên có tên là gia tốc hướng tâm)</p> <p>+ Độ lớn: Không đổi và bằng</p> $a_{ht} = \frac{v^2}{R} = \omega^2 \cdot R$ <p><b>8. Vận dụng gia tốc hướng tâm.</b></p> <p>- HS lên bảng trình bày lại lời giải cho câu ví dụ.</p> <p>- Các bước vận dụng gia tốc hướng tâm:</p> <p>B1: Xác định chuyển động của vật là chuyển động tròn đều.</p> <p>B2: Xác định được tốc độ góc.</p> <p>B3: Áp dụng công thức tính gia tốc hướng tâm.</p> |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

sang nội dung luyện tập.

### C. HOẠT ĐỘNG LUYỆN TẬP

**a. Mục tiêu:** Giúp HS hệ thống lại kiến thức đã học

**b. Nội dung:** GV chiếu câu hỏi, HS suy nghĩ, trả lời

**c. Sản phẩm học tập:** Câu trả lời của HS

**d. Tổ chức thực hiện :**

#### Bước 1. GV chuyển giao nhiệm vụ học tập

- GV trình chiếu lần lượt các câu hỏi, yêu cầu HS trả lời:

**Câu 1:** Hãy xác định số đo góc đặc biệt theo radian.

| Số đo theo độ  | $0^\circ$ | $30^\circ$ | $45^\circ$ | $60^\circ$ | $90^\circ$ | $180^\circ$ | $360^\circ$ |
|----------------|-----------|------------|------------|------------|------------|-------------|-------------|
| Số đo theo rad | –         | –          | –          | –          | –          | –           | –           |

**Câu 2.** Trong hệ thống GPS ( hệ thống định vị toàn cầu), mỗi vệ tinh nhân tạo quay xung quanh Trái Đất được hai vòng trong một ngày, có độ cao khoảng 20 200 km so với mặt đất. Tính tốc độ và gia tốc hướng tâm của mỗi vệ tinh. Cho bán kính của Trái Đất bằng 6 400 km.

**Câu 3.** Xác nhận câu trả lời của bạn trong câu hỏi mở đầu bài học.

#### Bước 2. HS thực hiện nhiệm vụ học tập

- HS thảo luận, suy nghĩ cách giải bài tập GV giao

#### Bước 3. Báo cáo kết quả hoạt động, thảo luận

- HS tiếp nhận câu hỏi, suy nghĩ và trả lời:

**C1.**

| Số đo theo độ  | 0° | 30°             | 45°             | 60°             | 90°             | 180°  | 360°   |
|----------------|----|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-------|--------|
| Số đo theo rad | 0  | $\frac{\pi}{6}$ | $\frac{\pi}{4}$ | $\frac{\pi}{3}$ | $\frac{\pi}{2}$ | $\pi$ | $2\pi$ |

**C2.**

Tốc độ góc của vệ tinh:  $\omega = \frac{2\pi}{12.3600} = \frac{\pi}{21600} \text{ (rad/s)}$

Tốc độ của vệ tinh:  $v = R \cdot \omega = (20200 + 6400) \cdot 10^3 \cdot \frac{\pi}{21600} \approx 3869 \text{ (m/s)}$ .

Gia tốc hướng tâm:  $a_{ht} = \omega^2 \cdot R = (20200 + 6400) \cdot 10^3 \cdot \left(\frac{\pi}{21600}\right)^2 \approx 0,56 \text{ (m/s}^2\text{)}$

**C3.** Câu trả lời của bạn tròn câu hỏi mở đầu là đúng.

#### **Bước 4. Đánh giá kết quả thực hiện**

- GV đánh giá, nhận xét, chuyển sang nội dung tiếp theo.

### **D. HOẠT ĐỘNG VẬN DỤNG**

**a. Mục tiêu:** giúp HS vận dụng kiến thức đã vào áp dụng vào thực tiễn cuộc sống.

**b. Nội dung:** GV đặt câu hỏi, HS suy nghĩ hoàn thành bài tập.

**c. Sản phẩm học tập:** HS biết được gia tốc hướng tâm của các điểm trên nan hoa thay đổi tùy theo bán kính quỹ đạo.

**d. Tổ chức thực hiện:**

#### **Bước 1. GV chuyển giao nhiệm vụ học tập**

- GV yêu cầu: Một bánh xe đạp có đường kính 62,2 cm. Quay đều với tốc độ 7 vòng/giây. Tính gia tốc của một điểm ở chính giữa một nan hoa xe đạp. Từ đó có thể suy ra điều gì?

#### **Bước 2. HS thực hiện nhiệm vụ học tập**

- HS thảo luận, suy nghĩ cách giải bài tập GV giao

### Bước 3. Báo cáo kết quả hoạt động, thảo luận

- HS tiếp nhận nhiệm vụ, trả lời :

TL:

Tốc độ góc của bánh xe:  $\omega = 7.2\pi \approx 43,98 \text{ rad/s}$ .

Gia tốc hướng tâm của một điểm giữa nan hoa.

$$a_{ht} = R \cdot \omega^2 = \frac{0,622}{4} \cdot 43,98^2 \approx 300,77 \text{ (m/s}^2\text{)}$$

Như vậy các điểm trên nan hoa thực hiện chuyển động tròn đều với cùng tốc độ góc. Tuy nhiên, gia tốc hướng tâm của các điểm trên nan hoa thay đổi tùy theo bán kính quỹ đạo.

### Bước 4. Đánh giá kết quả thực hiện

- GV nhận xét, đánh giá, kết thúc bài học.

**\*Hướng dẫn về nhà:**

- Ôn tập và ghi nhớ kiến thức vừa học.
- Hoàn thành bài tập sgk
- Tìm hiểu nội dung **bài 21. Chuyển động tròn. Lực hướng tâm.**

Ngày soạn: .../.../...

Ngày dạy: .../.../...

## **BÀI 21. CHUYỂN ĐỘNG TRÒN. LỰC HƯỚNG TÂM (2 tiết)**

### **I. MỤC TIÊU**

#### **1. Kiến thức:**

- Biết được khái niệm và công thức tính lực hướng tâm.
- Biết vận dụng lực hướng tâm vào thực tế.

## 2. Năng lực

### - *Năng lực chung:*

- *Năng lực tự chủ và tự học:* Chủ động, tích cực thực hiện những công việc của bản thân trong học tập qua việc tham gia góp ý tưởng, đặt câu hỏi và trả lời các câu thảo luận, định hướng của GV.

### - *Năng lực môn vật lí:*

- *Năng lực vận dụng kiến thức, kĩ năng đã học*
  - + *Vận dụng được biểu thức lực hướng tâm.*
  - + *Thảo luận và đề xuất giải pháp an toàn cho một số tình huống chuyển động tròn trong thực tế.*

## 3. Phẩm chất:

- Chăm chỉ: Tích cực tìm tòi, sáng tạo trong học tập, có ý thức vượt qua khó khăn để đạt kết quả tốt trong học tập.

## II. THIẾT BỊ DẠY HỌC VÀ HỌC LIỆU

### 1. *Đối với giáo viên:*

- SGK, SGV, Giáo án.
- Tranh vẽ, hình ảnh minh họa có liên quan đến bài học.
- Máy tính, máy chiếu (nếu có).

### 2. *Đối với học sinh:*

- Sách giáo khoa
- Tranh ảnh, tư liệu sưu tầm liên quan đến bài học và dụng cụ học tập (nếu cần) theo yêu cầu của GV.

## III. TIẾN TRÌNH DẠY HỌC

### A. HOẠT ĐỘNG KHỞI ĐỘNG

**a. Mục tiêu:** Tạo tâm thế hứng thú cho HS trước khi vào bài học mới.

**b. Nội dung:** GV nêu câu hỏi mở đầu bài học, cho HS quan sát hình ảnh, yêu cầu HS suy nghĩ, đưa ra ý kiến của cá nhân.

**c. Sản phẩm học tập:** Câu trả lời của HS.

**d. Tổ chức thực hiện:**

**Bước 1. GV chuyển giao nhiệm vụ học tập**

- GV đặt câu hỏi mở đầu: *Em có nhận xét gì về mặt đường đua trong Hình 21.1? Tại sao người ta phải xây dựng mặt đường ở một số đoạn vòng cung có độ nghiêng so với phương ngang như vậy?*



Hình 21.1. Đoạn vòng cung trong đường đua xe ô tô

**Bước 2. HS thực hiện nhiệm vụ học tập**

- HS thoải mái chia sẻ, đưa ra suy nghĩ và câu trả lời.

**Bước 3. Báo cáo kết quả hoạt động, thảo luận**

- HS trả lời câu hỏi.

TL: *Mặt đường trơn trượt, có độ cua khá lớn nên khi xe vào khúc cua này rất khó để thay đổi tốc độ. Mặt đường phải thiết kế nghiêng một góc so với phương ngang để xe có điều kiện thực hiện đánh lái an toàn, đảm bảo cho xe chạy theo quỹ đạo tròn, tránh những tai nạn đáng tiếc xảy ra.*

**Bước 4. Đánh giá kết quả hoạt động, thảo luận**

- GV đặt vấn đề: Bài học hôm nay chúng ta sẽ tìm hiểu thêm một khái niệm mới là lực hướng tâm. Ngoài ra sẽ tìm hiểu thêm những ứng dụng trong thực tế của chuyển động tròn. Ta đi vào bài học **bài 21. Chuyển động tròn. Lực hướng tâm.**

## B. HOẠT ĐỘNG HÌNH THÀNH KIẾN THỨC

### Hoạt động 1. Lực hướng tâm

**a. Mục tiêu:** HS nêu được biểu thức lực hướng tâm từ định luật II Newton trong trường hợp tổng quát và biểu thức tính gia tốc hướng tâm.

**b. Nội dung:** GV sử dụng nhiều phương pháp như phát hiện và giải quyết vấn đề, đàm thoại, kết hợp với kỹ thuật KWL, chia nhóm để định hướng HS tìm hiểu lực hướng tâm, trả lời các câu hỏi, câu thảo luận.

**c. Sản phẩm học tập:** HS đưa ra được khái niệm, biết công thức tính lực hướng tâm.

**d. Tổ chức thực hiện :**

| HOẠT ĐỘNG CỦA GIÁO VIÊN VÀ HS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | DỰ KIẾN SẢN PHẨM                                             |                                                              |                                               |      |      |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|------|------|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><u>Nhiệm vụ 1. Tìm hiểu khái niệm, biểu thức tính lực hướng tâm</u></p> <p><b>Bước 1. GV chuyển giao nhiệm vụ học tập</b></p> <p>- GV giới thiệu bảng KWL để HS biết cách điền thông tin vào bảng.</p> <table><tr><td>K (Những điều HS đã biết về lực hướng tâm)</td><td>W (Những điều HS muốn biết thêm liên quan đến lực hướng tâm)</td><td>L (Những kiến thức học được về lực hướng tâm)</td></tr><tr><td>....</td><td>....</td><td>....</td></tr></table> <p>- GV đặt câu hỏi để HS điền vào cột K:</p> <p>+ Theo em, đại lượng nào em đã học sẽ liên quan đến lực hướng tâm?</p> | K (Những điều HS đã biết về lực hướng tâm)                   | W (Những điều HS muốn biết thêm liên quan đến lực hướng tâm) | L (Những kiến thức học được về lực hướng tâm) | .... | .... | .... | <p><b>1. Khái niệm, biểu thức tính lực hướng tâm</b></p> <p><b>Trả lời:</b></p> <p>- Theo em, đại lượng nào em đã học sẽ liên quan đến lực hướng tâm là:</p> <p>+ Gia tốc hướng tâm:</p> $a = \frac{v^2}{R} = \omega^2 \cdot R$ <p>+ Định luật II Newton: <math>F = m.a</math>.</p> |
| K (Những điều HS đã biết về lực hướng tâm)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | W (Những điều HS muốn biết thêm liên quan đến lực hướng tâm) | L (Những kiến thức học được về lực hướng tâm)                |                                               |      |      |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| ....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | ....                                                         | ....                                                         |                                               |      |      |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                     |

- GV đặt câu hỏi để HS điền vào cột W:

+ Em muốn biết điều gì về lực hướng tâm?

- GV yêu cầu HS làm việc nhóm để điền vào cột L:

+ Từ định luật II Newton, em hãy cho biết khi một chất điểm có khối lượng  $m$ , chuyển động tròn đều với gia tốc hướng tâm  $\vec{a}_{ht}$  thì lực tác dụng lên vật có mối liên hệ như thế nào?

(GV nhấn mạnh, hợp lực tác dụng lên vật trong trường hợp trên được gọi là lực hướng tâm và đưa ra biểu thức 21.1)

*Đưa vào thông tin SGK :*

+ Và hình 21.2, em hãy cho biết lực hướng tâm là gì? Công thức tính như thế nào? Phương, chiều ra làm sao?

- Em muốn biết thêm về lực hướng tâm ở những nội dung:

+ *Lực hướng tâm là gì?*

+ Theo định luật II Newton, vector lực hướng tâm có phương, chiều như thế nào?

+ Biểu thức độ lớn của lực hướng tâm là gì?

+ Điều kiện để một vật có thể chuyển động tròn là gì?

- Khi này,  $\vec{F} = m \cdot \vec{a}_{ht}$

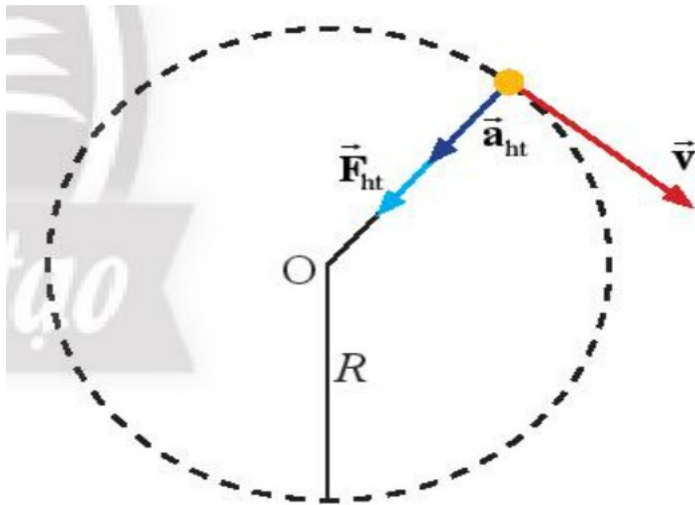
- Theo định luật II Newton,

Khi một chất điểm có khối lượng  $m$ , chuyển động tròn đều với gia tốc hướng tâm  $\vec{a}_{ht}$  thì lực tác dụng lên vật có mối liên hệ như sau:

$$\vec{F}_{ht} = m . \vec{a}_{ht} \quad (21.1)$$

-  $\vec{F}_{ht}$  có phương dọc theo bán kính, chiều hướng vào tâm quỹ đạo, và được gọi là lực hướng tâm, có độ lớn không đổi và bằng:

$$F_{ht}=m.a_{ht}=m.\frac{v^2}{R}=m.\omega^2.R$$



▲ **Hình 21.2.** Gia tốc hướng tâm và lực hướng tâm trong chuyển động tròn đều

+ Nêu điều kiện để một vật có thể chuyển động tròn đều.

- Sau đó, GV yêu cầu HS hoàn thành bảng KWL.

- GV tiếp tục yêu cầu HS trả lời câu Thảo luận 1 và Luyện tập.

**Thảo luận 1:** Trong hệ mặt trời, chuyển động của một số hành tinh như Trái Đất được xem gần đúng là chuyển động tròn đều xung quanh Mặt Trời ( Hình 21.3). Lực nào đóng vai trò là lực hướng tâm trong chuyển động này của Trái Đất ?

- Điều kiện để một vật có thể chuyển động tròn đều: Hợp lực tác dụng lên vật phải hướng vào tâm của quỹ đạo của vật. Hợp lực này là lực hướng tâm.

**\*Thảo luận 1:**

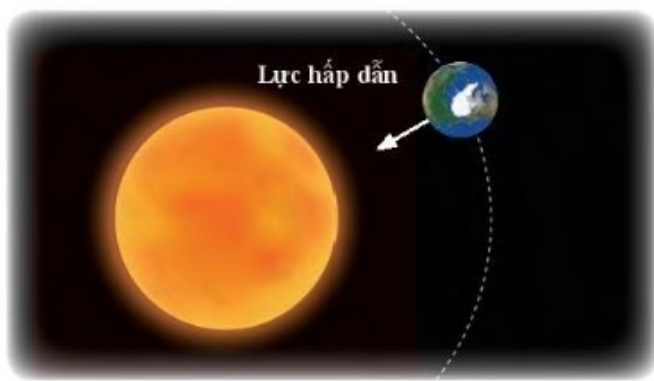
- Chuyển động của các hành tinh trong hệ mặt trời được xem gần đúng là chuyển động tròn đều.

- Các hành tinh này có thể chuyển động tròn đều vì các hành tinh chuyển đạo theo quỹ đạo tròn và đi được những cung tròn bằng nhau trong những khoảng thời gian bằng nhau bất kì.

- Lực tác dụng là lực hấp dẫn do Mặt trời tác dụng lên các hành tinh. Lực này đóng vai trò lực hướng tâm.

**\*Luyện tập:**

Điều kiện để có vệ tinh địa tĩnh là chu kì quay của vệ tinh đúng bằng chu kì tự quay của Trái Đất là 24 giờ, nên ta có:



▲ Hình 21.3. Trái Đất được xem như chuyển động tròn đều quanh Mặt Trời

(GV gợi ý:

+ Chuyển động của các hành tinh quay quanh Mặt Trời, chẳng hạn như Trái Đất, là chuyển động gì?

+ Tại sao các hành tinh này có thể chuyển động tròn đều? Lực tác dụng có bản chất là gì?

**Luyện tập:** Vinasat-1 là vệ tinh viễn thông địa tĩnh (có vị trí cố định trong không gian so với Trái Đất) đầu tiên của Việt Nam được phóng vào vũ trụ năm 2008. Biết khối lượng vệ tinh là  $m = 2,7$  tấn và vệ tinh có quỹ đạo chuyển động nằm trong mặt phẳng xích đạo cách tâm Trái Đất 42 000 km. Hãy xác định độ lớn lực hướng tâm do Trái Đất tác dụng lên vệ tinh.

## Bước 2. HS thực hiện nhiệm vụ học tập

- HS quan sát hình ảnh, đọc thông tin sgk, trả lời câu hỏi theo hướng dẫn của GV.

$$\omega = \frac{2\pi}{24.3600} = \frac{\pi}{43200} (\text{rad/s})$$

$$F_{ht} = m \cdot a_{ht} = m \cdot \omega^2 \cdot R$$

$$= 2,7 \cdot 10^3 \cdot \left( \frac{\pi}{43200} \right)^2 \cdot 42000$$

$$10^3 \approx 600 (N)$$

HS có thể tham khảo bảng KWL sau:

| K                                                              | W                                                                                                    | L                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|----------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| - Giá tốc hướng tâm:<br>$a = \frac{v^2}{R} = \omega^2 \cdot R$ | - Theo định luật II Newton, vector lực hướng tâm có phương, chiều như thế nào?                       | - Lực hướng tâm là hợp lực tác dụng lên vật phải hướng vào tâm của quỹ đạo của vật.                                                                                                                                                                                                                      |
| - Định luật II Newton:<br>$F = m \cdot a$                      | - Biểu thức độ lớn của lực hướng tâm là gì?<br>- Điều kiện để một vật có thể chuyển động tròn là gì? | - Lực hướng tâm có phương dọc theo bán kính, chiều hướng vào tâm quỹ đạo, và được gọi là lực hướng tâm, có độ lớn không đổi và bằng:<br>$F_{ht} = m \cdot a_{ht} = m \cdot \frac{v^2}{R} = m \cdot \omega^2 \cdot R$<br>- Điều kiện để một vật có thể chuyển động tròn đều là vật phải có lực hướng tâm. |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- HS làm việc nhóm để trả lời các câu thảo luận.</li> </ul> <p><b>Bước 3. Báo cáo kết quả hoạt động, thảo luận</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- GV mời 1 bạn HS đứng dậy trả lời cho mỗi câu hỏi. Riêng câu Luyện tập thì HS lên bảng trình bày lời giải.</li> <li>- HS khác nhận xét, đánh giá, bổ sung</li> </ul> <p><b>Bước 4. Đánh giá kết quả thực hiện</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- GV đánh giá, nhận xét, kết luận, chuyển sang nội dung mới.</li> </ul> |  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

## Hoạt động 2. Ứng dụng trong thực tế của chuyển động tròn.

### a. Mục tiêu:

- Phân tích được lực ma sát nghỉ đóng vai trò lực hướng tâm và đề xuất được giải pháp an toàn khi xe chạy theo đường vòng cung trên mặt đường ngang.

**b. Nội dung:** GV trình chiếu phiếu học tập số 1 để HS thảo luận nhóm và hoàn thành.

**c. Sản phẩm học tập:** HS hoàn thành được phiếu học tập số 1.

### d. Tổ chức thực hiện :

| HOẠT ĐỘNG CỦA GIÁO VIÊN VÀ HS                                                                                                                                                                                                                             | DỰ KIẾN SẢN PHẨM                                                                                                                                                                                                                                         |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><u><b>Nhiệm vụ 2. Tìm hiểu trường hợp xe chạy theo đường vòng cung trên mặt đường ngang.</b></u></p> <p><b>Bước 1. GV chuyển giao nhiệm vụ học tập</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- GV chia lớp thành 4 nhóm, mỗi nhóm trao</li> </ul> | <p><b>2. Trường hợp xe chạy theo đường vòng cung trên mặt đường ngang.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- HS hoàn thành phiếu học tập.</li> <li>- HS trả lời câu Thảo luận 2:</li> </ul> <p><i>Khi ô tô chạy theo đường vòng cung,</i></p> |

đổi và thảo luận để hoàn thành phiếu học tập số 1 sau:

|                 |                    |
|-----------------|--------------------|
| Họ và tên:..... | PHIẾU HỌC TẬP SỐ 1 |
| Lớp:.....       |                    |
| Nhóm:.....      |                    |

- **Mục tiêu:** Đề xuất giải pháp an toàn khi xe chạy theo đường vòng cung trên mặt đường ngang.
- **Nhiệm vụ:**
  1. Dựa vào SGK, HS thảo luận nhóm để hoàn thành nội dung thảo luận bên dưới.
  2. Thời gian: 15 phút.
- **Nội dung thảo luận:**
  1. Nếu mặt đường trơn trượt (ma sát giữa mặt đường và các vỏ bánh xe không đáng kể), điều gì sẽ xảy ra khi xe bắt đầu chạy vào đoạn đường vòng cung?
  2. Có những lực nào tác dụng lên xe? Phương và chiều của hợp lực đó như thế nào? Xe có thể chạy theo đường vòng cung được không?
  3. Điều kiện để xe chuyển động theo đường vòng cung là gì?
  4. Xác định phương và chiều của lực ma sát nghỉ.
  5. Nếu lực ma sát nghỉ đóng vai trò lực hướng tâm thì có thể suy ra công thức tính vận tốc như thế nào?
  6. Đề xuất giải pháp an toàn khi xe chạy theo đường vòng cung mặt đường ngang.

- GV yêu cầu HS làm việc nhóm để trả lời câu

Thảo luận 2: *Khi ô tô chạy theo đường vòng cung, tài xế cần lưu ý những điều gì để tránh xảy ra tai nạn?*

- GV cho HS tìm hiểu nghiên cứu nội dung mở rộng trong SGK.

## Bước 2. HS thực hiện nhiệm vụ học tập

- HS theo dõi SGK, thảo luận nhóm để trả lời các câu hỏi trong phiếu học tập số 1 và câu thảo luận 2.

## Bước 3. Báo cáo kết quả hoạt động, thảo luận

- HS hoàn thành phiếu câu hỏi số 1.

- GV mời đại diện 1 nhóm trình bày trước lớp, những nhóm khác nhận xét cho ý kiến bổ sung và đặt câu hỏi nếu cần thiết.

*xe có xu hướng trượt ra ngoài. Do đó, tài xế cần chú ý giảm tốc độ và tránh cua gấp để giảm xu hướng trượt ra ngoài.*

|                                                                                                                                                    |  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| - HS ghi chép nội dung chính.<br><br><b>Bước 4. Đánh giá kết quả thực hiện</b><br><br>- GV đánh giá, nhận xét, kết luận, chuyển sang nội dung mới. |  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

**Tham khảo phiếu học tập số 1 dưới đây:**

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| Họ và tên:.....<br>Lớp:.....<br>Nhóm:.....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | PHIẾU HỌC TẬP SỐ 1 |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Mục tiêu: Đề xuất giải pháp an toàn khi xe chạy theo đường vòng cung trên mặt đường ngang</li> <li>Nhiệm vụ:           <ol style="list-style-type: none"> <li>Dựa vào SGK, HS thảo luận nhóm để hoàn thành nội dung thảo luận bên dưới.</li> <li>Thời gian: 15 phút.</li> </ol> </li> <li>Nội dung thảo luận.</li> </ul> <p><b>Câu 1.</b> Nếu trên mặt đường trơn trượt (ma sát giữa mặt đường và các vỏ bánh xe không đáng kể) điều gì sẽ xảy ra nếu xe bắt đầu chạy vào đường vòng cung?</p> <p><b>Trả lời:</b></p> <p>Nếu trên mặt đường trơn trượt (ma sát giữa mặt đường và các vỏ bánh xe không đáng kể), nếu xe bắt đầu chạy vào đường vòng cung thì xe không thể chuyển động tròn mà sẽ tiếp tục chuyển động thẳng do quán tính. Từ đó có thể bị lệch ra khỏi cung đường và gây tai nạn.</p> <p><b>Câu 2.</b> Có những lực nào tác dụng lên xe? Phương và chiều của các hợp lực đó như thế nào? Xe có thể chạy theo đường vòng cung được không?</p> <p><b>Trả lời:</b></p> <p>Có những lực nào tác dụng lên xe:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Trọng lực thẳng đứng, hướng xuống.</li> <li>+ Phản lực của mặt đường, vuông góc với mặt đường, hướng lên.</li> </ul> <p><b>Câu 3:</b> Điều kiện để xe chạy theo đường vòng cung là gì?</p> <p><b>Trả lời:</b></p> |                    |

Điều kiện để xe chạy theo đường vòng cung là: Cần có lực ma sát nghỉ giữa các bánh xe và mặt đường.

**Câu 4:** Xác định phương và chiều của lực ma sát nghỉ.

Trả lời: Lực ma sát này luôn có hướng ngược với khuynh hướng chuyển động trượt ra ngoài nên có chiều hướng vào bề lõm của đường tròn.

**Câu 5:** Nếu lực ma sát nghỉ đóng vai trò là lực hướng tâm thì có thể suy ra công thức tính vận tốc như thế nào?

Trả lời: Gọi  $\mu$  là hệ số ma sát nghỉ thì lực ma sát nghỉ có độ lớn:  $f_{ms} = \mu \cdot N$ . Trong đó,  $N = P = m \cdot g$ .

Theo định luật II Newton, ta có:  $F_{ht} = f_{ms} = \mu \cdot N = m \cdot a_{ht}$

$$\Rightarrow \mu \cdot m \cdot g = m \cdot \frac{v^2}{R}$$

$$\Rightarrow \text{Tốc độ giới hạn: } v = \sqrt{\mu \cdot g \cdot R}$$

**Câu 6:** Đề xuất giải pháp an toàn khi xe chạy theo đường vòng cung mặt đường ngang.

Trả lời: Giải pháp an toàn khi xe chạy theo đường vòng cung mặt đường ngang là giảm tốc độ xe xuống mức giới hạn cho phép.

### C. HOẠT ĐỘNG LUYỆN TẬP, VẬN DỤNG.

**a. Mục tiêu:** Giúp HS hệ thống lại kiến thức đã học

**b. Nội dung:** GV chiếu câu hỏi, HS suy nghĩ, trả lời

**c. Sản phẩm học tập:** HS vận dụng được kiến thức về chuyển động tròn và lực hướng tâm để giải bài tập.

**d. Tổ chức thực hiện :**

#### Bước 1. GV chuyển giao nhiệm vụ học tập

- GV trình chiếu lần lượt các câu hỏi, yêu cầu HS trả lời:

**Câu 1:** Cho bán kính cung tròn mà xe chạy theo bằng 35,0 m. Hệ số ma sát nghỉ giữa mặt đường và bánh xe bằng 0,523. Xác định tốc độ tối đa để xe có thể đi vào đoạn đường cung tròn an toàn.

**Câu 2.** Khi xe chạy theo đường vòng cung nằm ngang, tốc độ tối đa của xe để giữ an toàn phụ thuộc như thế nào vào ma sát nghỉ và bán kính đường tròn? Tốc độ

này có phụ thuộc vào trọng lượng xe hay không? Từ đó hãy đề xuất những yếu tố quan trọng cần lưu ý khi thiết kế cầu đường có hình vòng cung.

Câu 3: Mô hình đơn giản của nguyên tử hydrogen giả sử rằng electron chuyển động tròn đều quanh hạt nhân với tốc độ  $2,2 \cdot 10^6 \text{ m/s}$ . Quỹ đạo chuyển động có bán kính bằng  $0,53 \cdot 10^{-10} \text{ m}$ . Hãy tính độ lớn của lực tương tác giữa electron và hạt nhân.

## **Bước 2. HS thực hiện nhiệm vụ học tập**

- HS thảo luận, suy nghĩ cách giải bài tập GV giao

## **Bước 3. Báo cáo kết quả hoạt động, thảo luận**

- HS tiếp nhận câu hỏi, suy nghĩ và trả lời:

**C1.** Tốc độ tối đa mà xe có thể đi vào đường vòng cung nằm ngang mà vẫn an toàn là:

$$v = \sqrt{\mu \cdot g \cdot R} = \sqrt{0,523 \cdot 9,8 \cdot 35,0} \approx 13,39 \text{ (m/s)}$$

**C2.**

Khi xe chạy vào đường vòng cung nằm ngang, tốc độ tối đa của xe để giữ an toàn phụ thuộc vào căn bậc hai tích của hệ số ma sát nghỉ và bán kính đường tròn. Khi thiết kế cầu đường có hình vòng cung, cần lưu ý thiết kế sao cho tốc độ an toàn lớn nhất có thể, bằng cách làm đường nhám (tăng hệ số ma sát trượt) và tạo vòng cung lớn (tăng bán kính).

**C3:**

Độ lớn lực tương tác giữa electron và hạt nhân là:

$$F = m_e \cdot \frac{v^2}{R} = 9,109 \cdot 10^{-31} \cdot \frac{(2,2 \cdot 10^6)^2}{0,53 \cdot 10^{-10}} \approx 8,32 \cdot 10^{-8} \text{ (N)}$$

## **Bước 4. Đánh giá kết quả thực hiện**

- GV đánh giá, nhận xét, kết thúc bài học

- GV tổng kết chương 8.

**\*Hướng dẫn về nhà:**

- Ôn tập và ghi nhớ kiến thức vừa học.
- Hoàn thành bài tập sgk
- Tìm hiểu nội dung **bài 22. Biến dạng của vật rắn. Đặc tính của lò xo.**

Ngày soạn:.../.../...

Ngày dạy:.../.../...

**CHƯƠNG 9. BIẾN DẠNG CỦA VẬT RẮN**  
**BÀI 22. BIẾN DẠNG CỦA VẬT RẮN. ĐẶC TÍNH CỦA LÒ XO (2**  
**tiết)**

**I. MỤC TIÊU**

**1. Kiến thức:**

- Biết đến biến dạng kéo, biến dạng nén.
- Biết được độ biến dạng của lò xo, giới hạn đàn hồi của lò xo.

**2. Năng lực**

**- Năng lực chung:**

- *Năng lực tự chủ và tự học:* tích cực thực hiện các nhiệm vụ cá nhân cũng như các nhiệm vụ đặt ra cho các nhóm.
- *Năng lực giao tiếp và hợp tác:* biết sử dụng ngôn ngữ kết hợp với loại phương tiện phi ngôn ngữ đa dạng để trình bày thông tin, ý tưởng và thảo luận, lập luận để giải quyết các vấn đề được đặt ra trong bài học.

**- Năng lực môn vật lí:**

- *Năng lực nhận thức vật lí:*

- + Nêu được sự biến dạng kéo, biến dạng nén.
- + Mô tả được các đặc tính của lò xo: giới hạn đàn hồi, độ giãn, độ cứng.
- *Năng lực tìm hiểu thế giới tự nhiên dưới góc độ vật lí:* Thực hiện thí nghiệm đơn giản để nêu được sự biến dạng nén, biến dạng kéo.

### 3. Phẩm chất:

- Chăm chỉ: Tích cực tìm tòi, sáng tạo trong học tập, có ý thức vượt qua khó khăn để đạt kết quả tốt trong học tập.

## II. THIẾT BỊ DẠY HỌC VÀ HỌC LIỆU

### 1. Đối với giáo viên:

- SGK, SGV, Giáo án.
- Tranh vẽ, hình ảnh minh họa có liên quan đến bài học.
- Máy tính, máy chiếu (nếu có).

### 2. Đối với học sinh:

- Sách giáo khoa
- Tranh ảnh, tư liệu sưu tầm liên quan đến bài học và dụng cụ học tập (nếu cần) theo yêu cầu của GV.

## III. TIẾN TRÌNH DẠY HỌC

### A. HOẠT ĐỘNG KHỞI ĐỘNG

**a. Mục tiêu:** Tạo tâm thế hứng thú cho HS trước khi vào bài học mới.

**b. Nội dung:** GV đặt câu hỏi vui, cho HS quan sát hình ảnh, yêu cầu HS suy nghĩ, đưa ra ý kiến của cá nhân.

**c. Sản phẩm học tập:** Câu trả lời của HS.

**d. Tổ chức thực hiện:**

**Bước 1. GV chuyển giao nhiệm vụ học tập**

- GV nêu câu hỏi mở đầu bài học: *Tại sao khi ta đặt vật lên bàn cân, kim chỉ của cân quay đến một vạch xác định, sau đó kim chỉ sẽ trở lại vị trí ban đầu nếu ta lấy vật ra (Hình 22.1a)? Các lò xo gắn dưới yên xe đạp (Hình 22.1b) có công dụng gì?*



## **Bước 2. HS thực hiện nhiệm vụ học tập**

- HS suy nghĩ về câu hỏi mà GV đưa ra.

## **Bước 3. Báo cáo kết quả hoạt động, thảo luận**

HS đưa ra câu trả lời.

**TL:**

- *Khi nhấc vật ra khỏi cân, kim chỉ sẽ trở về vị trí ban đầu do bên trong cân có hệ thống được cấu tạo bởi chiếc lò xo có tính đàn hồi.*

- *Lò xo gắn dưới yên xe đạp có tác dụng giảm xóc khi đi vào đường gồ ghề.*

## **Bước 4. Đánh giá kết quả hoạt động, thảo luận**

- GV đặt vấn đề: *Trong ví dụ trên, ta thấy đĩa cân hay chiếc yên xe đều có gắn với chiếc lò xo. Vậy lò xo có tác dụng gì, bài này, ta sẽ khảo sát các đặc tính quan trọng của lò xo cũng như ứng dụng của lò xo trong cuộc sống hằng ngày và kỹ thuật công nghệ.*

## **B. HOẠT ĐỘNG HÌNH THÀNH KIẾN THỨC**

### **Hoạt động 1. Thí nghiệm về biến dạng kéo và biến dạng nén.**

**a. Mục tiêu:**

- HS biết cách thực hiện thí nghiệm đơn giản để nêu được sự biến dạng kéo và biến dạng nén.

**b. Nội dung:** GV giảng giải, phân tích, yêu cầu HS đọc sgk, thảo luận, trả lời câu hỏi.

**c. Sản phẩm học tập:** HS đưa ra được khái niệm, biết công thức tính tốc độ trung bình và tốc độ tức thời thực hiện được bài tập vận dụng.

**d. Tổ chức thực hiện :**

| HOẠT ĐỘNG CỦA GIÁO VIÊN VÀ HS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | DỰ KIẾN SẢN PHẨM                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b><u>Nhiệm vụ 1. Tìm hiểu thí nghiệm về biến dạng nén và biến dạng kéo.</u></b></p> <p><b>Bước 1. GV chuyển giao nhiệm vụ học tập</b></p> <p>- GV đưa ra ví dụ và đặt câu hỏi: <i>Khi em nắm chặt vật áo hay nùi lau bảng, e thấy có hiện tượng gì về hình dạng của vật áo và nùi lau bảng? Kết hợp với thông tin SGK, e rút ra được nhận xét gì?</i></p> <p>- Sau đó, GV yêu cầu HS trả lời câu Thảo luận 1: <i>Nêu một số ví dụ về vật không phải là vật rắn và giải thích tại sao đó không phải là vật rắn.</i></p> <p><b>* Thí nghiệm về biến dạng kéo</b></p> <p>- GV nêu mục đích làm thí nghiệm và giới thiệu dụng cụ làm thí nghiệm. Sau đó cho HS thực hành làm thí nghiệm theo gợi ý trong SGK.</p> <p>- Sau khi HS thực hiện làm thí nghiệm thì báo</p> | <p><b>1. Thí nghiệm về biến dạng nén và biến dạng kéo.</b></p> <p><b>Trả lời:</b></p> <p><i>Khi em nắm chặt vật áo hay nùi lau bảng, vật áo và nùi lau bảng sẽ bị biến dạng là bị nhàu lại.</i></p> <p><b>Rút ra nhận xét:</b> <i>Dưới tác dụng của ngoại lực đủ lớn, hình dạng và kích thước của vật sẽ bị thay đổi. Tùy theo độ lớn của lực tác dụng, hình dạng và kích thước của vật có thể thay đổi theo nhiều cách khác nhau.</i></p> <p><b>*Thảo luận 1:</b></p> <p><i>Nước, không khí, viên đất sét... vv không phải là vật rắn vì khoảng</i></p> |

cáo kết quả thí nghiệm: *Nhận xét về hình dạng kích thước của sợi dây cao su và độ lớn của lực do tay tác động.*

- GV cho biết: *Dây cao su chịu biến dạng kéo.*  
Yêu cầu HS theo dõi SGK và cho biết: *Kích thước của vật thay đổi như thế nào trong biến dạng kéo?*

**\*Thí nghiệm về biến dạng nén.**

- GV nêu mục đích làm thí nghiệm và giới thiệu dụng cụ làm thí nghiệm. Sau đó cho 1 bạn HS thực hành làm thí nghiệm trước lớp, theo gợi ý trong SGK.

- Sau khi HS thực hiện làm thí nghiệm thì báo cáo kết quả thí nghiệm: *Nhận xét về sự thay đổi hình dạng, kích thước quả bóng nhựa và miếng xốp rửa bát.*

- GV cho biết: *Quả bóng cao su và miếng xốp chịu biến dạng nén.* Yêu cầu HS theo dõi SGK và cho biết: *Kích thước của vật thay đổi như thế nào trong biến dạng nén ?*

- GV cho HS thảo luận nhóm đôi để trả lời câu

**Luyện tập:** *Hãy phân loại biến dạng trong từng trường hợp được mô tả ở hình 22.4.*

*cách giữa 2 điểm bất kỳ trên vật có thể biến đổi trong quá trình tương tác tức là chúng có thể biến dạng.*

**a. Thí nghiệm về biến dạng kéo**

**Trả lời:**

- Nhận xét: Khi ta dùng tay tác dụng vào sợi dây cao su với lực càng lớn thì sợi dây càng bị kéo dãn ra.

- **Biến dạng kéo:** Kích thước của vật theo phương tác dụng của lực tăng lên so với kích thước tự nhiên của nó.

**b. Thí nghiệm về biến dạng nén.**

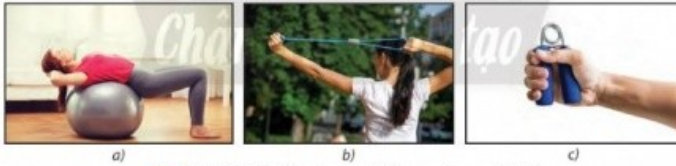
**Trả lời:**

- Nhận xét: Quả bóng cao su và miếng xốp bị bóp nhỏ lại. Sau khi thả tay, thôi tác dụng lực thì kích thước sẽ trở lại như ban đầu.

- **Biến dạng nén:** Kích thước của vật theo phương tác dụng giảm xuống so với kích thước tự nhiên của nó.

**\*Luyện tập:**

*a. Biến dạng nén theo phương thẳng*



Hình 22.4. Một số trường hợp biến dạng trong thực tế

## Bước 2. HS thực hiện nhiệm vụ học tập

- HS đọc SGK, chú ý nghe giảng.

## Bước 3. Báo cáo kết quả hoạt động, thảo luận

- GV mời 1 bạn HS trả lời cho mỗi câu hỏi đưa ra
- GV cử đại diện 1 bạn HS thực hiện thí nghiệm trước lớp.
- HS khác quan sát nhận xét, rút ra kết luận.

## Bước 4. Đánh giá kết quả thực hiện

- GV đánh giá, nhận xét, kết luận, chuyển sang nội dung mới.

đứng.

b. Biến dạng kéo theo phương ngang.

c. Biến dạng nén theo phương ngang

## Hoạt động 2. Các đặc tính của lò xo.

### a. Mục tiêu:

- Biết thực hiện thí nghiệm để khảo sát tính chất của lò xo.
- Biết được vận tốc và công thức tính vận tốc

**b. Nội dung:** GV chiếu hình ảnh, HS quan sát xét các tình huống và thực hiện thí nghiệm để đưa ra kết luận về các đặc tính của lò xo.

**c. Sản phẩm học tập:** HS hoàn thành các nhiệm vụ thảo luận và thí nghiệm đưa ra kết luận về các đặc tính của lò xo.

### d. Tổ chức thực hiện :

HOẠT ĐỘNG CỦA GIÁO VIÊN VÀ HS

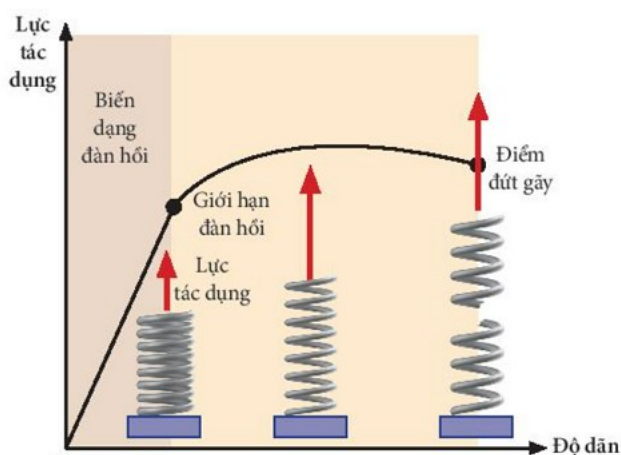
DỰ KIẾN SẢN PHẨM

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b><u>Nhiệm vụ 2. Tìm hiểu các đặc tính của lò xo</u></b></p> <p><b>Bước 1. GV chuyển giao nhiệm vụ học tập</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- GV nêu ý kiến: <i>Trên thực tế, lò xo được dùng rộng rãi trong đời sống và công nghệ. Câu hỏi: Em hãy lấy một số ví dụ về các đồ vật có sử dụng đến lò xo?</i></li> <li>- GV chiếu hình 22.5 cho HS quan sát và đưa ra kiến thức mới: <i>Trong đời sống hằng ngày, ta thường thấy lò xo có hình dạng như lò xo thẳng, lò xo xoắn ốc, lò xo lá. Các loại lò xo này tuy khác nhau về hình dạng nhưng có đặc tính giống nhau là có tính đàn hồi. Hôm nay ta sẽ khảo sát tính đàn hồi của lò xo thẳng.</i></li> <li>- GV yêu cầu HS trả lời câu Thảo luận 2: <ul style="list-style-type: none"> <li>a, <i>Với dụng cụ là một lò xo thẳng, đề xuất phương án thí nghiệm đơn giản để khảo sát tính chất biến dạng của lò xo</i></li> <li>b, <i>Dự đoán về hiện tượng xảy ra nếu ta tiếp tục tăng độ lớn của lực để kéo hai đầu lò xo (có thể dùng máy)</i></li> </ul> </li> <li>- GV đưa ra nhận xét: <i>Lò xo luôn bị biến dạng khi chịu tác dụng. Biến dạng của lò xo là kéo hoặc nén tùy thuộc vào chiều của lực đặt vào hai đầu lò xo. Đặc trưng cho biến dạng của lò</i></li> </ul> | <p><b>2. Các đặc tính của lò xo</b></p> <p><b>Trả lời:</b></p> <p><i>Một số ví dụ về các đồ vật có sử dụng đến lò xo: bút bi bấm, hộp lắp pin trong các remote TV, điều hòa...</i></p> <p><b>*Thảo luận 2:</b></p> <p>a. <i>Phương án thí nghiệm đơn giản để khảo sát tính chất biến dạng của lò xo với dụng cụ là một lò xo thẳng:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Dùng lực kéo một đầu của lò xo (có độ lớn vừa phải). Tăng dần lực kéo, ta thấy độ giãn của lò xo tăng lên.</i></li> <li>- <i>Tương tự nếu dùng lực để nén lò xo thì độ nén của lò xo cũng tăng khi độ lớn lực tác dụng tăng.</i></li> </ul> <p>b. <i>Dự đoán: Hiện tượng xảy ra khi tiếp tục tăng độ lớn của lực kéo là lò xo sẽ mất đi tính đàn hồi, nghĩa là lò xo không thể quay trở về trạng thái ban đầu khi ngừng tác dụng lực. Nếu vẫn tiếp tục tăng lực kéo (dùng máy) thì lò xo có thể bị đứt.</i></p> |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

xo là độ biến dạng.

Em hãy tìm hiểu SGK và cho biết: *Độ biến dạng của lò xo là gì? Xác định độ lớn trong từng trường hợp là lò xo bị biến dạng nén, biến dạng kéo?*

- GV cho HS quan sát hình 22.6, cho thấy sự liên hệ giữa độ dãn của lò xo và ngoại lực tác dụng rồi mô tả mối liên hệ này để HS hiểu .



▲ Hình 22.6. Đồ thị biểu diễn mối liên hệ giữa độ dãn lò xo và lực tác dụng

- + Khi xuất hiện ngoại lực, lò xo sẽ bị biến dạng.
- + Khi độ dãn của lò xo không quá lớn, ở 2 đầu lò xo xuất hiện lực đàn hồi ngược chiều biến dạng.
- + Khi ngoại lực tác dụng lên lò xo có độ lớn tăng dần, thì độ dãn của lò xo cũng tăng.
- + Khi ngừng tác dụng lực, lò xo tự động lấy lại chiều dài ban đầu.

### Trả lời:

Độ biến dạng của lò xo là hiệu số chiều dài khi bị biến dạng và chiều dài tự nhiên của lò xo.

- Khi lò xo biến dạng nén: độ biến dạng của lò xo âm, độ lớn của độ biến dạng được gọi là độ nén.

- Khi lò xo biến dạng kéo: độ biến dạng của lò xo dương và được gọi là độ dãn.

### \* Thảo luận 3:

- Nhận xét sơ lược về tính chất của lò xo khi tăng lực tác dụng: Khi lực tác dụng càng lớn thì độ biến dạng của lò xo càng lớn. Khi lực tác dụng lớn hơn một giá trị xác định thì lò xo mất tính đàn hồi, nghĩa là lò xo không thể phục hồi lại hình dạng ban đầu. Nếu lực tác dụng vẫn tiếp tục tăng đến một giá trị xác định thì lò xo sẽ bị đứt gãy.

- Khi lò xo còn đang biến dạng đàn hồi, độ dãn của lò xo được dự đoán tỉ lệ thuận với lực tác dụng do đường đồ thị có dạng tuyến tính và đi qua gốc tọa độ.

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>-&gt; Ta nói lò xo có tính đàn hồi.</p> <p>- GV yêu cầu HS trả lời câu Thảo luận 3:<br/><i>Quan sát hình 22.6, nhận xét sơ lược về tính chất của lò xo khi tăng lực tác dụng. Khi lò xo còn đang có biến dạng đàn hồi, đưa ra dự đoán về mối quan hệ giữa độ giãn của lò xo và lực tác dụng.</i></p> <p>- GV đưa ra kiến thức mở rộng (SGK)</p> <p><b>Bước 2. HS thực hiện nhiệm vụ học tập</b></p> <p>- HS lắng nghe, tiếp nhận câu hỏi, trả lời</p> <p><b>Bước 3. Báo cáo kết quả hoạt động, thảo luận</b></p> <p>- HS trình bày câu trả lời, ghi chép nội dung chính.</p> <p><b>Bước 4. Đánh giá kết quả thực hiện</b></p> <p>- GV đánh giá, nhận xét, kết luận, chuyển sang nội dung mới.</p> | <p><b>=&gt; Kết luận:</b></p> <p>- Khi hai lò xo chịu tác dụng bởi hai lực kéo/nén có độ lớn bằng nhau và đnag bị biến dạng đàn hồi, lò xo có độ cứng lớn hơn sẽ bị biến dạng ít hơn.</p> <p>- Giới hạn trong đó vật rắn còn giữ được tính đàn hồi của nó gọi là giới hạn đàn hồi.</p> |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

### C. HOẠT ĐỘNG LUYỆN TẬP, VẬN DỤNG

**a. Mục tiêu:** Giúp HS hệ thống lại kiến thức đã học

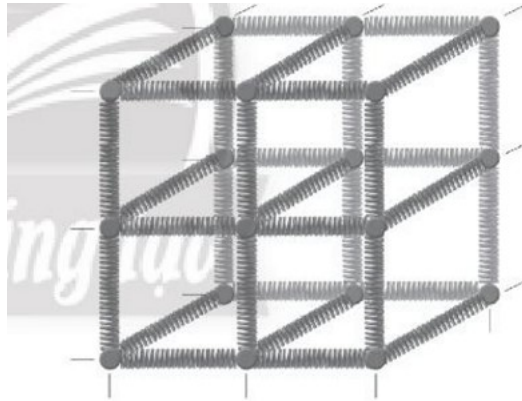
**b. Nội dung:** GV chiếu câu hỏi, HS suy nghĩ, trả lời

**c. Sản phẩm học tập:** Câu trả lời của HS.

**d. Tổ chức thực hiện :**

**Bước 1. GV chuyển giao nhiệm vụ học tập**

- Trước khi cho HS làm bài tập luyện tập và vận dụng, GV giải thích tính đàn hồi của vật rắn theo quan điểm vi mô:



▲ Hình 22.1. Mô hình minh họa cho sự kết nối giữa các nguyên tử, phân tử trong vật rắn

Vật rắn là tập hợp nhiều nguyên tử, phân tử liên kết rất chặt chẽ với các nguyên tử hoặc phân tử kế cận bởi các lực điện từ. Các lực này được tượng trưng bằng mô hình lò xo kết nối như hình 22.1 trên.

Trong đó, chú ý điểm giao nhau các đầu lò xo minh họa cho vị trí của các nguyên tử, phân tử. Bình thường các nguyên tử hay phân tử này chỉ có thể giao động xung quanh các vị trí xác định, gọi là các vị trí cân bằng. Khi vật rắn bị biến dạng do tác động của ngoại lực, các nguyên tử hay phân tử bị dịch chuyển ra xa các vị trí cân bằng cũ, làm khoảng cách giữa các nguyên tử hay phân tử thay đổi, sinh ra sự thay đổi về hình dạng hay kích thước của vật.

Trong vùng đàn hồi khi không còn chịu tác dụng của ngoại lực các lực liên kết điện từ kéo các nguyên tử hay phân tử về lại vị trí cũ. Khi đó vật rắn lại có hình dạng và kích thước như ban đầu.

- GV trình chiếu lần lượt các câu hỏi, yêu cầu HS trả lời:

**Câu 1:** Em hãy lấy ví dụ về một số tình huống trong thực tế về biến dạng nén và biến dạng kéo.

**Câu 2.** *Tìm hiểu và giải thích vì sao ở Nhật Bản, nhiều nhà cao tầng được xây dựng với các lò xo ở dưới móng cọc như hình 22.7.*



**Hình 22.7.** Lò xo được đặt dưới móng cọc nhà cao tầng ở Nhật Bản

**Câu 3:** *Giải thích tại sao trong kỹ thuật, người ta phải xác định giới hạn đàn hồi của vật liệu ?*

**Bước 2. HS thực hiện nhiệm vụ học tập**

- HS thảo luận, suy nghĩ cách giải bài tập GV giao

**Bước 3. Báo cáo kết quả hoạt động, thảo luận**

- HS tiếp nhận câu hỏi, suy nghĩ và trả lời:

**C1.**

– *Biến dạng kéo: dây thép kéo căng, dùng dây treo vật nặng...*

– *Biến dạng nén: nằm lên đệm cao su...*

**C2.**

*Trong kỹ thuật người ta cần xác định giới hạn đàn hồi của vật liệu để tránh tình trạng khi tác dụng lực quá lớn vượt quá giới hạn này, vật không thể lấy lại hình dạng và kích thước ban đầu. Khi vượt qua giới hạn đàn hồi, vật bắt đầu mất đi đặc tính đàn hồi hoặc thậm chí bị đứt gãy hoặc làm hỏng công trình.*

**C3.**

*Khi có động đất, mặt đất rung lắc, chuyển dịch có thể làm các nhà cao tầng sụp đổ. Khi tòa nhà được gắn với móng nền bởi một hệ thống lò xo, tòa nhà sẽ “trôi nổi” nhẹ nhàng trên móng nền không bị đổ sụp khi có động đất (tương tự hệ thống giảm xóc ở ô tô)*

#### **Bước 4. Đánh giá kết quả thực hiện**

- GV nhận xét, đánh giá, kết thúc bài học.

#### **\*Hướng dẫn về nhà:**

- Ôn tập và ghi nhớ kiến thức vừa học.
- Hoàn thành bài tập sgk
- Tìm hiểu nội dung **bài 23. Định luật Hooke.**

Ngày soạn: .../.../...

Ngày dạy: .../.../...

### **BÀI 23. ĐỊNH LUẬT HOOKE (2 tiết)**

#### **I. MỤC TIÊU**

##### **1. Kiến thức:**

- Biết thiết kế và thực hiện thí nghiệm tìm mối liên hệ giữa lực đàn hồi và độ biến dạng của lò xo.
- Phát biểu được định luật Hooke.

##### **2. Năng lực**

##### **- Năng lực chung:**

- *Năng lực tự chủ và tự học:* Tự lực, luôn chủ động, tích cực thực hiện những công việc của bản thân trong học tập thông qua các câu hỏi cá nhân và thảo luận nhóm.

- *Năng lực giao tiếp và hợp tác:* Biết khiêm tốn tiếp thu, góp ý và nhiệt tình chia sẻ hỗ trợ các thành viên trong nhóm khi thực hành thí nghiệm.

**- Năng lực môn vật lí:**

- *Năng lực nhận thức vật lí:* Mô tả được đặc tính về độ cứng của lò xo, phát biểu được định luật Hooke.
- *Năng lực tìm hiểu thế giới tự nhiên dưới góc độ vật lí:* Thiết kế phương án hoặc lựa chọn phương án để tìm mối liên hệ giữa lực đàn hồi và độ biến dạng của lò xo.
- *Năng lực vận dụng kiến thức, kĩ năng đã học:* Vận dụng định luật Hooke trong một số trường hợp đơn giản.

**3. Phẩm chất:**

- Chăm chỉ: Tích cực tìm tòi và sáng tạo trong các câu hỏi cá nhân. Có ý chí vượt qua khó khăn để đạt kết quả tốt trong hoạt động nhóm khi thực hiện thí nghiệm.
- Trách nhiệm: Sẵn sàng chịu trách nhiệm về lời nói, hành động của bản thân trong quá trình thực hành thí nghiệm và thảo luận nhóm.

## **II. THIẾT BỊ DẠY HỌC VÀ HỌC LIỆU**

**1. Đối với giáo viên:**

- SGK, SGV, Giáo án.
- Tranh vẽ, hình ảnh minh họa có liên quan đến bài học.
- Máy tính, máy chiếu (nếu có).

**2. Đối với học sinh:**

- Sách giáo khoa
- Tranh ảnh, tư liệu sưu tầm liên quan đến bài học và dụng cụ học tập (nếu cần) theo yêu cầu của GV.

## **III. TIẾN TRÌNH DẠY HỌC**

## **A. HOẠT ĐỘNG KHỞI ĐỘNG**

**a. Mục tiêu:** Kích thích sự tò mò, hứng phấn cho HS trước khi vào bài học mới.

**b. Nội dung:** GV đặt câu hỏi dựa vào SGK.

**c. Sản phẩm học tập:** Câu trả lời của HS.

**d. Tổ chức thực hiện:**

### **Bước 1. GV chuyển giao nhiệm vụ học tập**

- GV đặt câu hỏi vui: *Em hãy nhớ lại kiến thức đã học tổng bài trước và cho biết tính chất cơ bản của lò xo là gì? Hai lò xo có cùng chiều dài nhưng làm bởi hai loại vật liệu khác nhau thì có đặc tính khác nhau như thế nào khi chịu lực tác dụng?*

### **Bước 2. HS thực hiện nhiệm vụ học tập**

- HS thoải mái chia sẻ, đưa ra suy nghĩ và câu trả lời.

### **Bước 3. Báo cáo kết quả hoạt động, thảo luận**

- HS trình bày câu trả lời:

**TL:**

- *Tính chất cơ bản của một lò xo là độ cứng và giới hạn đàn hồi của nó.*

- *Hai lò xo có cùng chiều dài nhưng được làm bởi hai loại vật liệu khác nhau thì sẽ có độ cứng và giới hạn đàn hồi khác nhau nên sẽ bị biến dạng khác nhau khi chịu cùng một lực tác dụng.*

### **Bước 4. Đánh giá kết quả hoạt động, thảo luận**

- GV đặt vấn đề: *Từ câu hỏi mở đầu ở trên các em đã biết độ biến dạng của lò xo sẽ phụ thuộc vào lực tác dụng. Trng bài hôm nay, chúng ta sẽ đi tìm phương án thí nghiệm để thiết lập hệ thức liên hệ giữa lực tác dụng và độ biến dạng của lò xo.*

## **B. HOẠT ĐỘNG HÌNH THÀNH KIẾN THỨC**

**Hoạt động 1. Mối liên hệ giữa lực đàn hồi và độ biến dạng của lò xo.**

**a. Mục tiêu:** HS thực hiện thí nghiệm để rút ra mối liên hệ giữa lực đàn hồi và độ biến dạng của lò xo.

**b. Nội dung:** GV giảng giải, phân tích, yêu cầu HS đọc sgk, thảo luận, trả lời câu hỏi, làm thí nghiệm khảo sát.

**c. Sản phẩm học tập:** HS đưa ra được kết luận lực đàn hồi tỉ lệ thuận với độ biến dạng của lò xo.

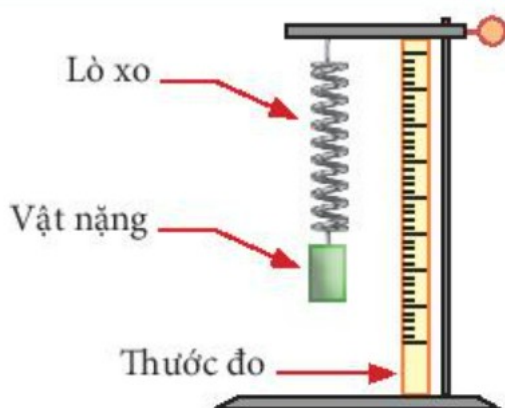
**d. Tổ chức thực hiện :**

| HOẠT ĐỘNG CỦA GIÁO VIÊN VÀ HS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | DỰ KIẾN SẢN PHẨM                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><u><b>Nhiệm vụ 1. Tìm hiểu thí nghiệm khảo sát lực đàn hồi và độ biến dạng của lò xo.</b></u></p> <p><b>Bước 1. GV chuyển giao nhiệm vụ học tập</b></p> <p>- GV nêu mục đích và giới thiệu bộ dụng cụ làm thí nghiệm (SGK). Từ kiến thức đã học bài trước, em hãy : <i>Đưa ra giả thuyết về mối liên hệ giữa độ lớn lực đàn hồi với độ biến dạng của lò xo.</i></p> <p>- Sau đó, GV chia lớp thành 4-6 nhóm (tùy theo số lượng HS mỗi lớp), yêu cầu HS thảo luận nhóm để trả lời câu Thảo luận 1:</p> <p><i>a, Dựa vào bộ dụng cụ đề xuất, hãy thiết kế phương án thí nghiệm( trong đó thể hiện rõ các bước tiến hành) để tìm ra mối liên hệ giữa lực đàn hồi và độ biến dạng của lò xo.</i></p> <p><i>b, Tiến hành thí nghiệm khảo sát, ghi lại số liệu đo được vào bảng số liệu như gợi ý trong ảnh 23.1.</i></p> | <p><b>1. Thí nghiệm khảo sát lực đàn hồi và độ biến dạng của lò xo</b></p> <p><b>Trả lời:</b></p> <p><b>Giả thuyết:</b> <i>Độ lớn lực đàn hồi tỉ lệ thuận với độ biến dạng của lò xo.</i></p> <p><i>(Đưa ra ví dụ chứng minh: khi ta dùng lực càng lớn để kéo lò xo, thì lò xo càng bị dãn ra).</i></p> <p><b>*Thảo luận 1:</b></p> <p>- a, <b>Các bước tiến hành:</b></p> <p>+ <i>Bước 1: Đo chiều dài tự nhiên của lò xo 1, bố trí thí nghiệm như hình 23.1 SGK.</i></p> <p>+ <i>Bước 2: Đo khối lượng của vật</i></p> |

▼ **Bảng 23.1. Số liệu thí nghiệm**

| Khối lượng vật nặng (kg) | Lực đàn hồi (N) | Độ biến dạng lò xo 1 (m) | Độ biến dạng lò xo 2 (m) |
|--------------------------|-----------------|--------------------------|--------------------------|
| 0                        | 0               | 0                        | 0                        |
| 0,05                     | 0,49            | 0,015                    | 0,007                    |
| 0,10                     | 0,98            | 0,031                    | 0,014                    |
| 0,15                     | 1,47            | 0,046                    | 0,022                    |
| 0,20                     | 1,96            | 0,063                    | 0,029                    |
| 0,25                     | 2,45            | 0,079                    | 0,036                    |

GV gợi ý, HS có thể tham khảo cách bố trí thí nghiệm như hình 23.1 SGK.



▲ **Hình 23.1. Sơ đồ bố trí thí nghiệm**

- GV yêu cầu các nhóm thuyết trình trước lớp về phương án thí nghiệm.

- GV tiếp tục yêu cầu HS thảo luận nhóm để trả lời câu Thảo luận 2:

a, Dựa vào số liệu đo được hoặc từ bảng 23.1 vẽ đồ thị biểu diễn mối liên hệ giữa độ biến dạng của lò xo và lực tác dụng lên lò xo.

nặng. Treo các vật nặng vào lò xo 1.

+ **Bước 3:** Đo chiều dài của lò xo khi đã treo vật nặng ở vị trí cân bằng. Tính toán lực đàn hồi và độ biến dạng của lò xo và ghi kết quả vào bảng số liệu tương tự như gợi ý trong bảng 23.1 trang 140 SGK.

+ **Bước 4:** Lặp lại thí nghiệm với lò xo 1 tương ứng với 5 vật nặng có khối lượng khác nhau.

Lưu ý: Lặp lại thí nghiệm từ bước 1-4 cho lò xo 2.

b, HS thực hiện thí nghiệm theo phương án thiết kế. Sau đó ghi chép kết quả thí nghiệm một cách cẩn thận, trung thực

### **\*Thảo luận 2:**

2 đồ thị dưới đây được vẽ dựa vào số liệu cho ở SGK. HS có thể tham khảo để vẽ lại đồ thị theo số liệu thực tế đo được.

a. Đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của lực đàn hồi (trục tung) vào độ biến dạng của lò xo 1(trục hoành).

b. Nhận xét về hình dạng của đồ thị và rút ra kết luận.

- Sau khi HS trả lời câu Thảo luận 2, GV đưa ra nhận xét rồi rút ra kết luận, cho HS ghi chép vào vở.

### Bước 2. HS thực hiện nhiệm vụ học tập

- HS ngồi theo nhóm được chia, lắng nghe GV định hướng.

- Trả lời các câu hỏi mà GV yêu cầu.

- Thiết kế phương án thí nghiệm, thuyết trình trước lớp và thực hành làm thí nghiệm.

- Ghi chú đánh giá, nhận xét của GV. Ghi nhận kiến thức mới.

### Bước 3. Báo cáo kết quả hoạt động, thảo luận

- HS trả lời câu hỏi GV đưa ra.

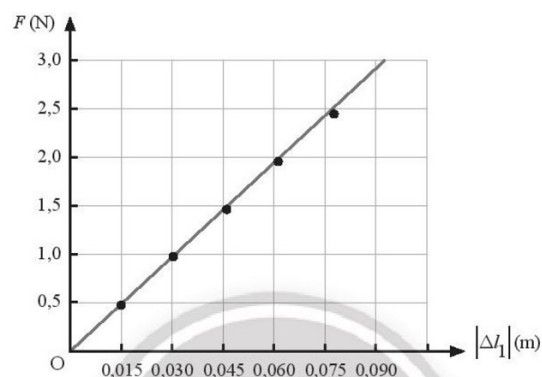
- Đại diện mỗi nhóm đứng dậy thuyết trình phương án thiết kế của nhóm mình.

- HS các nhóm khác nhận xét, đánh giá, bổ sung

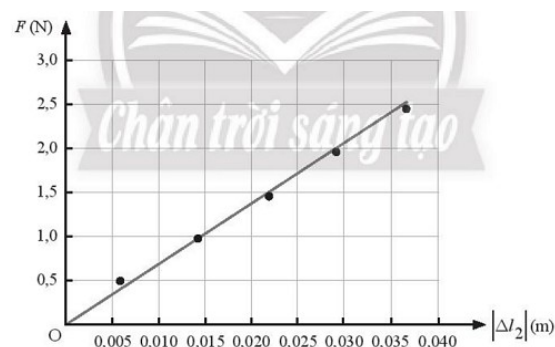
### Bước 4. Đánh giá kết quả thực hiện

- GV đánh giá, nhận xét về câu trả lời của các nhóm. Lưu ý những sai sót của HS khi thực hiện thí nghiệm dẫn đến sai số.

- GV củng cố kiến thức cho HS rồi chuyển sang nội dung mới.



Đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của lực đàn hồi (trục tung) vào độ biến dạng của lò xo 2(trục hoành).



b. Đồ thị có dạng đường thẳng đi qua gốc tọa độ. Suy ra, độ lớn của lực đàn hồi tỉ lệ thuận với độ biến dạng của lò xo.

=> **Kết luận:** Trong giới hạn đàn hồi, lò xo có độ giãn tỉ lệ thuận với lực tác dụng. Hệ số tỉ lệ đặc trưng cho mỗi lò xo.

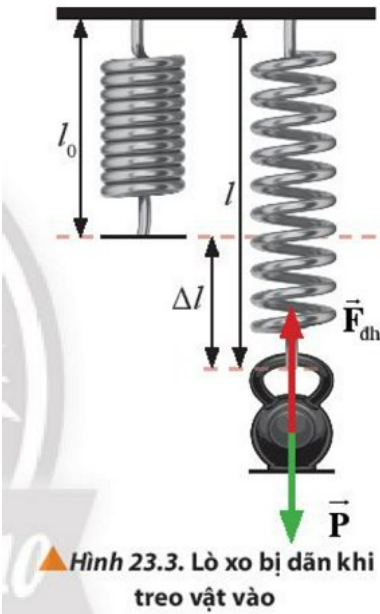
## Hoạt động 2. Định luật Hooke.

**a. Mục tiêu:** Phát biểu được định luật Hooke và vận dụng vào giải bài tập.

**b. Nội dung:** GV chiếu hình ảnh, sử dụng phương pháp đàm thoại để hướng HS đi đến nội dung của định luật Hooke. Phân tích ví dụ để HS hiểu bài.

**c. Sản phẩm học tập:** HS hoàn thành các nhiệm vụ GV đưa ra và giải được một số bài tập liên quan đến định luật Hooke.

**d. Tổ chức thực hiện :**

| HOẠT ĐỘNG CỦA GIÁO VIÊN VÀ HS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | DỰ KIẾN SẢN PHẨM                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>Nhiệm vụ 2. Tìm hiểu định luật Hooke</b></p> <p><b>Bước 1. GV chuyển giao nhiệm vụ học tập</b></p> <p>- GV cho HS quan sát hình 23.3, giải thích các đại lượng được kí hiệu trên hình (SGK đã ghi chi tiết).</p>  <p><b>Hình 23.3.</b> Lò xo bị dãn khi treo vật vào</p> <p>- GV yêu cầu HS dựa vào những giải thích ở</p> | <p><b>2. Định luật Hooke.</b></p> <p><b>Trả lời:</b></p> <p><b>*Định luật Hooke:</b> Trong giới hạn đàn hồi, độ lớn lực đàn hồi của lò xo tỉ lệ thuận với độ biến dạng của lò xo theo biểu thức: <math>F_{dh} = k \cdot  \Delta l </math> <b>(23.1)</b></p> <p>Trong đó k là độ cứng của lò xo, đơn vị là N/m</p> <div><p><b>Lưu ý:</b></p><p>Lực đàn hồi có tác dụng chống lại sự biến dạng của vật. Do đó luôn ngược chiều với lực gây ra sự biến dạng cho vật. Trong trường hợp ở hình 23.3, nếu lò xo bị nén, hệ thức 23.1 vẫn đúng, nhưng <math>\Delta l &lt; 0</math> và lực đàn hồi có chiều hướng xuống.</p></div> |

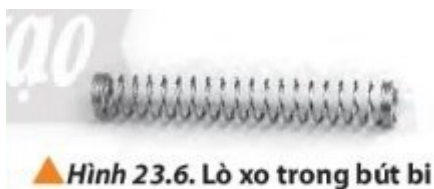
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>trên của GV và SGK để phát biểu định luật Hooke.</p> <p>- GV đưa ra lưu ý cho HS.</p> <p><b>Bước 2. HS thực hiện nhiệm vụ học tập</b></p> <p>- HS chú ý nghe giảng, tiếp nhận câu hỏi và đưa ra câu trả lời.</p> <p>- GV phân tích và hướng dẫn để HS hiểu bài</p> <p><b>Bước 3. Báo cáo kết quả hoạt động, thảo luận</b></p> <p>- HS trình bày câu trả lời, ghi chép nội dung chính.</p> <p><b>Bước 4. Đánh giá kết quả thực hiện</b></p> <p>- GV đánh giá, nhận xét về câu trả lời của HS; đưa ra kết luận chuẩn kiến thức rồi chuyển sang nội dung mới.</p> <p><b><u>Nhiệm vụ 3. Tìm hiểu cách vận dụng định luật Hooke.</u></b></p> <p><b>Bước 1. GV chuyển giao nhiệm vụ học tập</b></p> <p>- GV chia lớp thành những nhóm 4-6 người, tùy theo số lượng HS mỗi lớp.</p> <p>- GV dành 10 phút cho các nhóm HS tìm hiểu ví dụ SGK và câu luyện tập.</p> <p><i>GV gợi ý câu ví dụ:</i></p> <p>+ <i>Khi vật ở vị trí cân bằng thì lực đàn hồi của lò xo bằng với trọng lực của vật.</i></p> | <p><b>3. Vận dụng định luật Hooke.</b></p> <p>- HS đọc – hiểu lời giải câu ví dụ.</p> <p><b>*Luyện tập:</b></p> <p>HS lấy lò xo trong một bút bi và xác định độ cứng của lò xo này bằng một số dụng cụ học tập như thước, vật nặng đã biết khối lượng được GV chuẩn bị từ trước.</p> <p>HS thực hành đo:</p> <p>Bước 1: Đo chiều dài ban đầu của lò xo.</p> <p>Bước 2: Giữ một đầu lò xo cố định,</p> |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

+ Áp dụng biểu thức tương ứng để xác định độ cứng  $k$ .

+ Khi nén vật thì có những lực nào tác dụng lên vật?

+ Vật đứng yên nên tổng hợp lực tác dụng lên vật bị triệt tiêu. Suy ra được độ lớn lực nâng của tay .

- GV yêu cầu HS các nhóm thảo luận để trả lời câu luyện tập: *Hãy sử dụng những dụng cụ học tập của em và cân hiện số để xác định độ cứng lò xo trong bút bi ( 23.6)*



- GV đưa ra kiến thức mở rộng về những yếu tố ảnh hưởng đến độ cứng của lò xo

### Bước 2. HS thực hiện nhiệm vụ học tập

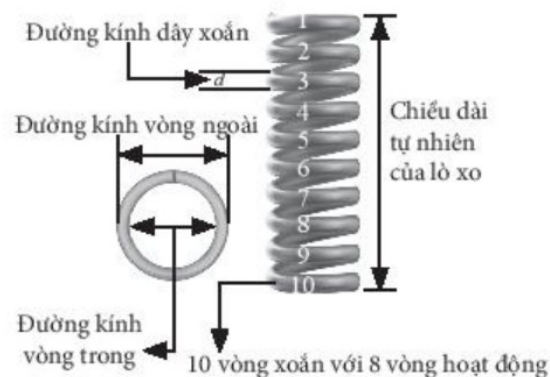
- HS hoạt động theo nhóm theo kĩ thuật khăn trải bàn. Các thành viên trong nhóm ngồi vào vị trí tương ứng và được phân công tìm hiểu câu Ví dụ và Luyện tập. Các thành viên độc lập giải quyết vấn đề. Sau đó các thành viên điền vào khu vực tương ứng và trình bày cho cả nhóm. Nhóm cùng nhau thảo luận để thống

gắn vật ặng vào đầu còn lại của lò xo. Đo chiều dài của lò xo khi có gắn vật nặng ở trạng thái cân bằng, từ đó xác định độ giãn  $\Delta l$  của lò xo.

Bước 3: Thay đổi vật nặng, xác định lại độ giãn của lò xo.

Bước 4: Áp dụng công thức  $F_{dh} = k \cdot \Delta l$  để suy ra độ cứng của lò xo với  $F_{dh} = \textcolor{red}{l}$  m.g chính là độ lớn lực đàn hồi của lò xo bằng trọng lượng của vật nặng.

**\*Những yếu tố ảnh hưởng đến độ cứng của lò xo :** được mô tả trong hình 23.7



**Hình 23.7. Các yếu tố ảnh hưởng đến độ cứng của một lò xo**

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <p>nhất ý kiến và điền vào khu vực sản phẩm chung.</p> <p>- GV đưa ra gợi ý để HS dễ hiểu bài hơn.</p> <p><b>Bước 3. Báo cáo kết quả hoạt động, thảo luận</b></p> <p>- Đại diện nhóm trình bày sản phẩm của nhóm mình trước lớp.</p> <p>- Các nhóm khác theo dõi, nhận xét.</p> <p><b>Bước 4. Đánh giá kết quả thực hiện</b></p> <p>- GV đánh giá, nhận xét, kết luận, chuyển sang nội dung luyện tập.</p> |  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

### **C. HOẠT ĐỘNG LUYỆN TẬP, VẬN DỤNG.**

**a. Mục tiêu:** Giúp HS hệ thống lại kiến thức đã học

**b. Nội dung:** GV chiếu câu hỏi, HS suy nghĩ, trả lời

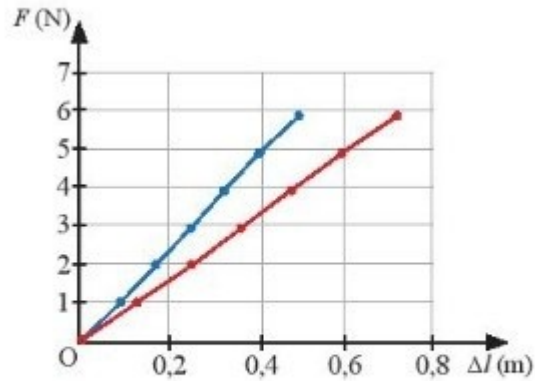
**c. Sản phẩm học tập:** Câu trả lời của HS.

**d. Tổ chức thực hiện :**

#### **Bước 1. GV chuyển giao nhiệm vụ học tập**

- GV trình chiếu lần lượt các câu hỏi, yêu cầu HS trả lời:

**Câu 1:** Dựa vào đồ thị Hình 23.2, hãy xác định độ cứng của hai lò xo tương ứng với hai đường biểu diễn xanh và đỏ.



▲ Hình 23.2. Đồ thị mối liên hệ giữa độ dãn và lực tác dụng lên lò xo

**Câu 2.** Một học sinh thực hiện thí nghiệm đo độ cứng của một lò xo thẳng đứng cào một điểm cố định, đầu kia của lò xo được buộc lần lượt vào nhiều vật có trọng lượng khác nhau. Học sinh này đo được các chiều dài của lò xo như trong bảng.

a, Điền vào ô trống trong bảng.

b, Vẽ đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của độ giãn lò xo theo lực tác dụng vào lò xo. Tính độ cứng của lò xo dùng trong thí nghiệm.

| Trọng lượng (N) | Chiều dài (mm) | Độ dãn (mm) |
|-----------------|----------------|-------------|
| 0               | 50             | 0           |
| 0,2             | 54             | 4           |
| 0,3             | 56             | –           |
| 0,5             | –              | 10          |
| 0,8             | 66             | –           |

**Bước 2.** HS thực hiện nhiệm vụ học tập

- HS thảo luận, suy nghĩ cách giải bài tập GV giao

### Bước 3. Báo cáo kết quả hoạt động, thảo luận

- HS tiếp nhận câu hỏi, suy nghĩ và trả lời:

**C1.**

$$F_{dh} \Delta l \Rightarrow F_{dh} = k \cdot \Delta l \Rightarrow k = \frac{F_{dh}}{\Delta l}$$

$$\text{Lò xo 1 (đường màu xanh): } \begin{cases} F_{dh} = 5 \text{ N} \\ \Delta l = 0,4 \text{ m} \end{cases} \Rightarrow k_1 = \frac{5}{0,4} = 12,5 \text{ N/m}$$

$$\text{Lò xo 2 (đường màu đỏ): } \begin{cases} F_{dh} = 5 \text{ N} \\ \Delta l = 0,6 \text{ m} \end{cases} \Rightarrow k_2 = \frac{5}{0,6} \approx 8,3 \text{ N/m}$$

**C2.**

a. Từ bảng số liệu ta biết được chiều dài tự nhiên của lò xo là 50 mm. Ta có khi

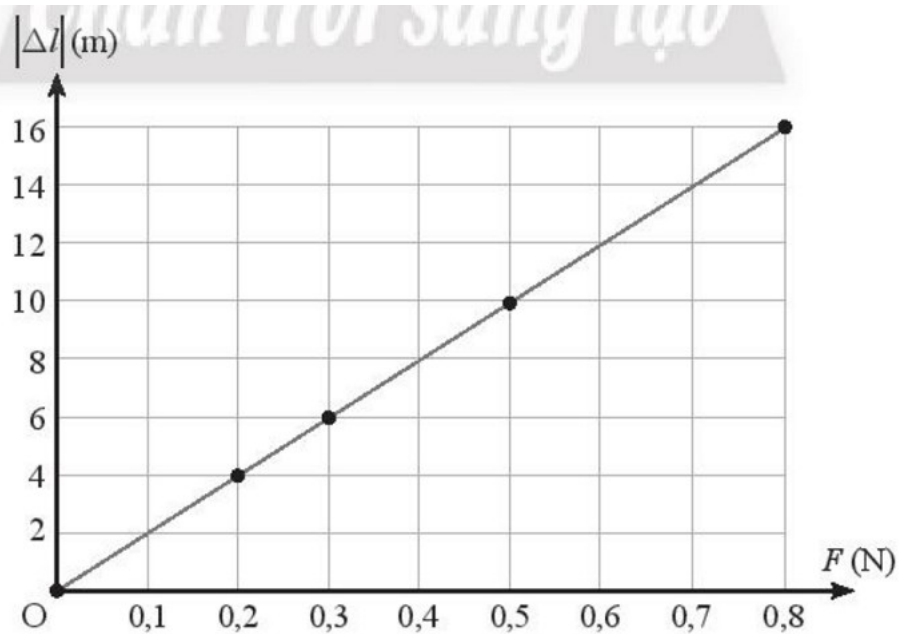
$F_{dh} = P = 0,2 \text{ N}$  thì độ giãn của lò xo là  $\Delta l = 0,004 \text{ m}$ .

$$\text{Theo định luật Hooke, } F_{dh} = k \cdot |\Delta l| \Rightarrow k = \frac{F_{dh}}{|\Delta l|} = \frac{0,2}{0,004} = 50 \text{ (N/m)}$$

Từ đó ta có thể tính toán được những số liệu còn lại:

| Trọng lượng (N) | Chiều dài (mm) | Độ dẫn (mm) |
|-----------------|----------------|-------------|
| 0               | 50             | 0           |
| 0,2             | 54             | 4           |
| 0,3             | 56             | 6           |
| 0,5             | 60             | 10          |
| 0,8             | 66             | 16          |

b. Đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của độ dẫn của lò xo (trục tung) theo lực tác dụng vào lò xo (trục hoành)



#### Bước 4. Đánh giá kết quả thực hiện

- GV nhận xét, đánh giá, kết thúc bài học.

#### \*Hướng dẫn về nhà:

- Ôn tập và ghi nhớ kiến thức vừa học.
- Hoàn thành bài tập SGK.