***File giáo án Vật lí 11 – Cánh diều (Đầy đủ cả năm)***

Ngày soạn:…/…/…

Ngày dạy:…/…/…

# **CHỦ ĐỀ I: DAO ĐỘNG**

## **BÀI 1: DAO ĐỘNG ĐIỀU HÒA**

**I. MỤC TIÊU**

**1. Kiến thức**

*Sau bài học này, HS sẽ:*

* Thực hiện thí nghiệm đơn giản tạo ra được dao động và mô tả được một số ví dụ đơn giản về dao động tự do.
* Dùng đồ thị li độ - thời gian có dạng hình sin (tạo ra bằng thí nghiệm hoặc hình vẽ cho trước), nêu được định nghĩa: biên độ, chu kì, tần số, tần số góc, độ lệch pha.
* Vận dụng được các khái niệm: biên độ, chu kì, tần số, tần số góc, độ lệch pha để mô tả dao động điều hoà.
* Sử dụng đồ thị, phân tích và thực hiện phép tính cần thiết để xác định được: độ dịch chuyển, vận tố và gia tốc trong dao động điều hòa.

**2. Năng lực**

***Năng lực chung:***

* *Năng lực 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 yêu cầu.
* *Giao tiếp và hợp tác:* Thảo luận nhóm thực hiện thí nghiệm để mô tả được một số ví dụ đơn giản về dao động tự do, các đại lượng đặc trưng của dao động điều hòa và xây dựng phương trình vận tốc, gia tốc của dao động điều hòa.
* *Năng lực giải quyết vấn đề:* Xác định được và biết tìm hiểu các thông tin liên quan đến dao động điều hòa, đề xuất giải pháp giải quyết.

***Năng lực vật lí:***

* Nêu được khái niệm dao động điều hòa và phương trình của dao động điều hòa.
* Nêu được các đại lượng đặc trưng của dao động điều hòa: biên độ, chu kì, tần số và tần số góc.
* Phân tích đồ thị và rút ra phương trình vận tốc và gia tốc của dao động điều hòa.
* Vận dụng được kiến thức để làm bài tập và giải thích được một số vấn đề trong thực tế.

**3. Phẩm chất**

* Chăm chỉ, trung thực, trách nhiệm trong học tập và thực hành.

**II. THIẾT BỊ DẠY HỌC VÀ HỌC LIỆU**

**1. Đối với giáo viên:**

* SGK, SGV, Kế hoạch dạy học.
* Ảnh hoặc video về một số hiện tượng được đề cập đến trong SGK: chơi đu ngày Tết, quả cầu được treo bằng sợi dây, sơ đồ biểu diễn chuyển động của quả cầu nhỏ, dao động của dây đàn ghita,…
* Máy chiếu, máy tính (nếu có).

**2. Đối với học sinh:**

* Mỗi nhóm HS: Dụng cụ thí nghiệm tạo dao động: quả cầu kim loại nhỏ, sợi dây mảnh nhẹ, giá thí nghiệm.
* HS cả lớp: Hình vẽ (hoặc video clip) thí nghiệm và một số vật dao động trong thực tế.

**III. TIẾN TRÌNH DẠY HỌC**

**A. HOẠT ĐỘNG KHỞI ĐỘNG**

**a. Mục tiêu:** Thông qua một số ví dụ trong thực tiễn về vật dao động để HS có được khái niệm ban đầu về dao động cơ và đặc điểm chung của chúng.

**b. Nội dung:** GV cho HS quan sát hình vẽ hoặc xem video clip về vật dao động trong cuộc sống hằng ngày thảo luận về khái niệm dao động cơ và những đặc điểm chung của dao động cơ.

**c. Sản phẩm học tập:** HS trả lời được câu hỏi mở đầu để thảo luận về những đặc điểm chung của dao động cơ.

**d. Tổ chức thực hiện:**

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

- GV chiếu video/ hình ảnh về chuyển động của người chơi đu ngày Tết cho HS quan sát.

+ Video chuyển động của người chơi đu.

[(link video)](https://www.youtube.com/watch?v=eDBnkZGqFgQ&pp=ygUVY2jGoWkgxJF1IG5nw6B5IHThur90)

+ Hình ảnh chơi đu ngày Tết (hình 1.1).



Hằng ngày, chúng ta thấy rất nhiều chuyển động, trong đó, có những vật chuyển động qua lại quanh một vị trí cân bằng. Chuyển động của người chơi đu là một ví dụ như vậy.

- GV giới thiệu với HS: Những chuyển động đó được gọi là *dao động*.

- GV đặt câu hỏi yêu cầu HS thảo luận: *Mô tả dao động như thế nào?*

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

- HS quan sát video, hình ảnh và đưa ra câu trả lời.

**Bước 3: Báo cáo kết quả hoạt động và thảo luận**

- GV mời 1 – 2 bạn ngẫu nhiên đứng dậy trình bày suy nghĩ của mình.

*(HS chưa cần trả lời chính xác và đầy đủ: ví dụ dao động là sự chuyển động qua lại quanh một vị trí cân bằng).*

**Bước 4:** **Đánh giá kết quả, thực hiện nhiệm vụ học tập**

GV tiếp nhận câu trả lời dẫn dắt HS vào bài: Để trả lời câu hỏi này chúng ta vào bài học ngày hôm nay: ***Bài 1: Dao động điều hòa.***

**B. HOẠT ĐỘNG HÌNH THÀNH KIẾN THỨC**

**Hoạt động 1. Thí nghiệm tạo dao động**

**a. Mục tiêu:** Từ thí nghiệm và ví dụ thực tế nêu được định nghĩa dao động,

**b. Nội dung:** GV cho HS làm thí nghiệm và thực hiện các hoạt động theo SGK để tìm hiểu những đặc điểm chung của dao động.

**c. Sản phẩm học tập:**

**-** Kết quả thực hiện thí nghiệm Hình 1.2 và thực hiện yêu cầu thảo luận để nêu phương án và thực hiện phương án tạo ra dao động của quả cầu treo ở một đầu lò xo.

- HS lấy được ví dụ về dao động.

**d. Tổ chức hoạt động:**

|  |  |
| --- | --- |
| **HOẠT ĐỘNG CỦA GV – HS** | **DỰ KIẾN SẢN PHẨM** |
| **Bước 1: GV chuyển giao nhiệm vụ học tập**  - GV chia HS thành 6 đến 8 nhóm, phát dụng cụ thí nghiệm cho các nhóm, yêu cầu HS làm việc nhóm và thực hiện thí nghiệm Hình 1.2 (SGK – tr7).  + Dụng cụ thí nghiệm: quả cầu kim loại nhỏ, sợi dây mảnh nhẹ, giá thí nghiệm.    + Tiến hành thí nghiệm:  *Bước 1:* Treo quả cầu vào giá thí nghiệm.  *Bước 2:* Khi quả cầu đứng yên tại vị trí cân bằng, dây treo có phương thẳng đứng, kéo quả cầu khỏi vị trí cân bằng một đoạn nhỏ rồi buông tay cho quả cầu chuyển động.  *Bước 3:* Mô tả chuyển động của quả cầu.  - GV yêu cầu các nhóm tiến hành thí nghiệm và quan sát, mô tả chuyển động của quả cầu treo trên sợi dây.  - GV yêu cầu HS tiếp tục thảo luận theo nhóm và trả lời nội dung **Câu hỏi 1 (SGK – tr7)**  *Dùng một lò xo, một quả cầu nhỏ bằng kim loại, sợi dây và giá thí nghiệm, thảo luận xây dựng phương án và thực hiện phương án tạo ra dao động của quả cầu treo ở một đầu lò xo.*  - GV yêu cầu HS thực hiện phương án tạo ra dao động của quả cầu treo ở một đầu lò xo.  - Sau khi HS trả lời, GV nhận xét và kết luận về đặc điểm chung của chuyển động dao động, yêu cầu HS ghi bài vào vở.  - Để củng cố kiến thức, GV yêu cầu HS thảo luận theo nhóm đôi, trả lời nội dung **Câu hỏi 2 (SGK – tr7)**  *Nêu ví dụ về dao động mà bạn quan sát được trong thực tế.*  **Bước 2: HS thực hiện nhiệm vụ học tập**  - HS hoạt động nhóm thực hành thí nghiệm tìm hiểu về những đặc điểm của dao động.  - HS chú ý lắng nghe GV giảng bài, tìm câu trả lời cho các câu hỏi mà GV yêu cầu.  **Bước 3: Báo cáo kết quả hoạt động và thảo luận**  - Đại diện các nhóm trình bày kết quả thí nghiệm  - GV mời đại diện 1 – 2 HS trình bày câu trả lời, mỗi HS trả lời 1 câu.  - GV mời HS khác nhận xét, bổ sung.  **Bước 4: Đánh giá kết quả, thực hiện nhiệm vụ học tập**  - GV đánh giá, nhận xét, chuẩn kiến thức và chuyển sang nội dung mới. | **I. DAO ĐỘNG**  **1. Thí nghiệm tạo dao động**  ***\*Trả lời Câu hỏi 1 (SGK – tr7)***  Phương án thí nghiệm như sau:  Dùng một lò xo, một quả cầu nhỏ bằng kim loại, sợi dây và giá thí nghiệm, thảo luận với bạn xây dựng phương án và thực hiện phương án tạo ra dao động  - Một đầu lò xo móc vào giá treo nằm ngang (lò xo có chiều dài ban đầu ℓ0).  - Đầu còn lại gắn quả cầu nhỏ bằng kim loại. Tại VTCB, lò xo dãn ra một đoạn ∆ℓ0.  - Dùng tay kéo vật theo phương thẳng đứng hướng xuống dưới sau đó thả tay để lò xo dao động.  **\*Kết luận**  **-** Trong thí nghiệm trên dây, khi kéo quả cầu khỏi vị trí cân bằng một đoạn nhỏ rồi buông ra thì quả cầu sẽ chuyển động qua lại quanh vị trí cân bằng.  - Ở hình 1.3, nếu thả quả cầu từ vị trí 1, nó sẽ đi sang trái qua O đến vị trí 2 thì dừng, rồi sẽ đi ngược lại về phía phải qua O và trở về 1. Sau đó chuyển động sẽ được lặp lại liên tiếp như vậy nếu không có lực cản.    - Chuyển động qua lại quanh một vị trí cân bằng được gọi là dao động.  ***\*Trả lời Câu hỏi 2 (SGK – tr7)***  Ví dụ về dao động mà em quan sát được trong thực tế:  - Dao động của xích đu.  - Dao động của pít tông trong động cơ.  - Dao động của cành cây trước gió.  … |

**Hoạt động 2. Nhận biết dao động tự do**

**a. Mục tiêu:** Từ ví dụ thực tế nhận biết được dao động tự do.

**b. Nội dung:** GV cho HS quan sát thí nghiệm và thực hiện các hoạt động theo SGK để tìm hiểu về dao động tự do.

**c. Sản phẩm học tập:**

- Thực hiện yêu cầu yêu cầu tạo ra dao động tự do của thước đàn hồi.

- HS nhận biết được dao động tự do thông qua các hoạt động mà GV đưa ra.

**d. Tổ chức hoạt động:**

|  |  |
| --- | --- |
| **HOẠT ĐỘNG CỦA GV – HS** | **DỰ KIẾN SẢN PHẨM** |
| **Bước 1: GV chuyển giao nhiệm vụ học tập**  - GV yêu cầu HS quan sát lại thí nghiệm dao động của quả cầu treo trên dây mảnh và xác định được một dao động của quả cầu (hình 1.3).  - GV yêu cầu HS nhận xét về sự tự tiếp diễn dao động của quả cầu sau kích thích ban đầu.  - GV đặt câu hỏi: *Trong môi trường không có lực cản thì chuyển động của quả cầu diễn ra như thế nào?*  - GV chiếu hình ảnh âm thoa dao động (hình 1.4) và dao động của dây đàn ghi ta (hình 1.5) cho HS quan sát.      - GV thông báo: *Dao động của dây đàn ghita và dao động của âm thoa trong điều kiện không có lực cản là hai trong rất nhiều ví dụ về dao động tự do.*  ­- GV yêu cầu HS thảo luận theo nhóm đôi, nghiên cứu SGK và trả lời nội dung **Câu hỏi 3 (SGK – tr8)**  *Với một cái thước mỏng đàn hồi, hãy đề xuất phương án tạo ra dao động tự do của thước và mô tả cách làm.*  - Sau khi HS trả lời, GV nhận xét và kết luận về dao động tự do, yêu cầu HS ghi bài vào vở.  - Để củng cố kiến thức, GV yêu cầu HS thảo luận theo nhóm đôi, trả lời nội dung **Luyện tập 1 (SGK – tr8)**  *Nếu bỏ qua lực cản, chuyển động nào sau đây là dao động tự do?*  *A. Một con muỗi đang đập cánh.*  *B. Tòa nhà rung chuyển trong trận động đất.*  *C. Mặt trống rung động sau khi gõ.*  *D. Bông hoa rung rinh trong gió nhẹ.*  **Bước 2: HS thực hiện nhiệm vụ học tập**  - HS hoạt động nhóm theo dõi SGK và thực hiện nhiệm vụ học tập.  - HS chú ý lắng nghe GV giảng bài, tìm câu trả lời cho các câu hỏi mà GV yêu cầu.  **Bước 3: Báo cáo kết quả hoạt động và thảo luận**  - Đại diện các nhóm trình bày kết quả thí nghiệm  - GV mời đại diện 1 – 2 HS trình bày câu trả lời, mỗi HS trả lời 1 câu.  - GV mời HS khác nhận xét, bổ sung.  **Bước 4: Đánh giá kết quả, thực hiện nhiệm vụ học tập**  - GV đánh giá, nhận xét, chuẩn kiến thức và chuyển sang nội dung mới. | **I. DAO ĐỘNG**  **2. Dao động tự do**  - Ở hình 1.3, nếu không có lực cản thì chuyển động của quả cầu cứ thế tiếp diễn, dao động của quả cầu là dao động tự do.  - Trong các tình huống thực tế, lực cản làm cho năng lượng dao động của vật bị giảm dần và năng lượng này cuối cùng được chuyển hóa thành năng lượng nhiệt. Các dao động sẽ bị tắt dần.  ***\*Trả lời Câu hỏi 3 (SGK – tr8)***  Với một cái thước mỏng đàn hồi, hãy đề xuất phương án tạo ra dao động tự do của thước và mô tả cách làm  Bố trí thí nghiệm như hình trên:  - Một đầu thước đặt trên mặt bàn, dùng một tay giữ chặt đầu thước đó lại.  - Dùng tay còn lại gẩy mạnh đầu còn lại của thước.  Ta thấy đầu thước tự do dao động quay vị trí cân bằng. Gẩy càng mạnh thì thước dao động càng mạnh và ngược lại.  ***\*Trả lời Luyện tập 1 (SGK – tr8)***  Đáp án: C  A, B, D luôn có lực tác dụng trong lúc chuyển động.  C - Mặt trống rung động sau khi gõ sẽ dao động qua lại quanh VTCB (vị trí đứng yên của mặt trống lúc chưa gõ). |

**Hoạt động 3. Định nghĩa biên độ, chu kì, tần số của dao động**

**a. Mục tiêu:** Từ đồ thị li độ - thời gian của xe kĩ thuật số thu được từ thực nghiệm, rút ra định nghĩa biên độ, chu kì, tần số của dao động.

**b. Nội dung:** GV mô tả thí nghiệm cho HS và thực hiện các hoạt động theo SGK để tìm hiểu về biên độ, chu kì, tần số của dao động.

**c. Sản phẩm học tập:** HS thảo luận, nêu được định nghĩa biên độ, chu kì, tần số của dao động.

**d. Tổ chức hoạt động:**

|  |  |
| --- | --- |
| **HOẠT ĐỘNG CỦA GV – HS** | **DỰ KIẾN SẢN PHẨM** |
| **Bước 1: GV chuyển giao nhiệm vụ học tập**  - GV mô tả thí nghiệm và cung cấp ảnh chụp đồ thị mô tả dao động của xe kĩ thuật số.  + Lắp đặt xe kĩ thuật số có tích hợp cảm biến bên trong, giá đỡ, lò xo như hình 1.6. Kéo xe theo phương trùng với trục của lò xo ra khỏi vị trí cân bằng rồi buông tay cho xe dao động.    + Hình 1.7 là ảnh chụp màn hình hiển thị một phần đồ thị biểu diễn sự liên hệ giữa li độ - thời gian khi xe dao động.    - GV đặt câu hỏi: *Hãy xác định vị trí cân bằng của xe và nhận xét về sự thay đổi độ dịch chuyển của xe so với vị trí cân bằng theo thời gian.*  - GV thông báo về khái niệm li độ: *Trong quá trình dao động, độ dịch chuyển của xe so với vị trí cân bằng được gọi là li độ.*  - GV yêu cầu HS thảo luận theo nhóm đôi, trả lời nội dung **Câu hỏi 4 (SGK – tr9)**  *Từ đồ thị Hình 1.7, mô tả sự thay đổi li độ của xe theo thời gian.*  - GV đưa ra đồ thị li độ - thời gian của xe kĩ thuật số trong điều kiện không có lực cản (hình 1.8) cho HS quan sát.    - GV đặt câu hỏi: *Dựa vào đồ thị, hãy nêu định nghĩa biên độ, chu kì và tần số của dao động.*  - Sau khi HS trả lời, GV nhận xét và kết luận về định nghĩa biên độ, chu kì, tần số của dao động, yêu cầu HS ghi bài vào vở.  - Để củng cố kiến thức, GV yêu cầu HS thảo luận theo nhóm đôi, trả lời nội dung **Câu hỏi 5 và Luyện tập 2 (SGK – tr10)**  **Câu hỏi 5 (SGK – tr10)**  *Tìm mối liên hệ giữa chu kì T và tần số f của dao động.*  **Luyện tập 2 (SGK – tr10)**  *Xác định biên độ, chu kì và tần số của dao động có đồ thị li độ - thời gian được biểu diễn ở Hình 1.9.*    **Bước 2: HS thực hiện nhiệm vụ học tập**  - HS đọc thông tin SGK, chăm chú nghe GV giảng bài, thảo luận trả lời các câu hỏi mà GV đưa ra.  **Bước 3: Báo cáo kết quả hoạt động và thảo luận**  - GV mời đại diện HS trả lời, đưa ra ý kiến của bản thân.  - GV mời HS khác nhận xét, bổ sung.  **Bước 4: Đánh giá kết quả, thực hiện nhiệm vụ học tập**  - GV đánh giá, nhận xét, tổng kết và chuyển sang nội dung mới. | **I. DAO ĐỘNG**  **3. Biên độ, chu kì, tần số của dao động**  **\*Định nghĩa li độ:**  - Trong quá trình dao động, ta gọi độ dịch chuyển của xe so với vị trí cân bằng là *li độ.* Li độ cho biết độ lệch và chiều lệch của xe so với vị trí cân bằng.  ***\*Trả lời Câu hỏi 4 (SGK – tr9)***  Li độ của xe thay đổi theo thời gian dưới dạng đồ thị có đường hình sin.  **\*Định nghĩa về biên độ, chu kì, tần số của dao động**  - Độ lớn cực đại của độ dịch chuyển (độ lớn cực đại của li độ) được gọi là *biên độ* dao động, kí hiệu là A.  - Khoảng thời gian để vật thực hiện một dao động được gọi là *chu kì* của dao động, kí hiệu là T. Đơn vị của chu kì là giây.  - Số dao động vật thực hiện được trong một giây được gọi là *tần số* của dao động, kí hiệu là f. Đơn vị của tần số là hertz (kí hiệu là Hz).  ***\*Trả lời Câu hỏi 5 (SGK – tr10)***  Ta đã biết:  T: chu kì là khoảng thời gian để vật thực hiện được một dao động.  f: tần số là số dao động vật thực hiện được trong một giây.  ⇒  ***\*Trả lời Luyện tập 2 (SGK – tr10)***  Biên độ: A = 10 cm  Chu kì: T = 120 ms  Tần số: Hz. |

**Hoạt động 4. Định nghĩa dao động điều hòa**

**a. Mục tiêu:**

- Từ đồ thị li độ - thời gian có dạng hình sin để định nghĩa dao động điều hòa.

- Từ phương trình của dao động điều hòa để rút ra khái niệm tần số góc của dao động điều hòa.

**b. Nội dung:** GV cho HS thực hiện các hoạt động theo SGK để tìm hiểu những đặc điểm chung của dao động điều hòa.

**c. Sản phẩm học tập:** Rút ra được định nghĩa của dao động điều hòa.

**d. Tổ chức hoạt động:**

|  |  |
| --- | --- |
| **HOẠT ĐỘNG CỦA GV – HS** | **DỰ KIẾN SẢN PHẨM** |
| **Bước 1: GV chuyển giao nhiệm vụ học tập**  - GV chiếu hình ảnh đồ thị hình 1.8 và một vật dao động điều hòa theo trục x (hình 1.11) cho HS quan sát.      - GV thông báo: *Đồ thị mô tả dao động của xe kĩ thuật số trong điều kiện không có lực cản có dạng hình sin. Trong Toán học, mỗi đồ thị hình sin tương ứng với một hàm số sin hoặc cosin.*  - GV đưa ra định nghĩa dao động điều hòa.  - GV yêu cầu HS thảo luận theo nhóm đôi, nghiên cứu SGK và trả lời các câu hỏi sau:  **Câu hỏi 6 (SGK – tr11)**  *Thế nào là dao động điều hòa?*  - GV đặt câu hỏi: *Dựa vào kiến thức ở phần trước hãy nêu định nghĩa biên độ, chu kì, tần số của dao động điều hòa.*  *­*- GV đưa ra định nghĩa biên độ, chu kì, tần số của dao động điều hòa.  - GV hướng dẫn HS: *Từ tính chất tuần hoàn của hàm số sin (cosin) hãy rút ra khái niệm tần số góc của dao động điều hòa.*  - GV đưa ra khái niệm tần số góc của dao động điều hòa.  - GV yêu cầu HS thảo luận theo nhóm đôi và trả lời nội dung **Câu hỏi 7 (SGK – tr11)**  *Tần số góc và tần số của dao động điều hòa có liên hệ như thế nào?*  **Bước 2: HS thực hiện nhiệm vụ học tập**  - HS đọc thông tin SGK, chăm chú nghe GV giảng bài, thảo luận trả lời các câu hỏi mà GV đưa ra.  **Bước 3: Báo cáo kết quả hoạt động và thảo luận**  - GV mời đại diện HS trả lời, đưa ra ý kiến của bản thân.  - GV mời HS khác nhận xét, bổ sung.  **Bước 4: Đánh giá kết quả, thực hiện nhiệm vụ học tập**  - GV đánh giá, nhận xét, tổng kết và chuyển sang nội dung mới. | **II. DAO ĐỘNG ĐIỀU HÒA**  **1. Định nghĩa**  **-** Phương trình của dao động điều hòa:  Trong đó A, và là các hằng số.  - Dao động điều hòa là dao động trong đó li độ của vật là một hàm cosin (hoặc sin) của thời gian.  ***\*Trả lời Câu hỏi 6 (SGK – tr11)***  Dao động điều hoà là dao động trong đó li độ của vật là một hàm cosin (hoặc sin) của thời gian, được biểu diễn dưới dạng x = Acos(ωt + φ).  \***Định nghĩa biên độ, chu kì, tần số dao động động điều hòa**  - Dao động điều hòa cũng có các đại lượng biên độ A, chu kì T, tần số f như đã được định nghĩa ở phần trước.  **2. Tần số góc**  Đại lượng ω được gọi là *tần số góc* của dao động và có đơn vị là radian trên giây (rad/s).  ***\*Trả lời Câu hỏi 7 (SGK – tr11)***  Mối liên hệ giữa tần số góc và tần số: . |

**Hoạt động 5. Rút ra biểu thức vận tốc và gia tốc của dao động điều hòa**

**a. Mục tiêu:**

**-** Từ hình ảnh thực nghiệm ba đồ thị x, v, a theo thời gian của một dao động cụ thể, viết phương trình x, v, a.

- So sánh mối liên hệ về tần số, pha, biên độ của ba đại lượng x, v, a, từ đó khái quát hóa biểu thức x, v, a dạng chữ.

- Dựa vào độ dốc của đồ thị li độ - thời gian và vận tốc – thời gian để rút ra các đặc điểm của vận tốc và gia tốc của dao động điều hòa.

**b. Nội dung:** GV tổ chức cho HS quan sát hình ảnh, so sánh và dựa vào SGK để viết được biểu thức vận tốc, gia tốc trong dao động điều hòa.

**c. Sản phẩm học tập:** HS viết được phương trình li độ, vận tốc, gia tốc cho dao động điều hòa.

**d. Tổ chức hoạt động:**

|  |  |
| --- | --- |
| **HOẠT ĐỘNG CỦA GV – HS** | **DỰ KIẾN SẢN PHẨM** |
| **Bước 1: GV chuyển giao nhiệm vụ học tập**  - GV chiếu hình ảnh đồ thị li độ, vận tốc, gia tốc theo thời gian của một vật dao động điều hòa (hình 1.12) cho HS quan sát.    - HS đặt câu hỏi: *Hãy mô tả đồ thị li độ, vận tốc, gia tốc theo thời gian của một vật dao động điều hòa.*  - GV yêu cầu HS thảo luận theo nhóm đôi, nghiên cứu SGK và trả lời nội dung **Câu hỏi 8 (SGK – tr12)**  *Dựa vào đồ thị Hình 1.12, xác định các đại lượng sau:*  *a) Tần số góc của dao động.*  *b) Biên độ của dao động.*  *c) Vận tốc cực đại của vật dao động,*  *d) Gia tốc cực đại của vật dao động.*  - GV hướng dẫn HS dựa vào ba đồ thị đã cho để viết phương trình x, v, a theo hướng dẫn trong SGK.  - GV yêu cầu HS nghiên cứu SGK và trả lời câu hỏi: *Hãy so sánh mối liên hệ về tần số, pha, biên độ của ba đại lượng x, v, a và khái quát hóa biểu thức x, v, a dạng chữ.*  - GV gợi ý:  + Vận tốc và gia tốc của vật dao động điều hòa cũng biến thiên theo quy luật hàm số sin (hoặc cosin) cùng chu kì T của li độ  + Mối liên hệ giữa gia tốc và li độ của vật dao động điều hòa.  + Giá trị vận tốc và gia tốc khi vật ở các vị trí đặc biệt (vị trí cân bằng và hai biên).  - Sau khi HS trả lời, GV nhận xét và kết luận về vận tốc và gia tốc trong dao động điều hòa, yêu cầu HS ghi bài vào vở.  - GV yêu cầu HS thảo luận theo nhóm, tìm hiểu mục **Tìm hiểu thêm (SGK – tr13)** và trả lời câu hỏi trong mục này.  *Dựa vào các đồ thị ở Hình 1.12, tìm: + Các thời điểm gia tốc của xe bằng 0.*  *+ Các thời điểm gia tốc của xe cực đại.*  *+ Giải thích cách làm.*  **Bước 2: HS thực hiện nhiệm vụ học tập**  - HS đọc thông tin SGK, chăm chú nghe GV giảng bài, thảo luận trả lời các câu hỏi mà GV đưa ra.  **Bước 3: Báo cáo kết quả hoạt động và thảo luận**  - GV mời đại diện HS trả lời, đưa ra ý kiến của bản thân.  - GV mời HS khác nhận xét, bổ sung.  **Bước 4: Đánh giá kết quả, thực hiện nhiệm vụ học tập**  - GV đánh giá, nhận xét, tổng kết và chuyển sang nội dung mới. | **II. DAO ĐỘNG ĐIỀU HÒA**  **3. Vận tốc và gia tốc trong dao động điều hòa**  **-** Các đồ thị biểu diễn li độ, vận tốc và gia tốc theo thời gian là đồ thị hình sin.  ***\*Trả lời Câu hỏi 8 (SGK – tr12)***  a) Từ đồ thị hình 1.12a ta xác định được chu kì T = 0,4 s.  Tần số góc: (rad/s).  b) Biên độ: A = 0,02 m = 2 cm.  c) Từ đồ thị hình 1.12b ta xác định được vận tốc cực đại: vmax = 0,3 m/s.  d) Từ đồ thị hình 1.12c ta xác định được gia tốc cực đại: amax = 5 m/s2.  **\*Phương trình vận tốc gia tốc của vật dao động điều hòa**  - Phương trình vận tốc và gia tốc lần lượt là:  và  Từ đây, ta có:  + Vận tốc và gia tốc của vật dao động điều hòa cũng biến thiên theo quy luật hàm số sin (cosin) cùng chu kì T của li độ.  + Mối liên hệ giữa gia tốc và li độ của vật dao động điều hòa là:  + Ở vị trí biên (  + Ở vị trí cân bằng (x = 0): ; a = 0.  ***\*Trả lời mục Tìm hiểu thêm (SGK – tr13)***  Dựa vào độ dốc của đồ thị vận tốc – thời gian ta có thể xác định được gia tốc của vật.  - Tại các thời điểm t = 0,1 s; 0,3 s; 0,5 s gia tốc của xe bằng 0 vì độ dốc của đồ thị (v – t) tại các thời điểm đó bằng 0.  - Tại các thời điểm t = 0,2 s; 0,4 s; 0,6 s gia tốc của xe cực đại vì độ dốc của đồ thị (v – t) tại các thời điểm đó lớn nhất. |

**Hoạt động 6. Tìm hiểu khái niệm pha của dao động và xác định độ lệch pha của hai dao động**

**a. Mục tiêu:** Từ đồ thị li độ - thời gian của các dao động điều hòa, nêu được khái niệm pha và xác định được độ lệch pha của hai dao động cùng tần số.

**b. Nội dung:** GV hướng dẫn HS phân tích và rút ra khái niệm pha của dao động và xác định được độ lệch pha của hai dao động được biểu diễn trong SGK.

**c. Sản phẩm học tập:** HS nêu được định nghĩa pha của dao động và xác định được độ lệch pha của hai dao động.

**d. Tổ chức hoạt động:**

|  |  |
| --- | --- |
| **HOẠT ĐỘNG CỦA GV – HS** | **DỰ KIẾN SẢN PHẨM** |
| **Bước 1: GV chuyển giao nhiệm vụ học tập**  - GV chiếu hình ảnh đồ thị li độ - thời gian đoạn 1-2-3-4-5 mô tả dao động của vật (Hình 1.13) cho HS quan sát.    - GV yêu cầu HS thảo luận theo nhóm đôi, phân tích sự liên hệ giữa li độ và thời gian và đặt câu hỏi: *Hãy nêu khái niệm pha của dao động.*  - GV kết luận về pha của dao động và khái niệm pha ban đầu.  - GV yêu cầu HS nghiên cứu SGK và trả lời nội dung **Câu hỏi 9 (SGK – tr14) và Luyện tập 3 (SGK – tr14)**  **Câu hỏi 9 (SGK – tr14)**  *Xác định pha của dao động tại vị trí 3 và vị trí 4.*  **Luyện tập 3 (SGK – tr14)**  *Một vật dao động điều hòa với phương trình li độ:*  *Xác định pha của dao động tại thời điểm 1/30 s.*  - GV chiếu đồ thị li độ - thời gian của hai dao động cùng pha (hình 1.14) cho HS quan sát.    Hình 1.14 biểu diễn đồ thị li độ - thời gian của hai dao động có cùng chu kì nhưng khác biên độ. Tại mỗi thời điểm, hai vật dao động đều có trạng thái giống nhau.  - GV yêu cầu HS thảo luận theo nhóm đôi, nghiên cứu SGK và trả lời nội dung **Luyện tập 4 (SGK – tr15)**  *Mô tả trạng thái của hai vật dao động ở thời điểm t3 và t4 trong đồ thị Hình 1.14.*  - GV đặt câu hỏi: *Dao động cùng pha là gì?*  - Sau khi HS trả lời, GV nhận xét và kết luận về dao động cùng pha, yêu cầu HS ghi bài vào vở.  - GV chiếu hình ảnh minh họa hai dao động lệch pha (hình 1.15).    Hình 1.15 biểu diễn hai quả cầu treo trên dây giống hệt nhau, dao động với cùng chu kì T. Tại thời điểm đang xét, quả cầu 1 đã đạt li độ cực đại về một phía, sớm hơn quả cầu 2 một khoảng thời gian Δt.  - GV đặt câu hỏi: *Dao động lệch pha là gì?*  - GV gợi ý: Hai dao động này luôn lệch pha nhau một phần tư chu kì.  Đồ thị li độ - thời gian của chúng được biểu diễn trên hình 16.6.    - GV kết luận về hai dao động lệch pha.  - GV yêu cầu HS thảo luận theo nhóm đôi, nghiên cứu SGK và trả lời nội dung **Ví dụ (SGK – tr16)**  *Xác định độ lệch pha của hai dao động được biểu diễn trong đồ thị li độ - thời gian ở Hình 1.17.*    **Bước 2: HS thực hiện nhiệm vụ học tập**  - HS đọc thông tin SGK, chăm chú nghe GV giảng bài, thảo luận trả lời các câu hỏi mà GV đưa ra.  **Bước 3: Báo cáo kết quả hoạt động và thảo luận**  - GV mời đại diện HS trả lời, đưa ra ý kiến của bản thân.  - GV mời HS khác nhận xét, bổ sung.  **Bước 4: Đánh giá kết quả, thực hiện nhiệm vụ học tập**  - GV đánh giá, nhận xét, tổng kết và chuyển sang nội dung luyện tập. | **II. DAO ĐỘNG**  **4. Pha của dao động và độ lệch pha**  **a) Pha của dao động**  - Pha của dao động tại một thời điểm được tính bằng số phần đã thực hiện của một chu kì, kể từ khi bắt đầu chu kì đó. Vì một dao động tương ứng với góc 2π rad nên pha của dao động cũng được đo bằng đơn vị radian.  - Tại thời điểm t = 0, pha của dao động là φ. Do đó, φ được gọi là pha ban đầu của dao động.  ***\*Trả lời Câu hỏi 9 (SGK – tr14)***  - Tại thời điểm ban đầu, vật xuất phát ở biên dương đi về VTCB.  - Từ vị trí 1 đến vị trí 5 vật thực hiện được 1 dao động toàn phần.  - Pha của dao động tại một thời điểm được tính bằng số phần đã thực hiện của một chu kì, kể từ khi bắt đầu chu kì đó. Một dao động tương ứng với góc 2π.  - Tại vị trí số 3, vật thực hiện được một nửa chu kì nên pha dao động: rad.  - Tại vị trí số 4, vật đã thực hiện được  chu kì nên pha của dao động khi đó là: rad.  ***\*Trả lời Luyện tập 3 (SGK – tr14)***  Pha của dao động tại thời điểm 1/30s là: .  **b) Dao động cùng pha**  *\*****Trả lời Luyện tập 4 (SGK – tr15)***  - Tại thời điểm t3 cả 2 vật dao động đều có li độ bằng 0 (ở VTCB) và di chuyển theo chiều âm (đi ra biên âm).  - Tại thời điểm t4 cả 2 vật dao động đều ở biên âm (tương ứng với dao động của chúng) và đang chuyển động hướng về VTCB.  *Nhận xét: hai dao động trên cùng pha.*  **\*Kết luận**  **-** Tại mỗi thời điểm, hai vật dao động đều có trạng thái giống nhau, ta nói hai dao động này cùng pha.  **c) Dao động lệch pha**  **-** Độ lệch pha giữa hai dao động có thể được đo bằng số phần của chu kì dao động hoặc bằng đơn vị độ hay radian. Trong thực tế, độ lệch pha được đo bằng đơn vị radian.  ***\*Ví dụ (SGK – tr16)***  + Chu kì dao động: T = 20 s.  + Độ lệch thời gian của hai dao động khi cùng trạng thái: Δ = 2,5 s.  + Độ lệch pha là Δφ, ta có:  dao động.  + Đổi sang đơn vị độ và radian:  Một dao động tương ứng với 3600 = 2π  Δφ = 0,125.3600 = 450  Δφ = 0,125.2π = rad. |

**C. HOẠT ĐỘNG LUYỆN TẬP**

**a. Mục tiêu:** HS củng cố lại kiến thức thông qua hệ thống câu hỏi trắc nghiệm.

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

**c. Sản phẩm học tập:** HS đưa ra được các đáp án đúng.

**d. Tổ chức thực hiện:**

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

- GV trình chiếu lần lượt các câu hỏi bài tập:

*Khoanh tròn vào đáp án đúng:*

**Câu 1:** Đồ thị của dao động điều hòa là

A. một đường hình sin. B. một đường thẳng.

C. một đường elip. D. một đường parabol.

**Câu 2:** Chu kì của dao động điều hòa là

A. là số dao động toàn phần thực hiện được trong một giây.

B. là số dao động toàn phần thực hiện được trong một phút.

C. là khoảng thời gian để vật thực hiện được một dao động toàn phần.

D. là khoảng thời gian vật thực hiện được một số dao động toàn phần.

**Câu 3:** Khi một vật dao động điều hòa, chuyển động của vật từ vị trí biên về vị trí cân bằng là chuyển động

A. nhanh dần. B. nhanh dần đều.

C. tròn đều. D. chậm dần.

**Câu 4:** Một vật nhỏ dao động điều hòa theo một quỹ đạo có chiều dài 10 cm. Biên độ của dao động là

A. 10 cm. B. 5 cm. C. 2,5 cm. D. 1,125 cm.

**Câu 5:** Vận tốc của một vật dao động điều hoà khi đi qua vị trí cân bằng là 1 cm/s và gia tốc của vật khi ở vị trí biên là 1,57 cm/s2. Chu kì dao động của vật là

A. 3,24 s. B. 6,28 s. C. 4 s. D. 2 s.

**Câu 6:** Phương trình vận tốc của một vật dao động điều hoà là v = 120cos20t (cm/s), với t đo bằng giây. Vào thời điểm (T là chu kì dao động), vật có li độ là:

A. 3 cm. B. -3 cm. C. cm. D. cm.

**Câu 7:** Gia tốc của một chất điểm dao động điều hòa biến thiên

A. cùng tần số và cùng pha với li độ.

B. cùng tần số và ngược pha với li độ.

C. khác tần số và vuông pha với li độ.

D. khác tần số và cùng pha với li độ.

**Câu 8:** Một chất điểm dao động điều hòa có phương trình li độ theo thời gian là

) (cm)

Chu kì của dao động bằng:

A. 4 s B. 2 s C. 0,25 cm D. 0,5 s

**Câu 9:** Một chất điểm dao động điều hòa với phương trình (cm). Li độ của vật khi pha dao động bằng ( là:

A. 9cm B. -9cm C. 4,5cm D. -4,5cm

**Câu 10:** Một chất điểm dao động điều hòa có phương trình li độ theo thời gian là:

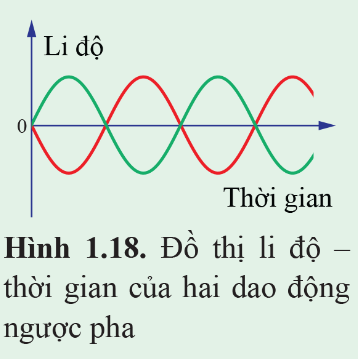
(cm)

Tại thời điểm t = 1s thì li độ của vật bằng:

A. 2,5cm B. cm C. 5cm D. cm

**-** GV yêu cầu HS trả lời nội dung **Luyện tập 5 (SGK – tr16)**

*Đồ thị Hình 1.18 biểu diễn hai pha dao động ngược pha.*



*Dựa vào đồ thị, xác định độ lệch pha của hai dao động này.*

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

- HS tiếp nhận câu hỏi, nhớ lại kiến thức đã học, tìm đáp án đúng.

**Bước 3: HS báo cáo kết quả hoạt động và thảo luận**

- HS lần lượt đưa ra đáp án cho các bài tập:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 - A | 2 - C | 3 - B | 4 - B | 5 - C | 6 - C | 7 - B | 8 - D | 9 - A | 10 - A |

**Luyện tập 5 (SGK – tr16)**

- Hai dao động cùng chu kì dao động là T.

- Độ lệch thời gian của hai dao động khi cùng trạng thái là .

- Độ lệch pha của hai dao động: dao động.

- Đổi sang đơn vị độ và rad: rad.

**Bước 4:**

- GVđánh giá kết quả, thực hiện nhiệm vụ học tập.

- GV nhận xét, đánh giá và chuyển sang nội dung vận dụng.

**D. HOẠT ĐỘNG VẬN DỤNG**

**a. Mục tiêu:** Vận dụng kiến thức đã học để giải một số bài tập vận dụng liên quan.

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

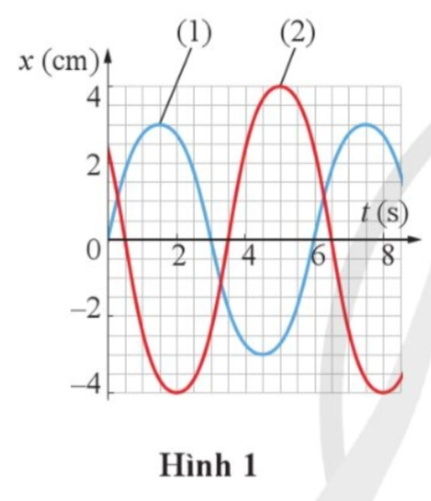
**c. Sản phẩm học tập:** HS vận dụng kiến thức về dao động điều hòa để trả lời câu hỏi GV đưa ra.

**d. Tổ chức thực hiện:**

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

- GV chiếu câu hỏi phần bài tập cuối chủ đề 1:

**Câu hỏi 1 (SGK – tr32):** Cho hai vật dao động điều hoà (1) và (2) có đồ thị li độ – thời gian như Hình 1.



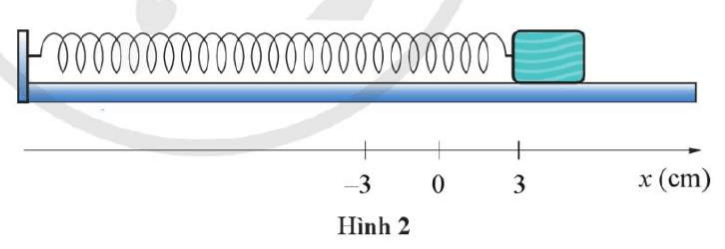
a) Xác định biên độ, chu kì và tần số của hai dao động.

b) Xác định độ lệch pha của hai dao động ra đơn vị độ và rad.

c) Tìm vận tốc của vật (2) tại thời điểm 3,5 s.

d) Tìm gia tốc của vật (1) tại thời điểm 1,5 s.

**Câu hỏi 2 (SGK – tr32):** Cho con lắc lò xo dao động trên mặt phẳng nằm ngang không ma sát như trong Hình 2. Con lắc lò xo thực hiện mỗi dao động mất 2,4 s. Tại t = 0, vật bắt đầu dao động từ chỗ cách vị trí cân bằng x = 3 cm.



a) Tìm vị trí và vận tốc của vật tại thời điểm 0,60 s.

b) Tìm vị trí và vận tốc của vật tại thời điểm 1,20 s.

- GV yêu cầu HS tìm hiểu và thảo luận nội dung **Bạn có biết (SGK – tr17).**

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

- HS tiếp nhận câu hỏi, nhớ lại kiến thức đã học, tìm đáp án đúng.

**Bước 3: HS báo cáo kết quả hoạt động và thảo luận**

- HS lần lượt đưa ra đáp án cho các bài tập:

**Câu hỏi 1 (SGK – tr32):**

a) Dao động 1 (đường màu xanh) có:

- Biên độ: A1 = 3 cm

- Chu kì: T = 6 s

- Tần số:

Dao động 2 (đường màu đỏ) có:

- Biên độ: A2 = 4 cm

- Chu kì: T = 6 s

- Tần số:

b) Hai dao động có cùng chu kì nên

Độ lệch thời gian của hai dao động khi cùng trạng thái: ∆t = 2,5s

Độ lệch pha:

c) Tại thời điểm 3,5 s vật 2 đang ở VTCB nên vận tốc cực đại:

d) Tại thời điểm 1,5 s vật 1 đang ở biên dương nên gia tốc có giá trị:

(cm/s2)

**Câu hỏi 2 (SGK – tr32)**

Con lắc lò xo thực hiện mỗi dao động mất 2,4 s nên T = 2,4 s

Tại t = 0, vật bắt đầu dao động từ chỗ cách vị trí cân bằng x = 3 cm tức là A = 3 cm.

Khi đó: 3 = 3cosφ ⇒ φ = 0 rad

Khi đó phương trình dao động điều hoà có dạng:

Phương trình vận tốc có dạng:

(((cm/s)

a) Tại thời điểm t = 0,6 s:

x = 0 cm

v = (cm)

b) Tại thời điểm t = 1,2 s:

x = -3 cm

v = 0 (cm/s)

**Bước 4:**

- GVđánh giá kết quả, thực hiện nhiệm vụ học tập.

- GV nhận xét, đánh giá và kết thúc tiết học.

**HƯỚNG DẪN VỀ NHÀ**

- Xem lại kiến thức đã học ở bài 1.

- Hoàn thành các bài tập trong Sách bài tập Vật lí 11.

- Xem trước nội dung *Bài 2. Một số dao động điều hòa thường gặp.*

Ngày soạn:…/…/…

Ngày dạy:…/…/…

## **BÀI 2: MỘT SỐ DAO ĐỘNG ĐIỀU HÒA THƯỜNG GẶP**

**I. MỤC TIÊU**

**1. Kiến thức**

*Sau bài học này, HS sẽ:*

* Vận dụng được các phương trình về li độ, vận tốc và gia tốc của dao động điều hòa.
* Vận dụng được phương trình của dao động điều hòa.

**2. Năng lực**

***Năng lực chung:***

* *Năng lực 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 yêu cầu.
* *Giao tiếp hợp tác:* Thảo luận nhóm để mô tả được một số dao động điều hòa thường gặp.
* *Năng lực giải quyết vấn đề:* Xác định được và biết tìm hiểu các thông tin liên quan đến con lắc đơn, con lắc lò xo và đề xuất giải pháp giải quyết.

***Năng lực vật lí:***

* Nêu được cấu tạo và công thức tính chu kì dao động của con lắc đơn và con lắc lò xo.
* Vận dụng được các phương trình của dao động điều hòa.
* Vận dụng được kiến thức để làm bài tập và giải thích được một số vấn đề trong thực tế.

**3. Phẩm chất**

* Chăm chỉ, trung thực, trách nhiệm trong học tập.

**II. THIẾT BỊ DẠY HỌC VÀ HỌC LIỆU:**

**1. Đối với giáo viên:**

* SGK, SGV, Kế hoạch bài dạy.
* Hình vẽ và đồ thị trong SGK: Hình ảnh quả cầu dao động, hình ảnh con lắc lò xo, hình ảnh đồng hồ quả lắc,…
* Máy chiếu, máy tính (nếu có).

**2. Đối với học sinh:**

* HS mỗi nhóm: Dụng cụ thí nghiệm con lắc đơn: vật nhỏ khối lượng m, sợi dây mảnh có chiều dài l; Dụng cụ thí nghiệm con lắc lò xo: vật nhỏ khối lượng m, lò xo có độ cứng k.
* HS cả lớp: Các hình vẽ liên quan đến nội dung bài học và các dụng cụ học tập theo yêu cầu của GV.

**III. TIẾN TRÌNH DẠY HỌC**

**A. HOẠT ĐỘNG KHỞI ĐỘNG**

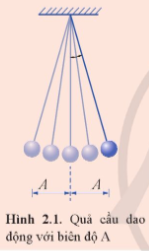
**a. Mục tiêu:** Dựa vào câu hỏi mở đầu hoặc tình huống do GV đưa ra, HS nêu được vấn đề mô tả những dao động điều hòa thường gặp trong cuộc sống.

**b. Nội dung:** GV nhắc lại ở bài học trước đã được học về dao động điều hòa và định nghĩa các đại lượng mô tả dao động điều hòa, trong bài này sẽ thảo luận về sử dụng các đại lượng này trong cuộc sống.

**c. Sản phẩm học tập:** HS trả lời được câu hỏi mở đầu để thảo luận về một số dao động điều hòa thường gặp.

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

- GV chiếu hình ảnh quả cầu dao động với biên độ A (hình 2.1) cho HS quan sát và thảo luận.



Trong bài học trước, chúng ta đã tìm hiểu dao động điều hoà và định nghĩa các đại lượng mô tả dao động điều hoà. Trong bài học này, chúng ta sẽ sử dụng các đại lượng đó để mô tả một số dao động điều hoà thường gặp trong cuộc sống.

Ở Hình 2.1, trong điều kiện không có lực cản, dao động của quả cầu với biên độ nhỏ là một ví dụ về dao động điều hoà.

**-** GV đặt câu hỏi yêu cầu HS thảo luận: *Mô tả dao động điều hoà này như thế nào?­*

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

- HS thảo luận và đưa ra câu trả lời.

**Bước 3: Báo cáo kết quả hoạt động và thảo luận**

- GV mời 1 – 2 bạn ngẫu nhiên đứng dậy trình bày suy nghĩ của mình.

**Bước 4: Đánh giá kết quả, thực hiện nhiệm vụ học tập**

- GV tiếp nhận câu trả lời dẫn dắt HS vào bài: Để trả lời câu hỏi này chúng ta vào bài học ngày hôm nay: ***Bài 2. Một số dao động điều hòa thường gặp.***

**B. HOẠT ĐỘNG HÌNH THÀNH KIẾN THỨC**

**Hoạt động 1. Tìm hiểu cấu tạo và công thức tính chu kì dao động của con lắc đơn**

**a. Mục tiêu:**

- HS tìm hiểu được cấu tạo và công thức tính chu kì dao động của con lắc đơn.

**b. Nội dung:** GV hướng dẫn HS tiến hành thí nghiệm và thực hiện theo các hoạt động trong SGK để nêu được cấu tạo và công thức tính chu kì dao động của con lắc đơn.

**c. Sản phẩm học tập:** HS thảo luận, mô tả được cấu tạo, xác định được vị trí cân bằng và nêu được công thức tính chu kì dao động của con lắc đơn.

**d. Tổ chức hoạt động:**

|  |  |
| --- | --- |
| **HOẠT ĐỘNG CỦA GV – HS** | **DỰ KIẾN SẢN PHẨM** |
| **Bước 1: GV chuyển giao nhiệm vụ học tập**  **-** GV chia lớp thành 6 – 8 nhóm.  - GV phát dụng cụ thí nghiệm cho HS, yêu cầu HS tiến hành thí nghiệm tạo và quan sát dao động của con lắc đơn theo nhóm.  - GV đặt câu hỏi:  + *Hãy mô tả cấu tạo của con lắc đơn.*  *+ Nêu cách xác định vị trí cân bằng của con lắc đơn.*  - Sau khi HS trả lời, GV nhận xét và kết luận về cấu tạo của con lắc đơn.  - GV yêu cầu HS quan sát dao động của các con lắc đơn có chiều dài dây treo khác nhau để nhận xét được chu kì dao động của con lắc.  - GV đặt câu hỏi: *Hãy nhận xét mối liên hệ giữa chu kì dao động của con lắc đơn và chiều dài dây treo.*  - Sau khi HS trả lời, GV nhận xét và kết luận về chu kì của con lắc đơn, yêu cầu HS ghi bài vào vở.  - Để củng cố kiến thức, GV yêu cầu HS thảo luận theo nhóm đôi, trả lời nội dung **Câu hỏi 1 (SGK – tr19)**  *Con lắc đơn trong đồng hồ quả lắc ở Hình 2.2 gồm một thanh nhẹ có chiều dài 0,994 m. Tính chu kì dao động của con lắc nếu đồng hồ được đặt ở nơi có gia tốc rơi tự do g = 9,8 m/s2.*    **Bước 2: HS thực hiện nhiệm vụ học tập**  - HS đọc thông tin SGK, tiến hành thí nghiệm, chăm chú nghe GV giảng bài, thảo luận trả lời các câu hỏi mà GV đưa ra.  **Bước 3: Báo cáo kết quả hoạt động và thảo luận**  - GV mời đại diện HS trả lời, đưa ra ý kiến của bản thân.  - GV mời HS khác nhận xét, bổ sung.  **Bước 4: Đánh giá kết quả, thực hiện nhiệm vụ học tập**  - GV đánh giá, nhận xét, tổng kết và chuyển sang nội dung mới. | **I. CON LẮC ĐƠN**  **1. Cấu tạo của con lắc đơn**  **-** Con lắc đơn gồm một vật nhỏ, khối lượng m, treo ở đầu một sợi dây mảnh hoặc một thanh nhẹ không giãn có chiều dài *l*.  - Nếu con lắc chỉ chịu tác dụng của trọng lực, khi vật ở vị trí cân bằng, dây treo có phương thẳng đứng. Con lắc đơn sẽ thực hiện dao động điều hòa sau khi quả cầu được kéo lệch khỏi vị trí cân bằng một đoạn nhỏ rồi buông tay.  **2. Chu kì của con lắc đơn**  - Chu kì dao động của con lắc đơn không phụ thuộc vào biên độ dao động mà chỉ phụ thuộc vào chiều dài dây treo và gia tốc rơi tự do tại nơi treo con lắc:  Trong đó,  *l* là chiều dài dây treo, đơn vị đo là m.  *g* là gia tốc rơi tự do tại nơi treo con lắc, đơn vị đo là m/s2.  *T* là chu kì dao động của con lắc, đơn vị đo là s.  ***\*Trả lời Câu hỏi 1 (SGK – tr19)***  - Chu kì dao động của con lắc là: |

**Hoạt động 2. Tìm hiểu cấu tạo và công thức tính chu kì dao động của con lắc lò xo**

**a. Mục tiêu:**

- HS tìm hiểu được cấu tạo và công thức tính chu kì dao động của con lắc lò xo.

**b. Nội dung:** GV hướng dẫn HS tiến hành thí nghiệm và thực hiện theo các hoạt động trong SGK để nêu được cấu tạo và công thức tính chu kì dao động của con lắc lò xo.

**c. Sản phẩm học tập:** HS thảo luận, mô tả được cấu tạo, xác định được vị trí cân bằng và nêu được công thức tính chu kì dao động của con lắc lò xo.

**d. Tổ chức hoạt động:**

|  |  |
| --- | --- |
| **HOẠT ĐỘNG CỦA GV – HS** | **DỰ KIẾN SẢN PHẨM** |
| **Bước 1: GV chuyển giao nhiệm vụ học tập**  - GV phát dụng cụ thí nghiệm cho HS, yêu cầu HS tiến hành thí nghiệm tạo và quan sát dao động của con lắc lò xo treo thẳng đứng theo nhóm.  - GV đặt câu hỏi:  + *Hãy mô tả cấu tạo của con lắc lò xo.*  *+ Nêu cách xác định vị trí cân bằng của con lắc lò xo.*  - Sau khi HS trả lời, GV nhận xét và kết luận về cấu tạo của con lắc lò xo.  - GV yêu cầu HS quan sát dao động của các con lắc lò xo thẳng đứng có vật treo khác nhau hoặc lò xo có độ cứng khác nhau để nhận xét về chu kì dao động của con lắc lò xo.  - GV đặt câu hỏi: *Hãy nhận xét mối liên hệ giữa chu kì dao động của con lắc lò xo và khối lượng vật treo, độ cứng của lò xo.*  - Sau khi HS trả lời, GV nhận xét và kết luận về chu kì của con lắc lò xo, yêu cầu HS ghi bài vào vở.  **Bước 2: HS thực hiện nhiệm vụ học tập**  - HS đọc thông tin SGK, tiến hành thí nghiệm, chăm chú nghe GV giảng bài, thảo luận trả lời các câu hỏi mà GV đưa ra.  **Bước 3: Báo cáo kết quả hoạt động và thảo luận**  - GV mời đại diện HS trả lời, đưa ra ý kiến của bản thân.  - GV mời HS khác nhận xét, bổ sung.  **Bước 4: Đánh giá kết quả, thực hiện nhiệm vụ học tập**  - GV đánh giá, nhận xét, tổng kết và chuyển sang nội dung mới. | **II. CON LẮC LÒ XO**  **1. Cấu tạo của con lắc lò xo**  - Con lắc lò xo là một hệ dao động gồm vật nhỏ khối lượng m gắn vào một đầu một lò xo có độ cứng k, khối lượng không đáng kể, đầu kia của lò xo được giữ cố định.  - Vị trí cân bằng là vị trí hợp lực tác dụng lên vật bằng 0.      **2. Chu kì của con lắc lò xo**  - Dao động của con lắc lò xo là dao động điều hòa, với chu kì được xác định bằng:  Trong đó  *k* là độ cứng của lò xo, đơn vị đo là N/m.  *m* là khối lượng của vật gắn với lò xo, đơn vị đo là kg.  *T* là chu kì dao động của con lắc, đơn vị đo là s.  - Chu kì dao động của cả con lắc lò xo và con lắc đơn đều không phụ thuộc vào biên độ dao động mà chỉ phụ thuộc vào đặc điểm cấu tạo của con lắc. |

**Hoạt động 3. Làm bài tập vận dụng các phương trình dao động điều hòa**

**a. Mục tiêu:**

- HS vận dụng được các phương trình của dao động điều hòa với con lắc lò xo thẳng đứng, dao động của pit-tông trong động cơ ô tô.

- HS vận dụng được phương trình của con lắc đơn dao động điều hòa.

**b. Nội dung:** GV hướng dẫn HS giải ví dụ và bài tập trong SGK để vận dụng được các phương trình của dao động điều hòa,

**c. Sản phẩm học tập:** HS thực hiện được các bài tập vận dụng.

**d. Tổ chức hoạt động:**

|  |  |
| --- | --- |
| **HOẠT ĐỘNG CỦA GV – HS** | **DỰ KIẾN SẢN PHẨM** |
| **Bước 1: GV chuyển giao nhiệm vụ học tập**  - GV hướng dẫn HS làm ví dụ vận dụng theo từng bước.  **Ví dụ (SGK – tr20):**  *Đồ chơi thú nhún như trong Hình 2.5 là một con lắc lò xo thẳng đứng. Trong đó, lò xo có độ cứng k = 150 N/m và khối đầu gắn trên lò xo có khối lượng m = 0,15 kg. Khi con lắc đang ở vị trí cân bằng, dùng búa cao su gõ nhẹ vào khối đầu thú nhún theo phương thẳng đứng. Bỏ qua lực cản, con lắc dao động với phương trình:*  *Trong đó, x tính bằng cm, t tính bằng s.*  *a) Xác định chu kì và tần số góc của con lắc lò xo.*  *b) Viết phương trình li độ, phương trình vận tốc và phương trình gia tốc của con lắc lò xo này.*  *c) Xác định li độ, vận tốc và gia tốc của khối đầu thú nhún tại thời điểm t = 1,5 s.*  - Sau khi HS làm xong bài tập ví dụ, GV yêu cầu HS thảo luận theo nhóm đôi, hoàn thành nội dung **Luyện tập (SGK – tr20, 22)**  **Luyện tập 1 (SGK – tr20)**  *Pít-tông bên trong động cơ ô tô dao động lên và xuống khi động cơ ô tô hoạt động (Hình 2.6). Các dao động này được coi là dao động điều hoà với phương trình li độ của pít-tông là x = 12,5cos(60πt). Trong đó, x tính bằng cm, t tính bằng s. Xác định:*  *a) Biên độ, tần số và chu kì của dao động.*  *b) Vận tốc cực đại của pít- tông.*  *c) Gia tốc cực đại của pít-tông.*  *d) Li độ, vận tốc, gia tốc của pít-tông tại thời điểm t = 1,25 s.*    **Luyện tập 2 (SGK – tr22)**  *Hình 2.7 biểu diễn đồ thị gia tốc của quả cầu con lắc đơn theo li độ của nó. Tính tần số của con lắc đơn đó.*    **Bước 2: HS thực hiện nhiệm vụ học tập**  - HS đọc thông tin SGK, làm các bài tập ví dụ và luyện tập, chăm chú nghe GV giảng bài, thảo luận trả lời các câu hỏi mà GV đưa ra.  **Bước 3: Báo cáo kết quả hoạt động và thảo luận**  - GV mời đại diện HS trả lời, đưa ra ý kiến của bản thân.  - GV mời HS khác nhận xét, bổ sung.  **Bước 4: Đánh giá kết quả, thực hiện nhiệm vụ học tập**  - GV đánh giá, nhận xét, tổng kết và chuyển sang nội dung luyện tập. | **III. VẬN DỤNG CÁC PHƯƠNG TRÌNH CỦA DAO ĐỘNG ĐIỀU HÒA**  ***\*Lời giải Ví dụ (SGK – tr20)***  (Tham khảo SGK)  ***\*Lời giải Luyện tập 1 (SGK – tr20)***  Từ phương trình li độ của pít-tông là x = 12,5cos(60πt) cm, ta xác định được  a) Biên độ: A = 12,5 cm  Tần số góc: ω = 60π (rad/s)  => Chu kì:  => Tần số:  b) Vận tốc cực đại:  vmax = Aω = 12,5.60π = 750π (cm/s)  c) Gia tốc cực đại:  amax = Aω2 = 12,5.(60π)2 = 45000π2 (cm/s2)  d) Li độ tại thời điểm t = 1,25 s là:  x = 12,5cos(60π.1,2) = 12,5 cm  Từ phương trình li độ ta sẽ biểu diễn phương trình vận tốc, gia tốc  - Phương trình vận tốc:  v = –ωAsin(ωt + φ) = –60π.12,5sin(60πt)  v = –750πsin(60πt) (cm/s)  - Phương trình gia tốc:  a = –ω2x = –(60π)2.12,5sin(60πt) (cm/s2)  Tại thời điểm t = 1,25 s:  v = 0 cm/s và a = 45000π2 (cm/s2)  ***\*Trả lời Luyện tập 2 (SGK – tr22)***  Từ đồ thị xác định được:  amax = 2 m/s2; A = 8.10–2m  ⇒  Tần số của con lắc đơn là  Hz. |

**C. HOẠT ĐỘNG LUYỆN TẬP**

**a. Mục tiêu:** HS củng cố lại kiến thức thông qua hệ thống câu hỏi trắc nghiệm.

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

**c. Sản phẩm học tập:** HS đưa ra được các đáp án đúng.

**d. Tổ chức thực hiện:**

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

- GV trình chiếu lần lượt các câu hỏi bài tập:

*Khoanh tròn vào đáp án đúng:*

**Câu 1:** Con lắc đơn gồm vật nặng khối lượng m treo vào sợi dây tại nơi có gia tốc trọng trường g, dao động điều hoà với chu kỳ T phụ thuộc vào:

A. l và g. B. m và l. C. m và g. D. m, l và g.

**Câu 2:** Con lắc đơn dao động điều hoà, khi tăng chiều dài của con lắc lên 4 lần thì tần số dao động của con lắc:

A. tăng lên 2 lần. B. giảm đi 2 lần.

C. tăng lên 4 lần. D. giảm đi 4 lần.

**Câu 3:** Con lắc lò xo gồm vật khối lượng m và lò xo có độ cứng k, dao động điều hoà với chu kì:

A. . B.

C. . D. .

**Câu 4:** Một vật nặng treo vào một lò xo làm lò xo giãn ra 0,8 cm. Lấy g = 10 m/s2. Chu kỳ dao động của vật là:

A. T = 0,178 s. B. T = 0,057 s.

C. T = 222 s. D. T = 1,777 s.

**Câu 5:** Một con lắc lò xo gồm quả nặng khối lượng 1kg và một lò xo có độ cứng 1600 N/m. Khi quả nặng ở VTCB, người ta truyền cho nó vận tốc ban đầu bằng 2 m/s. Biên độ dao động của quả nặng là:

A. A = 5 m. B. A = 5 cm.

C. A = 0,125 m. D. A = 0,125 cm.

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

- HS tiếp nhận câu hỏi, nhớ lại kiến thức đã học, tìm đáp án đúng.

**Bước 3: HS báo cáo kết quả hoạt động và thảo luận**

- HS lần lượt đưa ra đáp án cho các bài tập:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 - A | 2 - B | 3 - C | 4 - A | 5 - B |

**Bước 4:**

- GVđánh giá kết quả, thực hiện nhiệm vụ học tập.

- GV nhận xét, đánh giá và chuyển sang nội dung vận dụng.

**D. HOẠT ĐỘNG VẬN DỤNG**

**a. Mục tiêu:** Vận dụng kiến thức đã học để giải một số bài tập vận dụng liên quan.

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

**c. Sản phẩm học tập:** HS vận dụng kiến thức về một số dao động điều hòa thường gặp để trả lời câu hỏi GV đưa ra.

**d. Tổ chức thực hiện:**

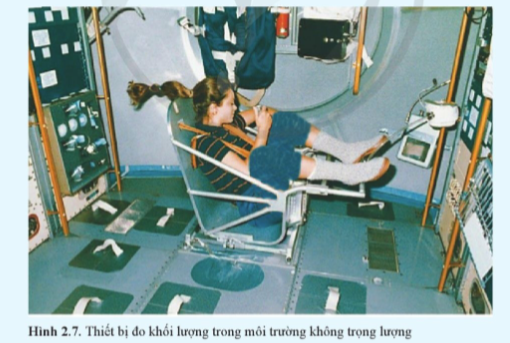
**Bước 1: GV chuyển giao nhiệm vụ học tập**

- GV hướng dẫn và yêu cầu HS trả lời nội dung **Vận dụng (SGK – tr22)**

*Khi làm việc dài ngày trên các trạm không gian vũ trụ, việc theo dõi các chỉ số sức khoẻ như chiều cao, khối lượng cơ thể của các nhà du hành vũ trụ là rất quan trọng. Hình 2.7 chụp cảnh một nhà du hành vũ trụ đang ngồi trên dụng cụ đo khối lượng được lắp đặt tại trạm vũ trụ Skylab 2.*

*Dụng cụ này được thiết kế để cho phép các nhà du hành xác định khối lượng của họ ở điều kiện không trọng lượng. Nó là một cái ghế có khối lượng 12,47 kg gắn ở đầu một lò xo có độ cứng k = 605,6 N/m. Đầu kia của lò xo được gắn vào một điểm cố định của trạm.*

*Một máy đếm điện tử được kết nối với chiếc ghế có thể đo được chu kì dao động của ghế. Một nhà du hành ngồi trên ghế và đo được chu kì dao động là 2,08832 s. Xác định khối lượng của người đó.*



- GV chiếu câu hỏi phần bài tập cuối chủ đề 1:

**Câu hỏi 3 (SGK – tr32):** *Trong một chuyến bay lên Mặt Trăng, các nhà du hành đã mang theo một con lắc đơn với dây treo có chiều dài 2,0 m. Phép đo chu kì dao động của con lắc đơn này trên Mặt Trăng cho kết quả T = 7,02 s. Xác định gia tốc rơi tự do tại bề mặt Mặt Trăng.*

- GV yêu cầu HS tìm hiểu và thảo luận nội dung **Tìm hiểu thêm (SGK – tr23).**

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

- HS tiếp nhận câu hỏi, nhớ lại kiến thức đã học, tìm đáp án đúng.

**Bước 3: HS báo cáo kết quả hoạt động và thảo luận**

- HS lần lượt đưa ra đáp án cho các bài tập:

**Vận dụng (SGK – tr22):**

- Ta có công thức tính chu kì: => => m = 66,9 kg.

Suy ra, khối lượng của phi hành gia: mn = m – mgh = 66,9 – 12,47 = 54,43 kg.

**Câu hỏi 3 (SGK – tr22):**

Ta có: => m/s2.

**Bước 4:**

- GVđánh giá kết quả, thực hiện nhiệm vụ học tập.

- GV nhận xét, đánh giá và kết thúc tiết học.

**HƯỚNG DẪN VỀ NHÀ**

- Xem lại kiến thức đã học ở bài 2.

- Hoàn thành các bài tập trong Sách bài tập Vật lí 11.

- Xem trước nội dung *Bài 3. Năng lượng trong dao động điều hòa.*

Ngày soạn:…/…/…

Ngày dạy:…/…/…

## **BÀI 3: NĂNG LƯỢNG TRONG DAO ĐỘNG ĐIỀU HÒA**

Tài liệu được chia sẻ bởi Website VnTeach.Com

https://www.vnteach.com

**I. MỤC TIÊU**

**1. Kiến thức**

*Sau bài học này, HS sẽ:*

* Sử dụng đồ thị, phân tích và thực hiện phép tính cần thiết để mô tả được sự chuyển hóa động năng và thế năng trong dao động điều hòa.
* Mô tả được sự trao đổi giữa thế năng và động năng của hệ bằng công thức và đồ thị.

**2. Năng lực**

***Năng lực chung:***

* *Năng lực tự học:* Chủ động tích cực thực hiện các nhiệm vụ được đặt ra cho 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.
* *Giao tiếp hợp tác:* Thảo luận nhóm để thảo luận về động năng, thế năng và sự chuyển hóa năng lượng trong dao động điều hòa.
* *Năng lực giải quyết vấn đề:* Xác định được và biết tìm hiểu các thông tin liên quan đến năng lượng trong dao động điều hòa, đề xuất giải pháp giải quyết.

***Năng lực vật lí:***

* Nêu được định nghĩa và công thức động năng, thế năng, cơ năng trong dao động điều hòa.
* Nêu được sự chuyển hóa năng lượng trong dao động điều hòa của con lắc đơn.
* Sử dụng đồ thị, phân tích và thực hiện phép tính cần thiết để mô tả được sự chuyển hóa động năng và thế năng trong dao động điều hòa.
* Vận dụng được kiến thức để làm bài tập và giải thích được một số vấn đề trong thực tế.

**3. Phẩm chất**

* Chăm chỉ, trung thực, trách nhiệm trong học tập.

**II. THIẾT BỊ DẠY HỌC VÀ HỌC LIỆU:**

**1. Đối với giáo viên:**

* SGK, SGV, Kế hoạch bài dạy.
* Các hình vẽ và đồ thị trong SGK: Hình vẽ dao động của con lắc đơn, Đồ thị biểu diễn sự thay đổi động năng, thế năng và cơ năng dao động của con lắc đơn theo li độ,…
* Máy chiếu, máy tính (nếu có).

**2. Đối với học sinh:**

* SGK, SBT Vật lí 11
* Tư liệu, tranh ảnh, video,...liên quan đến nội dung bài học và các dụng cụ học tập theo yêu cầu của GV.

**III. TIẾN TRÌNH DẠY HỌC**

**A. HOẠT ĐỘNG KHỞI ĐỘNG**

**a. Mục tiêu:** Dựa vào câu hỏi mở đầu hoặc tình huống do GV đưa ra, HS nêu vấn đề cần nghiên cứu sự biến đổi năng lượng trong dao động điều hòa.

**b. Nội dung:** GV cho HS thảo luận về ví dụ trong đời sống để bước đầu nêu được sự biến đổi năng lượng trong dao động điều hòa.

**c. Sản phẩm học tập:** HS trả lời được những câu hỏi mà GV đưa ra để thảo luận về năng lượng trong dao động điều hòa.

**d. Tổ chức thực hiện:**

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

- GV chiếu hình ảnh/video con lắc đơn lớn được treo ở sảnh của tòa nhà Liên Hợp Quốc tại thành phố New York, Mỹ cho HS quan sát.



Con lắc đơn này được tạo bởi quả cầu có khối lượng 91 kg và sợi dây treo dài 22,9 m. Con lắc liên tục dao động với chu kì 9,6 s.

- GV đặt câu hỏi yêu cầu HS thảo luận: *Khi con lắc đơn dao động, nó có những dạng năng lượng nào?*

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

- HS thảo luận, đưa ra một vài ví dụ và trả lời câu hỏi.

**Bước 3: Báo cáo kết quả hoạt động và thảo luận**

- GV mời 1 – 2 bạn ngẫu nhiên đứng dậy trình bày suy nghĩ của mình.

*(HS chưa cần trả lời chính xác và đầy đủ: ví dụ con lắc chuyển động nên nó có động năng).*

**Bước 4: Đánh giá kết quả, thực hiện nhiệm vụ học tập**

- GV tiếp nhận câu trả lời dẫn dắt HS vào bài: Để trả lời câu hỏi này chúng ta vào bài học ngày hôm nay:***Bài 3. Năng lượng trong dao động điều hòa.***

**B. HOẠT ĐỘNG HÌNH THÀNH KIẾN THỨC**

**Hoạt động 1. Tìm hiểu sự chuyển hóa năng lượng trong dao động điều hòa**

**a. Mục tiêu:** HS tìm hiểu được sự chuyển hóa năng lượng trong dao động điều hòa của con lắc đơn.

**b. Nội dung:** GV hướng dẫn để HS tìm hiểu về năng lượng trong dao động điều hòa,

**c. Sản phẩm học tập:** HS rút ra được kiến thức về động năng, thế năng, cơ năng của con lắc đơn và sự chuyển hóa năng lượng trong dao động điều hòa.

**d. Tổ chức hoạt động:**

|  |  |
| --- | --- |
| **HOẠT ĐỘNG CỦA GV - HS** | **DỰ KIẾN SẢN PHẨM** |
| **Bước 1: GV chuyển giao nhiệm vụ học tập**  - GV chiếu dao động của con lắc đơn cho HS quan sát.  + Mô phỏng dao động của con lắc đơn.  [(link mô phỏng)](https://phet.colorado.edu/sims/html/pendulum-lab/latest/pendulum-lab_all.html)  + Hình ảnh dao động của con lắc đơn.    - GV đặt câu hỏi:  *+ Hãy kể tên các dạng năng lượng mà con lắc đơn có trong quá trình dao động.*  *+ Động năng của con lắc phụ thuộc vào yếu tố nào?*  *+ Thế năng của con lắc phụ thuộc vào yếu tố nào?*  *+ Động năng và thế năng có mối liên hệ như thế nào?*  - GV yêu cầu HS thảo luận theo nhóm đôi, nghiên cứu SGK và trả lời các câu hỏi sau:  + **Câu hỏi 1 (SGK – tr25):** *Mô tả sự biến đổi động năng và thế năng của con lắc đơn khi quả cầu đi từ vị trí biên A, qua vị trí cân bằng O rồi sang vị trí biên B.*  + **Câu hỏi 2 (SGK – tr25):** *Chứng minh rằng cơ năng dao động của con lắc đơn tỉ lệ thuận với bình phương của biên độ dao động.*  - Sau khi HS trả lời, GV nhận xét và kết luận về sự chuyển hóa năng lượng mà con lắc đơn có trong quá trình dao động, yêu cầu HS ghi bài vào vở.  **Bước 2: HS thực hiện nhiệm vụ học tập**  - HS đọc thông tin SGK, quan sát hình ảnh, chăm chú nghe GV giảng bài, trả lời các câu hỏi mà GV đưa ra.  **Bước 3: Báo cáo kết quả hoạt động và thảo luận**  - GV mời đại diện HS trả lời, đưa ra ý kiến của bản thân.  - GV mời HS khác nhận xét, bổ sung.  **Bước 4: Đánh giá kết quả, thực hiện nhiệm vụ học tập**  - GV đánh giá, nhận xét, tổng kết và chuyển sang nội dung mới. | **I. SỰ CHUYỂN HÓA NĂNG LƯỢNG TRONG DAO ĐỘNG ĐIỀU HÒA**  - Động năng của con lắc đơn phụ thuộc vào tốc độ của quả cầu; thế năng của con lắc đơn phụ thuộc vào độ cao của quả cầu; động năng và thế năng liên tục thay đổi trong quá trình con lắc dao động.  ***\*Trả lời Câu hỏi 1 (SGK – tr25)***  - Chọn mốc tính thế năng ở vị trí cân bằng (VTCB).  - Tại vị trí biên A và B vật có độ cao cực đại so với mốc tính thế năng, nên tại biên vật có thế năng cực đại. Tại VTCB vật có thế năng cực tiểu (bằng 0).  - Khi vật đi từ biên A về VTCB thì thế năng giảm dần, động năng tăng dần.  - Khi vật đi từ VTCB lên biên B thì thế năng tăng dần, động năng giảm dần.  ***\*Trả lời Câu hỏi 2 (SGK – tr25)***  Cơ năng = động năng cực đại nên:  Suy ra cơ năng của con lắc đơn tỉ lệ thuận với bình phương của biên độ dao động.  **\*Kết luận:**  - Chọn mốc thế năng ở vị trí cân bằng của quả cầu. Cơ năng của con lắc đơn là tổng động năng và thế năng:  Trong đó, h là độ cao của quả cầu so với vị trí cân bằng.  - Động năng của con lắc đơn là:  - Thế năng của con lắc đơn là:  - Trong quá trình con lắc đơn dao động, liên tục có sự biến đổi qua lại giữa động năng và thế năng nhưng cơ năng của con lắc luôn không đổi. |

**Hoạt động 2. Tìm hiểu đồ thị năng lượng trong dao động điều hòa**

**a. Mục tiêu:** HS phân tích được đồ thị năng lượng trong dao động điều hòa.

**b. Nội dung:** GV hướng dẫn để HS thấy trong dao động điều hòa có sự chuyển hóa qua lại giữa động năng và thế năng của vật.

**c. Sản phẩm học tập:** HS rút ra được kiến thức về mô tả chuyển hóa động năng và thế năng trong dao động điều hòa.

**d. Tổ chức hoạt động:**

|  |  |
| --- | --- |
| **HOẠT ĐỘNG CỦA GV - HS** | **DỰ KIẾN SẢN PHẨM** |
| **Bước 1: GV chuyển giao nhiệm vụ học tập**  - GV chiếu đồ thị biểu diễn sự thay đổi động năng, thế năng và cơ năng của vật dao động điều hòa theo li độ và theo thời gian (hình 3.3 và hình 3.4) cho HS quan sát.      - GV đặt câu hỏi:  *+ Quan sát hình 3.3, động năng và thế năng đạt cực đại khi nào?*  *+ Nhận xét về tổng động năng và thế năng.*  *+ Quan sát hình 3.4, trong mỗi chu kì, động năng và thế năng có mối liên hệ như thế nào?*  - GV yêu cầu HS thảo luận theo nhóm đôi, nghiên cứu SGK và trả lời nội dung **Câu hỏi 3 (SGK – tr26)**  *Dựa vào đồ thị Hình 3.3, mô tả sự thay đổi của động năng và thế năng của con lắc đơn khi vật đi từ vị trí biên về vị trí cân bằng và từ vị trí cân bằng đến vị trí biên.*    **-** Sau khi HS trả lời, GV nhận xét và kết luận về đồ thị năng lượng trong dao động điều hòa.  **Bước 2: HS thực hiện nhiệm vụ học tập**  - HS đọc thông tin SGK, quan sát hình ảnh, chăm chú nghe GV giảng bài, trả lời các câu hỏi mà GV đưa ra.  **Bước 3: Báo cáo kết quả hoạt động và thảo luận**  - GV mời đại diện HS trả lời, đưa ra ý kiến của bản thân.  - GV mời HS khác nhận xét, bổ sung.  **Bước 4: Đánh giá kết quả, thực hiện nhiệm vụ học tập**  - GV đánh giá, nhận xét, tổng kết và chuyển sang nội dung luyện tập. | **II. ĐỒ THỊ NĂNG LƯỢNG TRONG DAO ĐỘNG ĐIỀU HÒA**  ***\*Trả lời Câu hỏi 3 (SGK – tr26)***  - Tại vị trí biên thế năng cực đại, động năng bằng 0, tại vị trí cân bằng thì thế năng bằng 0, động năng cực đại.  - Khi đi từ biên về VTCB thì thế năng giảm dần về 0, động năng tăng dần đến giá trị cực đại.  - Khi đi từ VTCB ra biên thì thế năng tăng dần đến giá trị cực đại, động năng giảm dần về 0.  **\*Kết luận:**  - Động năng đạt cực đại khi vật đi qua vị trí cân bằng x = 0.  - Thế năng đạt cực đại khi vật ở hai vị trí biên x = ±A.  - Ở bất kì vị trí nào, tổng của động năng và thế năng không đổi, tức là cơ năng không đổi.  - Trong mỗi chu kì dao động, luôn có sự biến đổi qua lại giữa động năng và thế năng: Khi động năng tăng thì thế năng giảm và ngược lại nhưng tổng của chúng luôn không đổi.  - Các đặc điểm về sự biến đổi năng lượng trong dao động điều hòa của con lắc đơn cũng đúng với các dao động điều hòa khác. |

**C. HOẠT ĐỘNG LUYỆN TẬP**

**a. Mục tiêu:** HS củng cố lại kiến thức thông qua hệ thống câu hỏi trắc nghiệm và tự luận.

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

**c. Sản phẩm học tập:** HS đưa ra được các đáp án đúng.

**d. Tổ chức thực hiện:**

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

- GV trình chiếu lần lượt các câu hỏi trắc nghiệm:

*Khoanh tròn vào đáp án đúng:*

**Câu 1:** Con lắc lò xo ngang dao động điều hoà, vận tốc của vật bằng không khi vật chuyển động qua

A. vị trí cân bằng.

B. vị trí vật có li độ cực đại.

C. vị trí mà lò xo không bị biến dạng.

D. vị trí mà lực đàn hồi của lò xo bằng không.

**Câu 2:** Cơ năng của một chất điểm dao động điều hòa tỉ lệ thuận với

A. chu kì dao động. B. biên độ dao động

C. bình phương biên độ dao động. D. bình phương chu kì dao động.

**Câu 3:** Một vật có khối lượng 50 g, dao động điều hòa với biên độ 4 cm và tần số góc 3 rad/s. Động năng cực đại của vật là

A. 7,2 J. B. 3,6.10-4 J. C. 7,2.10-4 J D.3 ,6 J.

**Câu 4:** Một chất điểm có khối lượng m, dao động điều hòa với biên độ A, tần số góc . Động năng cực đại của chất điểm là

A. . B. . C. . D. .

**Câu 5:** Một con lắc lò xo đặt nằm ngang gồm vật m và lò xo có độ cứng k=100N/m. Kích thích để vật dao động điều hoà với động năng cực đại 0,5J. Biên độ dao động của vật là

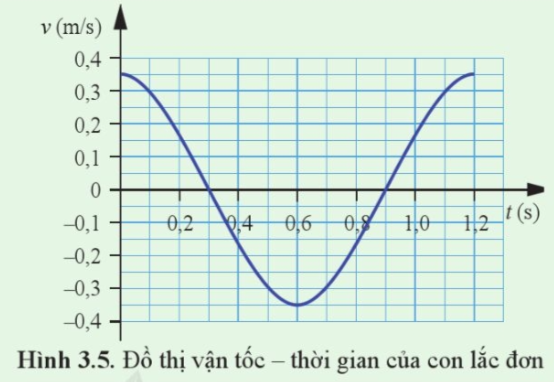
A. 50 cm. B. 1cm. C. 10 cm. D. 5cm.

- GV yêu cầu HS thực hiện nội dung **Luyện tập (SGK – tr26, 27)**

**Luyện tập 1 (SGK – tr26):** *Dựa vào đồ thị Hình 3.4, tìm số lần vật có động năng bằng thế năng trong mỗi chu kì dao động của vật.*

**Luyện tập 2 (SGK – tr26):** *So sánh chu kì biến đổi của động năng và thế năng với chu kì dao động của vật.*

**Luyện tập 3 (SGK – tr27):** *Cho đồ thị vận tốc – thời gian của một con lắc đơn dao động như Hình 3.5. Biết rằng khối lượng của vật treo vào sợi dây là 0,2 kg.*



*Xác định:*

*a) Chu kì và tần số góc của con lắc.*

*b) Vận tốc cực đại của vật.*

*c) Cơ năng của con lắc.*

*d) Biên độ của vật.*

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

- HS tiếp nhận câu hỏi, nhớ lại kiến thức đã học, tìm đáp án đúng.

**Bước 3: HS báo cáo kết quả hoạt động và thảo luận**

- HS lần lượt đưa ra đáp án cho các bài tập:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 - B | 2 – C | 3 - B | 4 - A | 5 - C |

**Luyện tập 1 (SGK – tr26)**

Trong một chu kì, động năng và thế năng bằng nhau 4 lần, khoảng thời gian bằng nhau là

**Luyện tập 2 (SGK – tr26)**

Dựa vào đồ thị Hình 3.4 ta có thể nhận thấy chu kì biến đổi của động năng và thế năng là , tức là bằng một nửa chu kì dao động của vật.

**Luyện tập 3 (SGK – tr27)**

Từ đồ thị vận tốc – thời gian ta xác định được một số đại lượng sau:

a) Chu kì T = 1,2 s

Tần số góc: rad/s.

b) Vận tốc cực đại: vmax = 0,6 m/s.

c) Cơ năng:

d) Biên độ: m.

**Bước 4:**

- GVđánh giá kết quả, thực hiện nhiệm vụ học tập.

- GV nhận xét, đánh giá và chuyển sang nội dung vận dụng.

**D. HOẠT ĐỘNG VẬN DỤNG**

**a. Mục tiêu:** Vận dụng kiến thức đã học để giải một số bài tập vận dụng liên quan.

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

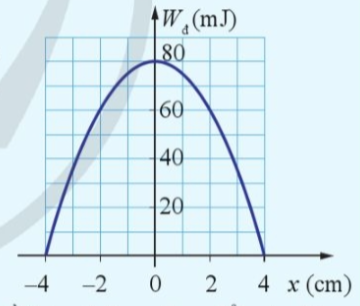
**c. Sản phẩm học tập:** HS vận dụng kiến thức về năng lượng trong dao động điều hòa để trả lời câu hỏi GV đưa ra.

**d. Tổ chức thực hiện:**

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

- GV yêu cầu HS làm bài tập **Vận dụng (SGK – tr27)**

*Đồ thị Hình 3.6 mô tả sự thay đổi động năng theo li độ của quả cầu có khối lượng 0,4 kg trong một con lắc lò xo treo thẳng đứng.*



*Xác định:*

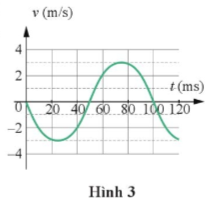
*a) Cơ năng của con lắc lò xo.*

*b) Vận tốc cực đại của quả cầu.*

*c) Thế năng của con lắc lò xo khi quả cầu ở vị trí có li độ 2 cm.*

- GV yêu cầu HS làm bài tập cuối chủ đề 1

**Câu hỏi 4 (SGK – tr33):** *Cho đồ thị vận tốc – thời gian của một vật dao động điều hoà như Hình 3. Biết rằng khối lượng của vật là 0,15 kg.*



*Hãy xác định:*

*a) Chu kì của vật dao động.*

*b) Biên độ của vật dao động.*

*c) Cơ năng của vật dao động.*

*d) Vị trí và gia tốc của vật tại thời điểm 100 ms.*

**-** GV yêu cầu HS tìm hiểu và thảo luận nội dung **Tìm hiểu thêm (SGK – tr27).**

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

- HS tiếp nhận câu hỏi, nhớ lại kiến thức đã học, tìm đáp án đúng.

**Bước 3: HS báo cáo kết quả hoạt động và thảo luận**

- HS lần lượt đưa ra đáp án cho các bài tập:

**Vận dụng (SGK – tr27)**

a) Từ đồ thị ta thấy cơ năng = động năng cực đại.

W = Wđmax = 80 mJ

b) Ta có

c) Khi li độ bằng 2 cm thì dựa vào đồ thị ta thấy động năng có giá trị là Wđ = 60 mJ.

Thế năng tại vị trí đó: Wt = W – Wđ = 80 – 60 = 20 mJ.

**Câu hỏi 4 (SGK – tr33)**

a) Chu kì T = 100 ms = 0,1 s ⇒ (rad/s)

b) Vận tốc có độ lớn cực đại: vmax = 3 m/s.

Mà

c) Cơ năng:

d) Tại thời điểm 100 ms vận tốc bằng 0 và đang đi theo chiều âm nên vật có vị trí tại biên dương.

Khi đó gia tốc: a = –ω2A = –(20π)2.0,048 = –189,5 m/s2

**Bước 4:**

- GVđánh giá kết quả, thực hiện nhiệm vụ học tập.

- GV nhận xét, đánh giá và kết thúc tiết học.

**HƯỚNG DẪN VỀ NHÀ**

- Xem lại kiến thức đã học ở bài 3.

- Hoàn thành các bài tập trong Sách bài tập Vật lí 11.

- Xem trước nội dung *Bài 4. Dao động tắt dần. Dao động cưỡng bức và hiện tượng cộng hưởng.*

Ngày soạn:…/…/…

Ngày dạy:…/…/…

## **BÀI 4: DAO ĐỘNG TẮT DẦN. DAO ĐỘNG CƯỠNG BỨC VÀ HIỆN TƯỢNG CỘNG HƯỞNG**

**I.MỤC TIÊU**

**1. Kiến thức**

*Sau bài học này, HS sẽ:*

* Nêu được ví dụ thực tế về dao động tắt dần, dao động cưỡng bức và hiện tượng cộng hưởng.
* Thảo luận, đánh giá được sự có lợi hay có hại của cộng hưởng trong một số trường hợp cụ thể.

**2. Năng lực**

***Năng lực chung:***

* *Năng lực 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 yêu cầu.
* *Giao tiếp hợp tác:* Thảo luận nhóm để mô tả được dao động tắt dần, dao động cưỡng bức và hiện tượng cộng hưởng.
* *Năng lực giải quyết vấn đề:* Xác định được và biết tìm hiểu các thông tin liên quan đến dao động tắt dần, dao động cưỡng bức và hiện tượng cộng hưởng.

***Năng lực vật lí:***

* Nêu được định nghĩa dao động tắt dần, nguyên nhân tắt dần của dao động.
* Nêu được định nghĩa dao động cưỡng bức và đặc điểm của dao động cưỡng bức.
* Mô tả và phân tích được điều kiện xảy ra cộng hưởng và đặc điểm của hiện tượng cộng hưởng.
* Vận dụng được kiến thức để làm bài tập và giải thích được một số vấn đề trong thực tế.

**3. Phẩm chất**

* Chăm chỉ, trung thực, trách nhiệm trong học tập.

**II. THIẾT BỊ DẠY HỌC VÀ HỌC LIỆU:**

**1. Đối với giáo viên:**

* SGK, SGV, Kế hoạch dạy học.
* Hình vẽ và đồ thị trong SGK: Hình ảnh con lắc giảm chấn treo tại nóc tòa nhà Đài Bắc 101, Đồ thị dao động tắt dần trong môi trường có lực cản nhỏ, Đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của biên độ dao động cưỡng bức vào tần số của ngoại lực,…
* Máy chiếu, máy tính (nếu có).

**2. Đối với học sinh:**

* HS cả lớp: Hình vẽ và đồ thị liên quan đến nội dung bài học và các dụng cụ học tập theo yêu cầu của GV.

**III. TIẾN TRÌNH DẠY HỌC**

**A. HOẠT ĐỘNG KHỞI ĐỘNG**

**a. Mục tiêu:** Thông qua một số ví dụ hoặc qua câu hỏi mở đầu nêu được vấn đề cần chống rung lắc cho các công trình xây dựng.

**b. Nội dung:** GV cho HS quan sát hình vẽ thảo luận về dao động tắt dần.

**c. Sản phẩm học tập:** HS trả lời được những câu hỏi mà GV đưa ra để thảo luận về dao động tắt dần.

**d. Tổ chức thực hiện:**

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

**-** GV chiếu hình ảnh/video con lắc giảm chấn treo tại nóc tòa nhà Đài Bắc 101 cho HS quan sát.

+ Hình ảnh con lắc giảm chấn.



+ Video giới thiệu con lắc giảm chấn.

[(link video)](https://www.youtube.com/shorts/ZWl_Wp5pY68)

Tòa nhà Đài Bắc 101 (Taipei 101) cao 509 m xác lập kỉ lục là tòa nhà cao nhất thế giới vào năm 2004 và duy trì vị thế này cho đến năm 2010 khi tòa nhà Buji Kalifa ở Dubai được khánh thành. Để bảo vệ tòa nhà khỏi rung lắc mạnh dưới tác dụng của gió, bão hay động đất, một quả cầu giảm chấn khổng lồ đường kính 5,5 m, khối lượng 662 tấn được treo lơ lửng từ tầng 92 xuống tầng 87 của tòa nhà.

- GV đặt câu hỏi yêu cầu HS thảo luận: *Khối cầu này giúp giảm rung lắc của tòa nhà bằng cách nào?*

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

- HS quan sát hình ảnh và đưa ra câu trả lời.

**Bước 3: Báo cáo kết quả hoạt động và thảo luận**

- GV mời 1 – 2 bạn ngẫu nhiên đứng dậy trình bày suy nghĩ của mình.

*(HS chưa cần trả lời chính xác và đầy đủ: ví dụ con lắc có vai trò hạn chế dao động của tòa nhà bằng cách làm cho dao động này tắt dần nhanh chóng).*

**Bước 4: Đánh giá kết quả, thực hiện nhiệm vụ học tập**

GV tiếp nhận câu trả lời dẫn dắt HS vào bài: Để trả lời câu hỏi này chúng ta vào bài học ngày hôm nay: ***Bài 4: Dao động tắt dần. Dao động cưỡng bức và hiện tượng cộng hưởng.***

**B. HOẠT ĐỘNG HÌNH THÀNH KIẾN THỨC**

**Hoạt động 1. Tìm hiểu định nghĩa dao động tắt dần, nguyên nhân tắt dần của dao động**

**a. Mục tiêu:** HS tìm hiểu được định nghĩa dao động tắt dần, nguyên nhân tắt dần của dao động, lấy ví dụ thực tế về dao động tắt dần.

**b. Nội dung:** GV cho HS thực hiện các hoạt động theo SGK để tìm hiểu về dao động tắt dần và nguyên nhân gây ra dao động tắt dần.

**c. Sản phẩm học tập:** HS rút ra được những đặc điểm của dao động tắt dần và lấy ví dụ về dao động tắt dần.

**d. Tổ chức thực hiện:**

|  |  |
| --- | --- |
| **HOẠT ĐỘNG CỦA GV - HS** | **DỰ KIẾN SẢN PHẨM** |
| **Bước 1: GV chuyển giao nhiệm vụ học tập**  - GV dựa vào video ở Hoạt động mở đầu, cho HS nhận xét về biên độ dao động của mô hình tòa nhà trong video.  - GV chiếu hình ảnh đồ thị dao động tắt dần trong môi trường có lực cản nhỏ (hình 4.2) cho HS quan sát.    - GV yêu cầu HS thảo luận theo nhóm đôi, nghiên cứu SGK tìm hiểu nguyên nhân của dao động tắt dần.  - GV đặt câu hỏi:  *+ Dao động tắt dần là gì?*  *+ Hãy giải thích tại sao dao động lại tắt dần?*  - GV lưu ý với HS: *Cơ năng của dao động tỉ lệ với bình phương biên độ dao động.*  - GV yêu cầu HS thảo luận theo nhóm đôi và trả lời nội dung **Câu hỏi (SGK – tr29)**  **Câu hỏi 1 (SGK – tr29)**  *Giải thích tại sao, trong môi trường có lực cản, dao động của các vật lại tắt dần.*  **Câu hỏi 2 (SGK – tr29)**  *Vì sao nếu chỉ đẩy một lần, xích đu sẽ dao động một vài chu kì rồi dừng lại?*  - Sau khi HS trả lời, GV nhận xét và kết luận về dao động tắt dần, yêu cầu HS ghi bài vào vở.  - Để củng cố kiến thức, GV yêu cầu HS làm việc theo nhóm đôi, trả lời nội dung **Luyện tập 1 (SGK – tr29)**  *Lấy ví dụ về dao động tắt dần trong thực tế.*  **Bước 2: HS thực hiện nhiệm vụ học tập**  - HS đọc thông tin SGK, quan sát hình ảnh, chăm chú nghe GV giảng bài, thảo luận trả lời các câu hỏi mà GV đưa ra.  **Bước 3: Báo cáo kết quả hoạt động và thảo luận**  - GV mời đại diện HS trả lời, đưa ra ý kiến của bản thân.  - GV mời HS khác nhận xét, bổ sung.  **Bước 4: Đánh giá kết quả, thực hiện nhiệm vụ học tập**  - GV đánh giá, nhận xét, tổng kết và chuyển sang nội dung mới. | **I. DAO ĐỘNG TẮT DẦN**  ***\*Trả lời Câu hỏi 1 (SGK – tr29)***  Trong môi trường có lực cản, sẽ sinh ra ma sát từ đó phát sinh năng lượng hao phí dẫn đến năng lượng ban đầu của dao động chuyển hoá dần thành các dạng năng lượng khác (nhiệt, âm thanh,…). Từ đó biên độ dao động giảm dần và tắt hẳn dẫn đến dao động của các vật sẽ tắt dần theo thời gian.  ***\*Trả lời Câu hỏi 2 (SGK – tr29)***  Vì trong quá trình dao động, xích đu chịu tác dụng của ngoại lực tác dụng (lực cản không khí, lực ma sát, …) dẫn đến năng lượng bị chuyển hoá thành năng lượng hao phí, biên độ giảm dần và cuối cùng xích đu sẽ dừng lại sau một vài chu kì.  **\*Kết luận:**  - Trong môi trường không có lực cản, cơ năng của vật dao động được bảo toàn và dao động của nó được duy trì mãi mãi.  - Trong thực tế, dao động của các vật sẽ giảm dần biên độ, dao động như vậy được gọi là *dao động tắt dần*. Kí hiệu A0 để chỉ biên độ dao động của vật trong chu kì đầu. Sau mỗi chu kì, biên độ dao động của vật sẽ giảm dần.  ***\*Trả lời Luyện tập 1 (SGK – tr29)***  Ví dụ về dao động tắt dần:  - Bộ phận đóng khép cửa tự động.  - Dao động của xe máy khi qua đoạn đường bị xóc (bộ phận giảm xóc của xe máy). |

**Hoạt động 2. Tìm hiểu định nghĩa dao động cưỡng bức và đặc điểm của dao động cưỡng bức**

**a. Mục tiêu:** HS dựa vào các ví dụ để tìm hiểu về dao động cưỡng bức và đặc điểm của dao động cưỡng bức.

**b. Nội dung:** GV cho HS phân tích ví dụ cụ thể và nêu được đặc điểm của dao động cưỡng bức.

**c. Sản phẩm học tập:** Rút ra được định nghĩa và đặc điểm của dao động cưỡng bức.

**d. Tổ chức thực hiện:**

|  |  |
| --- | --- |
| **HOẠT ĐỘNG CỦA GV - HS** | **DỰ KIẾN SẢN PHẨM** |
| **Bước 1: GV chuyển giao nhiệm vụ học tập**  - GV đưa ra ví dụ và phân tích: Khi đến mỗi bến, xe buýt chỉ tạm dừng nên không tắt máy, hành khách trên xe nhận thấy thân xe dao động. Đó là dao động cưỡng bức dưới tác dụng của lực cưỡng bức tuần hoàn gây ra bởi chuyển động của pit-tông trong xilanh của động cơ.  - Từ ví dụ trên, GV yêu cầu HS thảo luận theo nhóm đôi, nghiên cứu SGK tìm hiểu về dao động cưỡng bức.  - GV đặt câu hỏi:  *+ Dao động cưỡng bức là gì?*  *+ Tần số của dao động cưỡng bức có đặc điểm gì?*  - GV kết luận về dao động cưỡng bức.  - GV yêu cầu HS trả lời nội dung **Câu hỏi 3 (SGK – tr30)**  *Lấy ví dụ các hệ dao động cưỡng bức trong thực tế.*  **Bước 2: HS thực hiện nhiệm vụ học tập**  - HS đọc thông tin SGK, chăm chú nghe GV giảng bài, thảo luận trả lời các câu hỏi mà GV đưa ra.  **Bước 3: Báo cáo kết quả hoạt động và thảo luận**  - GV mời đại diện HS trả lời, đưa ra ý kiến của bản thân.  - GV mời HS khác nhận xét, bổ sung.  **Bước 4: Đánh giá kết quả, thực hiện nhiệm vụ học tập**  - GV đánh giá, nhận xét, tổng kết và chuyển sang nội dung mới. | **II. DAO ĐỘNG CƯỠNG BỨC VÀ HIỆN TƯỢNG CỘNG HƯỞNG**  **1. Dao động cưỡng bức**  - Để một vật dao động không tắt dần, người ta thường tác dụng vào nó một ngoại lực cưỡng bức biến thiên tuần hoàn. Khi đó, dao động của vật được gọi là *dao động cưỡng bức. Lúc này, vật dao động với tần số bằng tần số của ngoại lực cưỡng bức.*  ***\*Trả lời Câu hỏi 3 (SGK – tr30)***  Ví dụ về dao động cưỡng bức: Để giữ cho xích đu không dao động tắt dần người ta thường tác dụng lực vào mỗi nửa chu kì dao động của vật để xích đu được duy trì với biên độ không đổi. |

**Hoạt động 3. Tìm hiểu điều kiện xảy ra cộng hưởng và đặc điểm của hiện tượng cộng hưởng**

**a. Mục tiêu:**

- HS quan sát hình ảnh trực quan và ví dụ thực tiễn để tìm hiểu về điều kiện xảy ra và đặc điểm hiện tượng cộng hưởng.

**b. Nội dung:** GV cho HS quan sát hình ảnh và tổ chức cho HS tìm hiểu hiện tượng cộng hưởng.

**c. Sản phẩm học tập:** HS tìm hiểu được điều kiện xảy ra và đặc điểm của hiện tượng cộng hưởng.

**d. Tổ chức thực hiện:**

|  |  |
| --- | --- |
| **HOẠT ĐỘNG CỦA GV - HS** | **DỰ KIẾN SẢN PHẨM** |
| **Bước 1: GV chuyển giao nhiệm vụ học tập**  - GV cho HS thảo luận nhóm đôi, nghiên cứu SGK, tìm hiểu về hiện tượng cộng hưởng.  **-** GV đặt câu hỏi: *Tần số dao động riêng của hệ là gì?*  - GV yêu cầu HS trả lời nội dung **Câu hỏi 4 (SGK – tr30)**  *Tìm tần số dao động riêng của con lắc lò xo trong Hình 2.5. Tần số này phụ thuộc vào những yếu tố nào?*    - GV chiếu video thí nghiệm cộng hưởng trong dao động cơ.  [(link video)](https://www.youtube.com/watch?v=_8BAc8S8E9E&t=30s)  - GV đặt câu hỏi: *Hãy mô tả hiện tượng xảy ra trong thí nghiệm trên và rút ra điều kiện cộng hưởng.*  - GV kết luận về điều kiện xảy ra và đặc điểm của hiện tượng cộng hưởng.  - GV yêu cầu HS thảo luận theo nhóm đôi, nghiên cứu SGK, trả lời nội dung **Câu hỏi 5 (SGK – tr30)**  *Dựa vào đồ thị Hình 4.4, mô tả sự thay đổi của biên độ dao động cưỡng bức theo tần số của ngoại lực tuần hoàn. Biên độ của dao động cưỡng bức và lực cản của môi trường có mối liên hệ như thế nào?*    **Bước 2: HS thực hiện nhiệm vụ học tập**  - HS đọc thông tin SGK, chăm chú nghe GV giảng bài, thảo luận trả lời các câu hỏi mà GV đưa ra.  **Bước 3: Báo cáo kết quả hoạt động và thảo luận**  - GV mời đại diện HS trả lời, đưa ra ý kiến của bản thân.  - GV mời HS khác nhận xét, bổ sung.  **Bước 4: Đánh giá kết quả, thực hiện nhiệm vụ học tập**  - GV đánh giá, nhận xét, tổng kết và chuyển sang nội dung mới. | **II. DAO ĐỘNG CƯỠNG BỨC VÀ HIỆN TƯỢNG CỘNG HƯỞNG**  **2. Hiện tượng cộng hưởng**  - Mỗi hệ dao động đều có một tần số dao động riêng đặc trưng. Nếu để cho hệ tự dao động sau một kích thích ban đầu, hệ sẽ dao động với tần số riêng của nó. Tần số dao động riêng này chỉ phụ thuộc vào đặc điểm cấu tạo của hệ mà không phụ thuộc vào cách kích thích dao động.  - Trong trường hợp dao động cưỡng bức, ta đã tác động một ngoại lực vào hệ và bắt hệ dao động theo tần số của ngoại lực.  ***\*Trả lời Câu hỏi 4 (SGK – tr30)***  - Tần số riêng của con lắc lò xo trong Hình 2.5 là 5,0 Hz.  - Tần số này chỉ phụ thuộc vào khối lượng của khối đầu thú nhún và độ cứng của lò xo.  **\*Kết luận về điều kiện xảy ra và đặc điểm của hiện tượng cộng hưởng**  - Hiện tượng biên độ dao động cưỡng bức tăng đến giá trị cực đại khi tần số f của lực cưỡng bức tiến đến bằng tần số riêng f0 của hệ dao động được gọi là *hiện tượng cộng hưởng.*  - Điều kiện f = f0 được gọi là điều kiện cộng hưởng.  ***\*Trả lời Câu hỏi 5 (SGK – tr30)***  - Biên độ của dao động cưỡng bức càng lớn nếu tần số ngoại lực cưỡng bức càng gần với tần số riêng của hệ. Biên độ dao động cưỡng bức đạt giá trị cực đại khi f = f0.  - Với cùng một ngoại lực cưỡng bức, biên độ dao động cưỡng bức càng lớn nếu lực cản của môi trường càng nhỏ. |

**Hoạt động 4. Thảo luận, đánh giá được sự có lợi hay có hại của cộng hưởng trong một số trường hợp cụ thể**

**a. Mục tiêu:** Thảo luận và đánh giá lợi ích và tác hại của hiện tượng cộng hưởng.

**b. Nội dung:** GV cho HS dựa vào các ví dụ để mô tả và nêu được lợi ích và tác hại của hiện tượng cộng hưởng.

**c. Sản phẩm học tập:** HS tìm được ví dụ về hiện tượng cộng hưởng trong cuộc sống, đánh giá sự có lợi hay có hại của hiện tượng cộng hưởng.

**d. Tổ chức thực hiện:**

|  |  |
| --- | --- |
| **HOẠT ĐỘNG CỦA GV - HS** | **DỰ KIẾN SẢN PHẨM** |
| **Bước 1: GV chuyển giao nhiệm vụ học tập**  - GV đưa ra một số ví dụ về cộng hưởng trong đời sống.  + Hiện tượng cộng hưởng là có lợi: hộp cộng hưởng của các nhạc cụ như đàn ghita, violon,…có vai trò giúp cho không khí trong hộp có thể dao động cộng hưởng với những tần số dao động khác nhau.  + Hiện tượng cộng hưởng có hại: hệ dao động như tòa nhà, cầu, bệ máy, khung xe,…đều có tần số riêng, nếu các hệ ấy chịu tác dụng của lực cưỡng bức mạnh có tần số bằng tần số riêng của hệ thì có thể dẫn đến đổ hoặc gãy,…  Vào năm 2000, trong ngày khánh thành cầu đi bộ Millennium ở Anh đã bị rung lắc cực mạnh dưới tác dụng của hơn 2000 người trên cầu.    - GV yêu cầu HS làm việc theo nhóm, nghiên cứu SGK tìm hiểu về lợi ích, tác hại của hiện tượng cộng hưởng và trả lời nội dung **Vận dụng (SGK – tr31)**  *+ Tìm ví dụ về hiện tượng cộng hưởng xảy ra trong cuộc sống.*  + *Đánh giá sự có lợi hay có hại của hiện tượng cộng hưởng trong trường hợp đó.*  - Sau khi HS trả lời, GV nhận xét và kết luận về lợi ích và tác hại của hiện tượng cộng hưởng, yêu cầu HS ghi bài vào vở.  **Bước 2: HS thực hiện nhiệm vụ học tập**  - HS đọc thông tin SGK, chăm chú nghe GV giảng bài, thảo luận trả lời các câu hỏi mà GV đưa ra.  **Bước 3: Báo cáo kết quả hoạt động và thảo luận**  - GV mời đại diện HS trả lời, đưa ra ý kiến của bản thân.  - GV mời HS khác nhận xét, bổ sung.  **Bước 4: Đánh giá kết quả, thực hiện nhiệm vụ học tập**  - GV đánh giá, nhận xét, tổng kết và chuyển sang nội dung luyện tập. | **II. DAO ĐỘNG CƯỠNG BỨC VÀ HIỆN TƯỢNG CỘNG HƯỞNG**  **3. Lợi ích và tác hại của hiện tượng cộng hưởng**  ***\*Trả lời Vận dụng (SGK – tr31)***  - Ví dụ 1: Gảy đàn ghi ta.  Hộp cộng hưởng có vai trò giúp cho không khí trong hộp có thể dao động cộng hưởng với những tần số dao động khác nhau của dây đàn. Trường hợp cộng hưởng này có lợi.  - Ví dụ 2: Chiếc cầu bị rung lắc do hiện tượng cộng hưởng. Trường hợp này cộng hưởng có hại.  - Ví dụ 3: Chiếc li thuỷ tinh đặt gần một chiếc loa công suất lớn, li thuỷ tinh bị vỡ khi loa phát ra âm thanh tương đối lớn. Trường hợp này cộng hưởng có hại.  **\*Kết luận**  - Cộng hưởng là một hiện tượng vật lí quan trọng có thể xuất hiện trong nhiều tình huống khác nhau.  - Tùy từng trường hợp mà hiện tượng cộng hưởng có thể có lợi hoặc có thể có hại. |

**C. HOẠT ĐỘNG LUYỆN TẬP**

**a. Mục tiêu:** HS củng cố lại kiến thức thông qua hệ thống câu hỏi trắc nghiệm và tự luận.

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

**c. Sản phẩm học tập:** HS đưa ra được các đáp án đúng

**d. Tổ chức thực hiện:**

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

- GV trình chiếu lần lượt các câu hỏi trắc nghiệm:

*Khoanh tròn vào câu trả lời đúng:*

**Câu 1:** Chọn phát biểu đúng khi nói về dao động tắt dần

A. Dao động tắt dần có biên độ giảm dần theo thời gian.

B. Cơ năng của vật dao động tắt dần không đổi theo thời gian.

C. Lực cản của môi trường tác dụng lên vật luôn sinh công dương.

D. Dao động tắt dần là dao động chỉ chịu lực tác dụng của nội lực.

**Câu 2:** Trong dao động tắt dần một phần cơ năng đã biến đổi thành

A. điện năng. B. nhiệt năng. C. hóa năng. D. quang năng.

**Câu 3:** Một con lắc lò xo đang dao động tắt dần, sau ba chu kì đầu tiên biên độ của nó giảm đi 10%. Phần trăm cơ năng còn lại sau khoảng thời gian đó là

A. 81%. B. 6,3%. C. 19%. D. 27%.

**Câu 4:** Một người chở hai thùng nước ở phía sau xe đạp và đạp xe trên một con đường lát bê tông. Cứ cách 3 m, trên đường lại có một rãnh nhỏ. Để nước trong thùng sóng sánh mạnh nhất thì người đó phải đi với vận tốc bao nhiêu? Biết chu kì dao động riêng của nước trong thùng là 0,6 s.

A. 5 m/s. B. 6 m/s. C. 13 m/s. D. 14 m/s.

**Câu 5:** Một người xách một xô nước đi trên đường mỗi bước đi dài 50 cm thì nước trong xô bị sóng sánh mạnh nhất. Vận tốc đi của người đó là 2,5 km/h. Chu kì dao động riêng của nước trong xô là:

A. 0,72 s. B. 0,35 s. C. 0,45 s. D. 0,52 s.

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

- HS tiếp nhận câu hỏi, nhớ lại kiến thức đã học, tìm đáp án đúng.

**Bước 3: HS báo cáo kết quả hoạt động và thảo luận**

- HS lần lượt đưa ra đáp án cho các bài tập:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 - A | 2 – B | 3 - A | 4 - A | 5 - A |

**Bước 4:**

- GVđánh giá kết quả, thực hiện nhiệm vụ học tập và chuyển sang nội dung vận dụng.

**D. HOẠT ĐỘNG VẬN DỤNG**

**a. Mục tiêu:** Vận dụng kiến thức đã học để giải một số bài tập vận dụng liên quan.

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

**c. Sản phẩm học tập:** HS vận dụng kiến thức về dao động tắt dần, dao động cưỡng bức và hiện tượng cưỡng bức để trả lời câu hỏi GV đưa ra.

**d. Tổ chức thực hiện:**

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

- GV yêu cầu HS làm bài tập cuối chủ đề 1:

**Câu hỏi 5 (SGK – tr33):** *Dao động của vật sẽ tắt dần nhanh hơn nếu*

*A. giảm lực ma sát.*

*B. tăng lực cản của môi trường.*

*C. tăng ngoại lực cưỡng bức tuần hoàn.*

*D. đặt vật dao động trong môi trường chân không.*

**Câu hỏi 6 (SGK – tr33):** *Phát biểu nào sau đây là* ***sai*** *khi nói về năng lượng của hệ dao động điều hoà:*

*A. Hệ có thế năng cực đại khi vật ở vị trí biên dương.*

*B. Vật có động năng cực đại khi ở vị trí cân bằng.*

*C. Hệ có cơ năng không đổi trong suốt quá trình dao động.*

*D. Hệ có thế năng bằng không khi vật ở vị trí biên âm.*

**Câu hỏi 7(SGK – tr33):** *Gờ giảm tốc (Hình 4) có tác dụng cảnh báo (thông qua việc gây ra tác động nhẹ lên phương tiện) cho người tham gia giao thông biết trước đoạn đường nguy hiểm, cần phải giảm tốc độ và chú ý quan sát để bảo đảm an toàn giao thông.*



*Một ô tô có khối lượng 1 465 kg chở hai người có tổng khối lượng 110 kg đi qua một đoạn đường có gờ giảm tốc, với những nếp gấp cách nhau 0,50 m. Ô tô nảy lên với biên độ cực đại khi tốc độ của nó là 20 km/h. Xác định độ cứng tương đương của hệ thống lò xo gắn với khung xe. Nhắc lại rằng ta có thể coi gần đúng hệ thống này như một con lắc lò xo có chu kì dao động tính bằng công thức .*

**Câu hỏi 8 (SGK – tr34):** *Các cơ vận động nhãn cầu tạo ra chuyển động của nhãn cầu và chuyển động đồng bộ của mi mắt (Hình 5). Các cơ giữ nhãn cầu này co giãn và có thể coi gần đúng như những lò xo có độ cứng tương đương là k. Các nghiên cứu y khoa cho thấy, nếu đầu người bị rung lắc với tần số 29 Hz thì thị lực sẽ bị mờ đi do tần số rung lắc này cộng hưởng với tần số dao động riêng của nhãn cầu. Nếu khối lượng trung bình của một nhãn cầu người bình thường là 7,5 g thì độ cứng tương đương của hệ thống cơ giữ nhãn cầu là bao nhiêu?*



- GV yêu cầu HS tìm hiểu và thảo luận nội dung **Tìm hiểu thêm (SGK – tr31) và Bạn có biết (SGK – tr29).**

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

- HS tiếp nhận câu hỏi, nhớ lại kiến thức đã học, tìm đáp án đúng.

**Bước 3: HS báo cáo kết quả hoạt động và thảo luận**

- HS lần lượt đưa ra đáp án cho các bài tập:

**Câu hỏi 5 (SGK – tr33):** Dao động của vật sẽ tắt dần nhanh hơn nếu tăng lực cản của môi trường.

**Đáp án đúng là: B.**

**Câu hỏi 6 (SGK – tr33):** Hệ có động năng cực đại tại VTCB, thế năng cực đại tại vị trí hai biên (biên âm và dương) và ngược lại.

**Đáp án đúng là: D.**

**Câu hỏi 7 (SGK – tr33):**

Ta có thể thấy ô tô nảy lên với biên độ cực đại khi tốc độ của xe là 20 km/h và khoảng cách giữa các nếp gấp là 0,5 m. Khi đó chu kì: .

Mà =>

**Câu 8 (SGK – tr34):**

Ta có: .

**Bước 4:**

- GVđánh giá kết quả, thực hiện nhiệm vụ học tập.

- GV nhận xét, đánh giá và kết thúc tiết học.

**HƯỚNG DẪN VỀ NHÀ**

- Xem lại kiến thức đã học ở bài 4.

- Hoàn thành các bài tập trong Sách bài tập Vật lí 11.

- Xem trước nội dung *Chủ đề 2. Bài 1. Mô tả sóng.*

Ngày soạn:…/…/…

Ngày dạy:…/…/…

# **CHỦ ĐỀ 2: SÓNG**

## **BÀI 1: MÔ TẢ SÓNG**

**I. MỤC TIÊU**

**1. Kiến thức**

*Sau bài học này, HS sẽ:*

* Từ đồ thị độ dịch chuyển – khoảng cách (tạo ra bằng thí nghiệm, hoặc hình vẽ cho trước), mô tả được sóng qua các khái niệm bước sóng, biên độ, tần số, tốc độ và cường độ sóng.
* Từ định nghĩa của vận tốc, tần số và bước sóng, rút ra được biểu thức và vận dụng được biểu thức.
* Nêu được ví dụ thực tế chứng tỏ sóng truyền năng lượng.
* Thực hiện thí nghiệm (hoặc sử dụng tài liệu đa phương tiện), thảo luận để nêu được mối liên hệ các đại lượng đặc trưng của sóng với các đại lượng đặc trưng cho dao động của phần tử môi trường.
* Sử dụng mô hình sóng giải thích được một số tính chất đơn giản của âm thanh và ánh sáng.

**2. Năng lực**

***Năng lực chung:***

* *Năng lực 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 yêu cầu.
* *Giao tiếp hợp tác:* Thảo luận nhóm để mô tả được sóng.
* *Năng lực giải quyết vấn đề:* Xác định được và biết tìm hiểu các thông tin liên quan đến mô tả sóng, đề xuất giải pháp giải quyết.

***Năng lực vật lí:***

* Nhận biết được các đại lượng đặc trưng của sóng: bước sóng, biên độ, tần số, tốc độ, cường độ sóng.
* Nêu được biểu thức  và vận dụng được biểu thức.
* Nêu được ví dụ chứng tỏ sóng truyền năng lượng.
* Phân tích được mối liên hệ giữa các đại lượng đặc trưng của sóng với các đại lượng đặc trưng cho dao động của phần tử môi trường.
* Tìm hiểu và giải thích hiện tượng thực tế liên quan đến sự phản xạ, khúc xạ sóng và hiệu ứng Doppler.
* Vận dụng được kiến thức để làm bài tập và giải thích được một số vấn đề trong thực tế.

**3. Phẩm chất**

* Chăm chỉ, trung thực, trách nhiệm trong học tập.

**II. THIẾT BỊ DẠY HỌC VÀ HỌC LIỆU:**

**1. Đối với giáo viên:**

* SGK, SGV, Kế hoạch dạy học.
* Hình vẽ và đồ thị trong SGK: Hình ảnh sóng trên mặt biển, đồ thị li độ - khoảng cách và các đại lượng đặc trưng của sóng, mô hình biểu diễn vị trí các phần tử của sợi dây ở những điểm liên tiếp,…
* Máy chiếu, máy tính (nếu có).

**2. Đối với học sinh:**

* HS cả lớp: Hình vẽ và đồ thị liên quan đến nội dung bài học và các dụng cụ học tập theo yêu cầu của GV.

**III. TIẾN TRÌNH DẠY HỌC**

**A. HOẠT ĐỘNG KHỞI ĐỘNG**

**a. Mục tiêu:** Thông qua việc tái hiện lại một số loại sóng thường gặp trong cuộc sống hàng ngày và đặt vấn đề về sự hình thành sóng để nêu vấn đề vào bài học cho HS.

**b. Nội dung:** GV cho HS quan sát hình vẽ/video về sóng trên mặt biển, thảo luận, mô tả về sự lan truyền của sóng.

**c. Sản phẩm học tập:** HS trả lời được những câu hỏi mà GV đưa ra để thảo luận về quá trình truyền sóng.

**d. Tổ chức thực hiện:**

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

- GV chiếu hình ảnh sóng trên mặt biển (hình 1.1) cho HS quan sát.



Ở bờ biển, ta thấy các con sóng nối tiếp nhau xô vào bờ. Các con sóng lớn có thể lan truyền hàng trăm kilomet trên mặt biển trước khi đập vào bờ.

Hình 1.1 mô tả các con sóng đến gần bờ sau quãng đường dài lan truyền trên mặt biển.

- GV đặt câu hỏi yêu cầu HS thảo luận: *Vậy sóng được tạo ra và lan truyền như thế nào?*

- GV yêu cầu HS giới thiệu thêm một số ví dụ về các loại sóng trong thực tế bằng cách trả lời **Câu hỏi 1 (SGK – tr37):** *Lấy một ví dụ về sóng.*

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

- HS quan sát chú ý lắng nghe và đưa ra câu trả lời.

**Bước 3: Báo cáo kết quả hoạt động và thảo luận**

- GV mời 1 – 2 bạn ngẫu nhiên đứng dậy trình bày suy nghĩ của mình.

***\*Trả lời Câu hỏi 1 (SGK – tr37)***

Một số ví dụ về sóng: sóng trên dây lụa khi nghệ sĩ múa, sóng vô tuyến trong công nghệ phát thanh, ra-đa, sóng viba trong lò vi sóng, sóng điện từ trong máy chụp X – quang.

**Bước 4: Đánh giá kết quả, thực hiện nhiệm vụ học tập**

GV tiếp nhận câu trả lời dẫn dắt HS vào bài: Để trả lời câu hỏi này chúng ta vào bài học ngày hôm nay: ***Bài 1: Mô tả sóng.***

**B. HOẠT ĐỘNG HÌNH THÀNH KIẾN THỨC**

**Hoạt động 1. Tìm hiểu mô hình sóng lí tưởng**

**a. Mục tiêu:** HS tìm hiểu được mô hình sóng lí tưởng được biểu diễn trên đồ thị li độ - khoảng cách.

**b. Nội dung:** GV hướng dẫn HS mô tả sóng lí tưởng bằng cách vẽ lại và liệt kê các yếu tố có trên đồ thị.

**c. Sản phẩm:** Nội dung mô tả các yếu tố trên đồ thị li độ - khoảng cách.

**d. Tổ chức thực hiện:**

|  |  |
| --- | --- |
| **HOẠT ĐỘNG CỦA GV - HS** | **DỰ KIẾN SẢN PHẨM** |
| **Bước 1: GV chuyển giao nhiệm vụ học tập**  - GV chiếu đồ thị li độ - khoảng cách và các đại lượng đặc trưng của sóng (mô hình sóng lí tưởng) (hình 1.2) cho HS quan sát.    - GV yêu cầu HS vẽ lại đồ thị vào vở và trả lời câu hỏi:  + *Hãy liệt kê các yếu tố có trên đồ thị.*  - GV kết luận về nội dung mô hình sóng lí tưởng.  **Bước 2: HS thực hiện nhiệm vụ học tập**  - HS đọc thông tin SGK, quan sát hình ảnh, chăm chú nghe GV giảng bài, thảo luận trả lời các câu hỏi mà GV đưa ra.  **Bước 3: Báo cáo kết quả hoạt động và thảo luận**  - GV mời đại diện HS trả lời, đưa ra ý kiến của bản thân.  - GV mời HS khác nhận xét, bổ sung.  **Bước 4: Đánh giá kết quả, thực hiện nhiệm vụ học tập**  - GV đánh giá, nhận xét, tổng kết và chuyển sang nội dung mới. | **I. CÁC ĐẠI LƯỢNG ĐẶC TRƯNG CỦA SÓNG**  - Các yếu tố có trên đồ thị bao gồm: li độ, bước sóng, biên độ. |

**Hoạt động 2. Tìm hiểu các đại lượng đặc trưng của sóng**

**a. Mục tiêu:** HS nhận biết được các đại lượng đặc trưng của sóng: bước sóng, biên độ, tần số, tốc độ, cường độ sóng.

**b. Nội dung:** GV hướng dẫn HS thực hiện theo các hoạt động trong SGK để tìm hiểu các đại lượng đặc trưng của sóng.

**c. Sản phẩm học tập:** HS lập được bảng mô tả các đại lượng đặc trưng của sóng.

**d. Tổ chức thực hiện:**

|  |  |
| --- | --- |
| **HOẠT ĐỘNG CỦA GV - HS** | **DỰ KIẾN SẢN PHẨM** |
| **Bước 1: GV chuyển giao nhiệm vụ học tập**  - GV yêu cầu HS thảo luận theo nhóm đôi, nghiên cứu SGK và thực hiện yêu cầu sau: *Lập bảng tổng hợp: tên gọi, ý nghĩa, kí hiệu, đơn vị của các đại lượng đặc trưng của sóng.*   |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | **Tên gọi** | **Ý nghĩa** | **Kí hiệu** | **Đơn vị** | | **Biên độ sóng** |  |  |  | | **Tần số và chu kì** |  |  |  | | **Bước sóng** |  |  |  |   - GV kết luận về các đại lượng biên độ sóng, tần số và chu kì sóng, bước sóng.  **Bước 2: HS thực hiện nhiệm vụ học tập**  - HS đọc thông tin SGK, chăm chú nghe GV giảng bài, lập bảng các đại lượng đặc trưng của sóng theo hướng dẫn của GV.  **Bước 3: Báo cáo kết quả hoạt động và thảo luận**  - GV mời đại diện HS trả lời, đưa ra ý kiến của bản thân.  - GV mời HS khác nhận xét, bổ sung.  **Bước 4: Đánh giá kết quả, thực hiện nhiệm vụ học tập**  - GV đánh giá, nhận xét, tổng kết và chuyển sang nội dung mới. | **I. CÁC ĐẠI LƯỢNG ĐẶC TRƯNG CỦA SÓNG**  **1. Biên độ sóng**  - Độ dịch chuyển của một điểm sóng so với vị trí cân bằng của nó là *li độ* của điểm sóng đó.  - Độ lớn của độ dịch chuyển cực đại khỏi vị trí cân bằng của một điểm sóng được gọi là *biên độ sóng,* kí hiệu A.  - Đơn vị của biên độ sóng là mét (m).  - Biên độ của sóng càng lớn, sóng càng mạnh.  **2. Tần số và chu kì sóng**  - Thời gian thực hiện một dao động của một điểm sóng được gọi là *chu kì sóng*, kí hiệu là T. Đơn vị của chu kì là giây (s).  - Số dao động mà mỗi điểm sóng thực hiện trong một đơn vị thời gian được gọi là *tần số sóng*, kí hiệu là *f* và đơn vị là hertz (Hz).  - Tần số *f* của một sóng liên hệ với chu kì sóng T theo công thức:  **3. Bước sóng**  - Quãng đường mà sóng truyền đi trong một chu kì sóng được gọi là *bước sóng* và kí hiệu là .  - Đơn vị của bước sóng là mét (m). |

**Hoạt động 3. Rút ra biểu thức liên hệ giữa tốc độ sóng, tần số sóng và bước sóng**

**a. Mục tiêu:** HS rút ra được biểu thức và vận dụng được biểu thức.

**b. Nội dung:** GV hướng dẫn HS thực hiện theo các yêu cầu của SGK và rút ra được biểu thức .

**c. Sản phẩm học tập:** HS rút ra được biểu thức liên hệ giữa tốc độ sóng, tần số sóng và bước sóng.

**d. Tổ chức thực hiện:**

|  |  |
| --- | --- |
| **HOẠT ĐỘNG CỦA GV - HS** | **DỰ KIẾN SẢN PHẨM** |
| **Bước 1: GV chuyển giao nhiệm vụ học tập**  - GV yêu cầu HS thảo luận theo nhóm đôi, nghiên cứu SGK và trả lời câu hỏi:  *+ Tốc độ sóng là gì?*  *+ Tốc độ của sóng âm trong không khí là bao nhiêu?*  - GV đưa ra định nghĩa tốc độ sóng.  - GV yêu cầu HS trả lời nội dung **Câu hỏi 2 (SGK – tr38)**  *Chứng tỏ rằng từ định nghĩa về bước sóng, tốc độ sóng, tần số sóng, có thể rút ra công thức (1.2).*  - GV kết luận về nội dung tốc độ sóng.  **Bước 2: HS thực hiện nhiệm vụ học tập**  - HS đọc thông tin SGK, chăm chú nghe GV giảng bài, thảo luận trả lời các câu hỏi mà GV đưa ra.  **Bước 3: Báo cáo kết quả hoạt động và thảo luận**  - GV mời đại diện HS trả lời, đưa ra ý kiến của bản thân.  - GV mời HS khác nhận xét, bổ sung.  **Bước 4: Đánh giá kết quả, thực hiện nhiệm vụ học tập**  - GV đánh giá, nhận xét, tổng kết và chuyển sang nội dung mới. | **I. CÁC ĐẠI LƯỢNG ĐẶC TRƯNG CỦA SÓNG**  **4. Tốc độ sóng**  - Tốc độ lan truyền năng lượng của sóng trong không gian được gọi là *tốc độ của sóng* và kí hiệu là *v.* Tốc độ này được đo bằng m/s.  - Tốc độ của sóng âm trong không khí xấp xỉ 340 m/s; trong khi đó tốc độ ánh sáng trong chân không có giá trị cỡ 3.108 m/s.  ***\*Trả lời Câu hỏi 2 (SGK – tr38)***  Bước sóng là quãng đường sóng lan truyền trong mỗi chu kì nên thoả mãn công thức 1.2.  **\*Kết luận:**  Từ định nghĩa quãng đường chu kì T, ta có thể rút ra công thức tính tốc độ sóng: |

**Hoạt động 4. Tìm hiểu về năng lượng của sóng**

**a. Mục tiêu:** HS lấy được ví dụ chứng tỏ sóng truyền năng lượng.

**b. Nội dung:** GV hướng dẫn HS thực hiện theo nội dung trong SGK.

**c. Sản phẩm học tập:** HS nêu được khái niệm cường độ sóng và lấy được ví dụ về năng lượng của sóng ánh sáng.

**d. Tổ chức thực hiện:**

|  |  |
| --- | --- |
| **HOẠT ĐỘNG CỦA GV - HS** | **DỰ KIẾN SẢN PHẨM** |
| **Bước 1: GV chuyển giao nhiệm vụ học tập**  - GV yêu cầu HS thảo luận theo nhóm đôi, nghiên cứu SGK và trả lời các câu hỏi sau:  *+ Nêu khái niệm cường độ sóng.*  *+ Viết biểu thức tính cường độ sóng.*  - GV đưa ra ví dụ về năng lượng của sóng ánh sáng  Khi Mặt Trời chiếu vuông góc với mặt đất, cường độ của bức xạ Mặt Trời xấp xỉ 1,0 kW/m2. Điều này có nghĩa là trong một giây, có 1 kJ (1000J) chiếu đến diện tích của một mét vuông trên mặt đất.  - GV yêu cầu HS trả lời nội dung **Câu hỏi 3 (SGK – tr39)**  *Lấy ví dụ chứng tỏ sóng truyền năng lượng.*  - GV kết luận về cường độ sóng.  **Bước 2: HS thực hiện nhiệm vụ học tập**  - HS đọc thông tin SGK, chăm chú nghe GV giảng bài, thảo luận trả lời các câu hỏi mà GV đưa ra.  **Bước 3: Báo cáo kết quả hoạt động và thảo luận**  - GV mời đại diện HS trả lời, đưa ra ý kiến của bản thân.  - GV mời HS khác nhận xét, bổ sung.  **Bước 4: Đánh giá kết quả, thực hiện nhiệm vụ học tập**  - GV đánh giá, nhận xét, tổng kết và chuyển sang nội dung mới. | **I. CÁC ĐẠI LƯỢNG ĐẶC TRƯNG CỦA SÓNG**  **5. Cường độ sóng**  - Cường độ sóng I là năng lượng truyền qua một đơn vị diện tích vuông góc với phương truyền sóng trong một đơn vị thời gian:    hay .  Với E là năng lượng sóng truyền qua một diện tích S đặt vuông góc với phương truyền sóng trong thời gian t.  - Cường độ sóng được đo bằng oát trên mét vuông (W/m2).  ***\*Trả lời Câu hỏi 3 (SGK – tr39)***  Ví dụ chứng tỏ sóng truyền năng lượng: Sóng biển đập vào bờ; sóng âm làm các phần tử môi trường dao động, tác động lên màng nhĩ; sóng điện từ được dùng để diệt khuẩn, tiêu diệt tế bào ung thư,… |

**Hoạt động 5. Xác định liên hệ giữa** **các đại lượng đặc trưng của sóng với các đại lượng đặc trưng cho dao động của phần tử môi trường**

**a. Mục tiêu:** HS tìm hiểu được liên hệ giữa các đại lượng đặc trưng của sóng với các đại lượng đặc trưng cho dao động của phần tử môi trường.

**b. Nội dung:** GV hướng dẫn HS thực hiện theo các yêu cầu trong SGK để nêu được mối liên hệ giữa sóng và dao động của điểm sóng.

**c. Sản phẩm học tập:** HS nêu được mối liên hệ giữa các đại lượng đặc trưng của sóng với các đại lượng đặc trưng cho dao động của phần tử môi trường.

**d. Tổ chức thực hiện:**

|  |  |
| --- | --- |
| **HOẠT ĐỘNG CỦA GV - HS** | **DỰ KIẾN SẢN PHẨM** |
| **Bước 1: GV chuyển giao nhiệm vụ học tập**  - GV chiếu mô hình biểu diễn vị trí các phần tử của sợi dây ở những thời điểm liên tiếp (hình 1.4) cho HS quan sát.    - GV yêu cầu HS thảo luận theo nhóm đôi, nghiên cứu SGK và trả lời nội dung **Câu hỏi (SGK – tr40)**  **Câu hỏi 4 (SGK – tr40)**  *Mô tả chuyển động của phần tử số 0 trên Hình 1.4 trong thời gian từ t = 0 đến t = T.*  *Từ đó, chỉ ra mối liên hệ giữa khoảng thời gian T biểu diễn trong Hình 1.4 với chu kì dao động của phần tử số 0 và với chu kì sóng trên dây.*  **Câu hỏi 5 (SGK – tr40)**  *Hãy chỉ ra hướng chuyển động của phần tử số 6 ở thời điểm , phần tử số 12 ở thời điểm , phần tử số 18 ở thời điểm và so sánh với hướng truyền sóng. Phân biệt phương dao động với phương truyền sóng. Từ đó, phân biệt tốc độ của phần tử môi trường đang dao động với tốc độ sóng.*  - GV kết luận về mối liên hệ giữa sóng và dao động của điểm sóng.  **Bước 2: HS thực hiện nhiệm vụ học tập**  - HS đọc thông tin SGK, chăm chú nghe GV giảng bài, thảo luận trả lời các câu hỏi mà GV đưa ra.  **Bước 3: Báo cáo kết quả hoạt động và thảo luận**  - GV mời đại diện HS trả lời, đưa ra ý kiến của bản thân.  - GV mời HS khác nhận xét, bổ sung.  **Bước 4: Đánh giá kết quả, thực hiện nhiệm vụ học tập**  - GV đánh giá, nhận xét, tổng kết và chuyển sang nội dung mới. | **II. LIÊN HỆ GIỮA SÓNG VÀ DAO ĐỘNG CỦA ĐIỂM SÓNG**  ***\*Trả lời Câu hỏi 4 (SGK – tr40)***  Trong thời gian t = 0 đến t = T, phần tử số 0 dao động quanh vị trí cân bằng và trở lại vị trí ban đầu, tức là hoàn thành một chu kì dao động. Do đó, chu kì dao động của phần tử số 0 cũng là chu kì sóng.  ***\*Trả lời Câu hỏi 5 (SGK – tr40)***  - Hướng chuyển động của phần tử số 6 ở thời điểmđang đứng yên vì chưa có sóng truyền qua.  - Hướng chuyển động của phần tử số 12 ở thời điểm đang ở biên dương và tiến về VTCB.  - Hướng chuyển động của phần tử số 18 ở thời điểm : đang ở VTCB và tiến ra biên dương.  Trong trường hợp này, phương dao động của các phần tử vuông góc với phương truyền sóng và tốc độ dao động của các phần tử quanh vị trí cân bằng của chúng không trùng với tốc độ lan truyền của sóng.  **\*Kết luận**  - Ta sử dụng mô hình dao động của phần tử môi trường để giúp hình dung về dao động của điểm sóng khi nghiên cứu về sóng nói chung.  - Các đại lượng đặc trưng cho dao động của phần tử môi trường như biên độ, tần số, chu kì dao động cũng như là biên độ, tần số chu kì của sóng. |

**Hoạt động 6. Tìm hiểu và giải thích một số tính chất của âm thanh và ánh sáng**

**a. Mục tiêu:**

- HS tìm hiểu và giải thích được hiện tượng thực tế liên quan đến sự phản xạ và khúc xạ sóng.

- HS tìm hiểu và giải thích được hiện tượng thực tế liên quan đến hiệu ứng Doppler.

**b. Nội dung:** GV hướng dẫn HS thực hiện theo các yêu cầu trong SGK để sử dụng mô hình sóng để giải thích một số tính chất đơn giản của âm thanh và ánh sáng.

**c. Sản phẩm học tập:**

- HS nêu được sự phản xạ và khúc xạ sóng (âm thanh và ánh sáng).

- HS nêu được hiệu ứng Doppler và ứng dụng của chúng.

**d. Tổ chức thực hiện:**

|  |  |
| --- | --- |
| **HOẠT ĐỘNG CỦA GV - HS** | **DỰ KIẾN SẢN PHẨM** |
| **Bước 1: GV chuyển giao nhiệm vụ học tập**  - GV yêu cầu HS thảo luận theo nhóm đôi, nghiên cứu SGK về sự phản xạ và khúc xạ sóng, trả lời các câu hỏi sau:  *+ Âm thanh và ánh sáng bị phản xạ khi nào?*  *+ Âm thanh có xảy ra hiện tượng khúc xạ hay không?*  *+ Phương truyền sóng âm có đặc điểm gì?*  - GV kết luận về sự phản xạ và khúc xạ sóng.  - GV yêu cầu HS thảo luận theo nhóm đôi, nghiên cứu SGK về hiệu ứng Doppler và trả lời các câu hỏi sau:  *+ Trong hiệu ứng này, tần số của sóng mà người quan sát thu được có đặc điểm gì?*  *+ Giải thích hiệu ứng Doppler.*  *+ Nêu ứng dụng của hiệu ứng Doppler.*  - GV kết luận về hiệu ứng Doppler.  **Bước 2: HS thực hiện nhiệm vụ học tập**  - HS đọc thông tin SGK, chăm chú nghe GV giảng bài, thảo luận trả lời các câu hỏi mà GV đưa ra.  **Bước 3: Báo cáo kết quả hoạt động và thảo luận**  - GV mời đại diện HS trả lời, đưa ra ý kiến của bản thân.  - GV mời HS khác nhận xét, bổ sung.  **Bước 4: Đánh giá kết quả, thực hiện nhiệm vụ học tập**  - GV đánh giá, nhận xét, tổng kết và chuyển sang nội dung luyện tập. | **III. MỘT SỐ TÍNH CHẤT ĐƠN GIẢN CỦA ÂM THANH VÀ ÁNH SÁNG**  **1. Sự phản xạ và khúc xạ sóng**  - Cả âm thanh và ánh sáng đều bị phản xạ khi gặp mặt chắn.  - Ánh sáng và âm thanh bị khúc xạ khi truyền qua mặt phân cách giữa hai môi trường. Phương truyền của sóng âm không đổi nếu các yếu tố của môi trường ổn định. Nhưng nếu trong môi trường không khí có nhiệt độ không đồng đều thì sẽ khiến phương truyền sóng âm bị lệch về nơi có nhiệt độ thấp hơn.  **2. Hiệu ứng Doppler**  - Tần số của sóng mà người quan sát thu được bị biến đổi khi nguồn sóng chuyển động tương đối với người quan sát.  - Hiệu ứng Doppler được giải thích như sau:  + Khi nguồn sóng và người quan sát chuyển động lại gần nhau thì tốc độ sóng đối với người quan sát lớn hơn so với khi cả hai đứng yên.  + Ngược lại, khi nguồn sóng và người quan sát chuyển động ra xa nhau thì tần số sóng mà người quan sát thu được sẽ nhỏ hơn tần số do nguồn phát ra.  - Hiệu ứng Doppler được ứng dụng rộng rãi để đo tốc độ của vật chuyển động. |

**C. HOẠT ĐỘNG LUYỆN TẬP**

**a. Mục tiêu:** HS củng cố lại kiến thức thông qua hệ thống câu hỏi trắc nghiệm và tự luận.

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

**c. Sản phẩm học tập:** HS đưa ra được các đáp án đúng

**d. Tổ chức thực hiện:**

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

- GV trình chiếu lần lượt các câu hỏi trắc nghiệm:

*Khoanh tròn vào câu trả lời đúng:*

**Câu 1:** Chu kì sóng là

A. thời gian thực hiện một dao động của một điểm sóng.

B. đại lượng nghịch đảo của tần số góc của sóng.

C. tốc độ truyền năng lượng trong 1 (s).

D. thời gian sóng truyền đi được nửa bước sóng.

**Câu 2:** Một sóng lan truyền với tốc độ v = 200 m/s có bước sóng λ = 4 m. Chu kì dao động của sóng là

A. T = 0,02 (s). B. T = 50 (s).

C. T = 1,25 (s). D. T = 0,2 (s).

**Câu 3:** Khi một sóng cơ học truyền từ không khí vào nước thì đại lượng nào sau đây không thay đổi?

A. Tốc độ truyền sóng. B. Tần số dao động sóng.

C. Bước sóng. D. Năng lượng sóng.

**Câu 4:** Tốc độ truyền sóng cơ học giảm dần trong các môi trường

A. rắn, khí, lỏng. B. khí, lỏng, rắn.

C. rắn, lỏng, khí. D. lỏng, khí, rắn.

**Câu 5:** Sóng truyền dọc theo trục Ox có bước sóng 40 cm và tần số 8 Hz. Chu kì và tốc độ truyền sóng có giá trị là

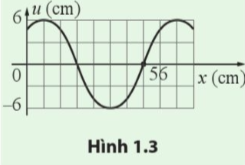
A. T = 0,125 (s) ; v = 320 cm/s. B. T = 0,25 (s) ; v = 330 cm/s.

C. T = 0,3 (s) ; v = 350 cm/s. D. T = 0,35 (s) ; v = 365 cm/s.

- GV yêu cầu HS hoàn thành nội dung **Luyện tập (SGK – tr37-39)**

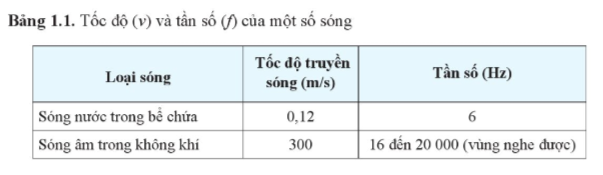
**Luyện tập 1 (SGK – tr37)**

*Xác định biên độ và bước sóng của sóng được mô tả trong đồ thị li độ u (cm) - khoảng cách x (cm) ở Hình 1.3.*



**Luyện tập 2 (SGK – tr38)**

*Xác định bước sóng của các sóng ở Bảng 1.1. Cho rằng tốc độ sóng trong mỗi môi trường là hằng số với một nhiệt độ và áp suất xác định.*



**Luyện tập 3 (SGK – tr39)**

*Cường độ của một sóng sẽ bị suy giảm khi truyền đi trong không gian. Khi sóng lan truyền, biên độ sóng giảm dần. Biết rằng cường độ sóng tỉ lệ với bình phương của biên độ sóng. Tại vị trí mà biên độ sóng giảm còn một nửa so với nguồn phát thì cường độ sóng tại đó thay đổi như thế nào so với tại nguồn?*

- GV yêu cầu HS thảo luận theo nhóm và lập bảng liên hệ giữa các đại lượng đặc trưng của sóng và của phần tử môi trường.

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

- HS tiếp nhận câu hỏi, nhớ lại kiến thức đã học, tìm đáp án đúng.

**Bước 3: HS báo cáo kết quả hoạt động và thảo luận**

- HS lần lượt đưa ra đáp án cho các bài tập:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 - A | 2 - A | 3 - B | 4 – C | 5 - A |

**Luyện tập 1 (SGK – tr37)**

- Biên độ sóng A = 6 cm.

- Ta thấy từ gốc x = 0 đến vị trí x = 56 cm có 7 khoảng, từ đó xác định được độ dài mỗi khoảng là 8 cm. Bước sóng ứng với 8 khoảng nên λ = 64cm.

**Luyện tập 2 (SGK – tr38)**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Loại sóng** | **Tốc độ truyền sóng (m/s)** | **Tần số (Hz)** | **Bước sóng (m)** |
| Sóng nước trong bể chứa | 0,12 | 6 | 0,02 |
| Sóng âm trong không khí | 300 | 20 đến 20000 (vùng nghe được) | 0,015 đến 15 |

**Luyện tập 3 (SGK – tr39)**

Biên độ giảm còn một nửa thì cường độ sóng tại đó giảm 4 lần.

**-** Bảng liên hệ giữa các đại lượng đặc trưng của sóng và của phần tử môi trường

|  |  |
| --- | --- |
| **Đại lượng** | **Liên hệ** |
| Biên độ | Biên độ dao động của phần tử môi trường cũng là biên độ sóng. |
| Tần số | Tần số dao động của phần tử môi trường cũng là tần số sóng. |
| Chu kì | Chu kì dao động của phần tử môi trường cũng là chu kì sóng. |
| Bước sóng | Đặc trưng của sóng, dao động của phần tử môi trường không có đại lượng này. |
| Tốc độ | Tốc độ dao động của phần tử môi trường không phải là tốc độ lan truyền sóng. |
| Cường độ sóng | Đặc trưng của sóng, dao động của phần tử môi trường không có đại lượng này. |

**Bước 4:**

- GVđánh giá kết quả, thực hiện nhiệm vụ học tập và chuyển sang nội dung vận dụng.

**D. HOẠT ĐỘNG VẬN DỤNG**

**a. Mục tiêu:** Vận dụng kiến thức đã học để giải một số bài tập vận dụng liên quan.

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

**c. Sản phẩm học tập:** HS vận dụng kiến thức về mô tả sóng để trả lời câu hỏi GV đưa ra.

**d. Tổ chức thực hiện:**

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

- GV yêu cầu HS hoàn thành nội dung **Vận dụng (SGK – tr41,42)**

**Vận dụng 1 (SGK – tr41)**

*Hãy giải thích vì sao về đêm và sáng sớm, ta có thể nghe rõ tiếng chuông chùa hoặc chuông nhà thờ từ rất xa.*

**Vận dụng 2 (SGK – tr42)**

*Bạn sẽ nghe được âm thanh bổng hơn hay trầm hơn của còi xe dẫn đường khi xe đó chạy lại gần bạn?*

- GV yêu cầu HS làm nội dung **Bài tập chủ đề 2 (SGK – tr59)**

**Bài 1.**

*Cho sơ đồ một số phân tử không khí khi có một sóng âm truyền qua như Hình 1.*



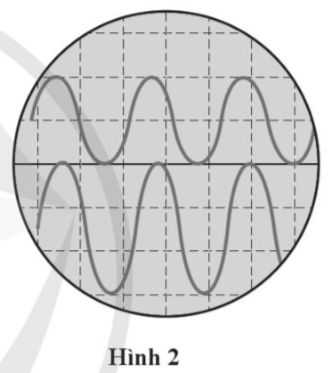
*a) Vẽ lại sơ đồ trên vào vở và đánh dấu một vùng sóng cho thấy khí bị nén (đánh dấu bằng điểm N).*

*b) Đánh dấu một vùng sóng cho thấy khí giãn (đánh dấu bằng điểm G).*

*c) Sóng âm có tần số 240 Hz. Điều này có ý nghĩa gì đối với mỗi phân tử không khí?*

*d) Tốc độ sóng âm là 320 m/s. Tính bước sóng của sóng âm.*

**Bài 2.** *Hình 2 cho thấy hai sóng được hiển thị trên một màn hình máy hiện sóng.*



*a) Các sóng có cùng pha hay không? Giải thích.*

*b) Núm điều chỉnh thời gian của màn hình được đặt ở chế độ 500 µs/độ chia. Xác định chu kì của mỗi sóng.*

*c) So sánh bước sóng của chúng.*

*d) Tính tỉ lệ cường độ của hai sóng với cùng hệ số khuếch đại.*

- GV yêu cầu HS tìm hiểu nội dung **Bạn có biết (SGK – tr41).**

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

- HS tiếp nhận câu hỏi, nhớ lại kiến thức đã học, tìm đáp án đúng.

**Bước 3: HS báo cáo kết quả hoạt động và thảo luận**

- HS lần lượt đưa ra đáp án cho các nội dung

**Vận dụng 1 (SGK – tr41)**

Về đêm hoặc sáng sớm, nhiệt độ lớp không khí sát mặt đất thấp hơn so với lớp không khí phía trên. Tiếng chuông phát ra sẽ đi vòng sát mặt đất và truyền đến tai người nghe.

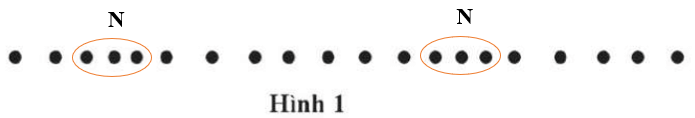
**Vận dụng 2 (SGK – tr42)**

Khi xe chạy đến gần người quan sát, tốc độ sóng đối với người quan sát lớn hơn so với khi xe và người đứng yên với nhau. Do đó, người quan sát nghe được âm thanh có tần số lớn hơn tần số âm thanh do còi xe phát ra, tức là nghe được âm bổng hơn.

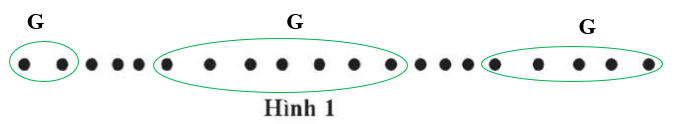
**Bài tập chủ đề 2**

**Bài 1.**

a.



b.



c. Sóng âm có tần số 240 Hz có nghĩa là khi có sóng truyền qua mỗi phân tử không khí sẽ dao động 240 lần trong một giây.

d. Bước sóng:

**Bài 2.**

a) Hai sóng trên cùng pha nhau.

b) Chu kì của mỗi sóng gần đúng 2 ô tương ứng nên: T = 2. 500 = 1000 µs

c) Bước sóng của chúng xấp xỉ bằng nhau.

d) Ta có cường độ tỉ lệ với năng lượng mà năng lượng tỉ lệ với bình phương biên độ.

Nhìn vào hình vẽ ta thấy biên độ của đồ thị 2 gấp 1,5 lần biên độ của đồ thị 1

Tỉ lệ cường độ của sóng 2 so với sóng 1 là 1,52 = 2,25.

**Bước 4:**

- GVđánh giá kết quả, thực hiện nhiệm vụ học tập.

- GV nhận xét, đánh giá và kết thúc tiết học.

**HƯỚNG DẪN VỀ NHÀ**

- Xem lại kiến thức đã học ở bài 1.

- Hoàn thành các bài tập trong Sách bài tập Vật lí 11.

- Xem trước nội dung *Bài 2. Sóng dọc và sóng ngang.*

Ngày soạn:…/…/…

Ngày dạy:…/…/…

## **BÀI 2: SÓNG DỌC VÀ SÓNG NGANG**

**I. MỤC TIÊU**

**1. Kiến thức**

*Sau bài học này, HS sẽ:*

* Quan sát hình ảnh (hoặc tài liệu đa phương tiện) về chuyển động của phần tử môi trường, thảo luận để so sánh được sóng ngang và sóng dọc.
* Thảo luận để thiết kế phương án hoặc lựa chọn phương án và thực hiện phương án, đo được tần số của sóng âm bằng dao động kí hoặc dụng cụ thực hành.
* Nêu được trong chân không, tất cả sóng điện từ đều truyền với cùng tốc độ.
* Liệt kệ được bậc, độ lớn bước sóng của các bức xạ chủ yếu trong thang sóng điện từ.

**2. Năng lực**

***Năng lực chung:***

* *Năng lực 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 yêu cầu.
* *Giao tiếp hợp tác:* Thảo luận nhóm để so sánh được sóng ngang, sóng dọc, thảo luận để thiết kế phương án đo được tần số của sóng âm và nêu được bản chất sóng điện từ.
* *Năng lực giải quyết vấn đề:* Xác định được và biết tìm hiểu các thông tin liên quan đến sóng ngang, sóng dọc, sóng điện từ.

***Năng lực vật lí:***

* Phân tích được sóng dọc bằng mô hình chuyển động của phần tử môi trường.
* Thảo luận để thiết kế phương án hoặc lựa chọn phương án và thực hành đo tần số của sóng âm.
* Tìm hiểu sóng ngang và so sánh được sóng dọc và sóng ngang.
* Nêu được khái niệm và tính chất của sóng điện từ.
* Phân tích được các dải chủ yếu trong thang sóng điện từ.
* Vận dụng được kiến thức để làm bài tập và giải thích được một số vấn đề trong thực tế.

**3. Phẩm chất**

* Chăm chỉ, trung thực, trách nhiệm trong học tập và thực hành.

**II. THIẾT BỊ DẠY HỌC VÀ HỌC LIỆU:**

**1. Đối với giáo viên:**

* SGK, SGV, Kế hoạch dạy học.
* Hình vẽ và đồ thị trong SGK: Hình ảnh lò xo dao động, mô hình biểu diễn vị trí các phần tử của lò xo có sóng dọc ở những thời điểm liên tiếp, mô hình biểu diễn sóng điện từ với điện trường biến thiên và từ trường biến thiên,…
* Máy chiếu, máy tính (nếu có).

**2. Đối với học sinh:**

* HS mỗi nhóm: Bộ thí nghiệm đo tần số sóng âm: đồng hồ đo điện năng có chức năng đo tần số, micro, bộ khuếch đại tín hiệu, âm thoa và hộp cộng hưởng, búa cao su.
* HS cả lớp: Hình vẽ và đồ thị liên quan đến nội dung bài học và các dụng cụ học tập theo yêu cầu của GV.

**III. TIẾN TRÌNH DẠY HỌC**

**A. HOẠT ĐỘNG KHỞI ĐỘNG**

**a. Mục tiêu:** Thông qua việc đưa ra ví dụ về đầu lo xo dao động dọc theo chiều dài lò xo và vuông góc với trục lò xo để nêu vấn đề vào bài học cho HS.

**b. Nội dung:** GV cho HS quan sát đầu lo xo dao động trong hai trường hợp để thảo luận về điểm giống và khác nhau của hai dao động.

**c. Sản phẩm học tập:** HS trả lời được những câu hỏi mà GV đưa ra để nêu vấn đề phân loại sóng và tìm hiểu sự lan truyền của mỗi loại.

**d. Tổ chức thực hiện:**

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

**-** GV đặt vấn đề: Với một lò xo mềm, ta có thể làm cho đầu tự do của lò xo dao động dọc theo chiều dài của nó (hình 2.1) hoặc làm cho đầu tự do của lò xo dao động vuông góc với trục lò xo (hình 2.2).



- GV đặt câu hỏi yêu cầu HS thảo luận: *Trong mỗi trường hợp này, dao động được lan truyền trên lò xo như thế nào?*

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

- HS quan sát chú ý lắng nghe và đưa ra câu trả lời.

**Bước 3: Báo cáo kết quả hoạt động và thảo luận**

- GV mời 1 – 2 bạn ngẫu nhiên đứng dậy trình bày suy nghĩ của mình.

**Bước 4: Đánh giá kết quả, thực hiện nhiệm vụ học tập**

GV tiếp nhận câu trả lời dẫn dắt HS vào bài: Để trả lời câu hỏi này chúng ta vào bài học ngày hôm nay: ***Bài 2: Sóng dọc và sóng ngang.***

**B. HOẠT ĐỘNG HÌNH THÀNH KIẾN THỨC**

**Hoạt động 1. Tìm hiểu và mô tả sự lan truyền sóng dọc**

**a. Mục tiêu:** HS quan sát và mô tả lại sóng dọc bằng mô hình chuyển động của phần tử môi trường.

**b. Nội dung:** GV hướng dẫn HS thực hiện theo các yêu cầu trong SGK để phân tích được mô hình sóng dọc trên dây lò xo và nêu được đặc điểm của sóng âm.

**c. Sản phẩm học tập:** HS mô tả được sóng dọc và đặc điểm sóng âm.

**d. Tổ chức thực hiện:**

|  |  |
| --- | --- |
| **HOẠT ĐỘNG CỦA GV - HS** | **DỰ KIẾN SẢN PHẨM** |
| **Bước 1: GV chuyển giao nhiệm vụ học tập**  - GV chiếu hình ảnh mô hình biểu diễn vị trí các phần tử của lò xo có sóng dọc ở những thời điểm liên tiếp (hình 2.4) cho HS quan sát.    **-** GV yêu cầu HS thảo luận theo nhóm đôi, nghiên cứu SGK và trả lời nội dung **Câu hỏi 1 (SGK – tr44)**  *Hãy chỉ ra hướng chuyển động của phần tử số 6 ở thời điểm , phần tử số 12 ở thời điểm .*  - GV cho HS quan sát chuyển động của sóng dọc trên dây lò xo (hình 2.3).    [(link video)](https://www.youtube.com/watch?v=3J6zWv2CqEY)  - GV yêu cầu HS quan sát thí nghiệm, nghiên cứu SGK và trả lời câu hỏi:  *+ Hãy chỉ ra phương dao động của các vòng lò xo và phương truyền sóng.*  - GV kết luận về mô tả sóng dọc.  - GV yêu cầu HS thảo luận theo nhóm đôi, nghiên cứu SGK về sóng âm và trả lời các câu hỏi sau:  *+ Nhắc lại những hiểu biết của em về âm thanh đã biết ở trung học cơ sở.*  *+ Sóng âm mà con người có thể nghe được nằm trong khoảng nào?*  *+ Sóng âm có thể truyền trong các môi trường nào?*  - GV kết luận về sóng âm.  - GV yêu cầu HS trả lời nội dung **Câu hỏi 2 (SGK – tr45):** *Vì sao sóng âm không truyền được trong chân không?*  **Bước 2: HS thực hiện nhiệm vụ học tập**  - HS đọc thông tin SGK, quan sát thí nghiệm về sóng dọc, hình ảnh, chăm chú nghe GV giảng bài, thảo luận trả lời các câu hỏi mà GV đưa ra.  **Bước 3: Báo cáo kết quả hoạt động và thảo luận**  - GV mời đại diện HS trả lời, đưa ra ý kiến của bản thân.  - GV mời HS khác nhận xét, bổ sung.  **Bước 4: Đánh giá kết quả, thực hiện nhiệm vụ học tập**  - GV đánh giá, nhận xét, tổng kết về sóng dọc và sóng âm và chuyển sang nội dung mới. | **I. SÓNG DỌC**  **1. Mô tả sóng dọc**  ***\*Trả lời Câu hỏi 1 (SGK – tr44)***  - Ở thời điểm , phần tử số 6 chưa chuyển động.  - Ở thời điểm , phần tử số 12 chuyển động sang trái (trên phương truyền sóng).  **\*Kết luận**  - Sóng có các phần tử dao động theo phương truyền sóng được gọi là sóng dọc.  - Phần tử dao động có thể là phần tử của môi trường hoặc là điểm sóng theo mô hình.  - Chất rắn, chất lỏng, chất khí đều có thể có sự lan truyền dao động của các phần tử môi trường theo kiểu sóng dọc.  **2. Sóng âm**  - Âm thanh truyền trong không khí là một ví dụ về sóng dọc.  - Vật dao động làm cho môi trường bên cạnh liên tục bị nén và giãn. Lực đàn hồi của môi trường khiến cho dao động đó được truyền đi.  - Sóng âm mà con người có thể nghe được có tần số trong khoảng từ 16 Hz đến 20 000 Hz.  - Sóng âm có thể truyền trong các chất rắn, lỏng, khí nhưng không truyền được trong chân không. Trong chất khí và chất lỏng, sóng âm là sóng dọc. Trong chất rắn, sóng âm gồm cả sóng dọc và sóng ngang.  ***\*Trả lời Câu hỏi 2 (SGK – tr45)***  - Sóng âm lan truyền được là nhờ lực đàn hồi của môi trường giúp lan truyền dao động của các phần tử, do đó, sóng âm không truyền được trong chân không. |

**Hoạt động 2. Thảo luận để thiết kế phương án và thực hiện đo tần số sóng âm**

**a. Mục tiêu:**

- HS thảo luận để thiết kế phương án hoặc lựa chọn phương án đo tần số của sóng âm bằng dao động kí hoặc dụng cụ thực hành.

- HS thực hiện được phương án, đo được tần số của sóng âm bằng dao động kí hoặc dụng cụ thực hành.

**b. Nội dung:** GV hướng dẫn HS đề xuất phương án thí nghiệm và tiến hành thí nghiệm để đo tần số của sóng âm.

**c. Sản phẩm học tập:** HS hoàn thành báo cáo thí nghiệm về thu được kết quả đo tần số sóng âm.

**d. Tổ chức thực hiện:**

|  |  |
| --- | --- |
| **HOẠT ĐỘNG CỦA GV - HS** | **DỰ KIẾN SẢN PHẨM** |
| **Bước 1: GV chuyển giao nhiệm vụ học tập**  - GV chia lớp thành 6 – 8 nhóm.  - GV phát dụng cụ thí nghiệm, yêu cầu HS thảo luận theo nhóm và xây dựng phương án đo tần số sóng âm với các dụng cụ có trong phòng thí nghiệm.  + Gợi ý: *Tham khảo cách tiến hành thí nghiệm có sẵn trong SGK.*  - GV tổ chức cho HS thực hiện phương án thí nghiệm đã thống nhất  + Dụng cụ: đồng hồ đo điện năng có chức năng đo tần số, micro, bộ khuếch đại tín hiệu, âm thoa và hộp cộng hưởng, búa cao su.  + Các bước tiến hành:  *Bước 1:* Lắp đặt các dụng cụ như Hình 2.6.    *Bước 2:* Đặt micro sát hộp cộng hưởng của âm thoa.  *Bước 3:* Nối micro vào bộ khuếch đại và nối bộ khuếch đại vào đồng hồ.  *Bước 4:* Dùng búa cao su gõ vào âm thoa.  *Bước 5:* Đọc giá trị tần số ở đồng hồ và ghi lại số liệu vào bảng 2.1.    *Bước 6:* Lặp lại các bước và ghi lại số liệu.  - GV yêu cầu HS tiến hành thực hành, ghi lại số liệu và rút ra ra kết luận về đo tần số âm thoa.  - Sau khi tiến hành thí nghiệm, GV yêu cầu HS trả lời nội dung **Câu hỏi 3 (SGK – tr45)**  *So sánh kết quả đo với tần số ghi ở âm thoa.*  - GV kết luận về đo tần số sóng âm.  **Bước 2: HS thực hiện nhiệm vụ học tập**  - HS đọc thông tin SGK, thực hiện thí nghiệm đo tần số sóng âm, chăm chú nghe GV giảng bài, thảo luận trả lời các câu hỏi mà GV đưa ra.  **Bước 3: Báo cáo kết quả hoạt động và thảo luận**  - GV mời đại diện HS trả lời, đưa ra ý kiến của bản thân.  - GV mời HS khác nhận xét, bổ sung.  **Bước 4: Đánh giá kết quả, thực hiện nhiệm vụ học tập**  - GV đánh giá, nhận xét, tổng kết và chuyển sang nội dung mới. | **I. SÓNG DỌC**  **3. Đo tần số sóng âm**  ***\*Trả lời Câu hỏi 3 (SGK – tr45)***  Với các dụng cụ và phương án tiến hành như SGK thì kết quả đo với tần số ghi ở âm thoa sẽ không chênh lệch quá 5%. |

**Hoạt động 3. Tìm hiểu sự lan truyền sóng ngang và phân biệt với sóng dọc**

**a. Mục tiêu:** HS thảo luận để so sánh được sóng dọc và sóng ngang.

**b. Nội dung:** GV hướng dẫn HS thảo luận các câu hỏi trong SGK để tìm hiểu về sóng ngang và so sánh sóng ngang và sóng dọc.

**c. Sản phẩm học tập:** HS nêu được khái niệm và đặc điểm của sóng ngang và so sánh được sóng dọc và sóng ngang.

**d. Tổ chức thực hiện:**

|  |  |
| --- | --- |
| **HOẠT ĐỘNG CỦA GV - HS** | **DỰ KIẾN SẢN PHẨM** |
| **Bước 1: GV chuyển giao nhiệm vụ học tập**  - GV cho HS quan sát chuyển động của sóng ngang trên dây lò xo (hình 2.7).    [(link video)](https://www.youtube.com/watch?v=UHcse1jJAto)  - GV yêu cầu HS thảo luận theo nhóm đôi, nghiên cứu SGK và trả lời câu hỏi sau:  *+ Hãy mô tả sóng ngang trên dây lò xo.*  *+ Chỉ ra phương dao động của các phần tử của dây và phương truyền sóng.*  - GV kết luận về mô tả sóng ngang.  - GV yêu cầu HS trả lời nội dung **Câu hỏi 4 (SGK – tr46):**  *Phân biệt sóng dọc và sóng ngang.*  **Bước 2: HS thực hiện nhiệm vụ học tập**  - HS đọc thông tin SGK, chăm chú nghe GV giảng bài, thảo luận trả lời các câu hỏi mà GV đưa ra.  **Bước 3: Báo cáo kết quả hoạt động và thảo luận**  - GV mời đại diện HS trả lời, đưa ra ý kiến của bản thân.  - GV mời HS khác nhận xét, bổ sung.  **Bước 4: Đánh giá kết quả, thực hiện nhiệm vụ học tập**  - GV đánh giá, nhận xét, tổng kết nội dung mô tả sóng ngang và chuyển sang nội dung sóng điện từ. | **II. SÓNG NGANG**  **1. Mô tả sóng ngang**  - Sóng có các phần tử dao động theo phương vuông góc với phương truyền sóng gọi là sóng ngang.  - Sự lan truyền dao động của các phần tử môi trường theo kiểu sóng ngang khá phổ biến trong chất rắn. Sóng nước cũng là một sóng ngang thường gặp.  - Ngoài ra, ánh sáng, sóng vô tuyến,…là các sóng ngang được lan truyền không phải do dao động của của các phần tử môi trường. Vì thế, ta sử dụng mô hình điểm sóng để mô tả về các sóng này.  ***\*Trả lời Câu hỏi 4 (SGK – tr46)***  - Giống nhau: Sóng dọc và sóng ngang đều là sự lan truyền dao động cơ học trong môi trường vật chất.  - Khác nhau:  + Sóng dọc có phương dao động của các phần tử môi trường trùng với phương truyền sóng.  + Sóng ngang có phương dao động của các phần tử môi trường vuông góc với phương truyền sóng. |

**Hoạt động 4. Phân tích các dải chủ yếu trong thang sóng điện từ**

**a. Mục tiêu:**

**-** HS tìm hiểu chung về sóng điện từ.

- HS phân tích được các dải sóng chủ yếu trong thang sóng điện từ.

**b. Nội dung:** GV hướng dẫn HS tìm hiểu về sóng điện từ và các dải chủ yếu trong thang sóng điện từ.

**c. Sản phẩm học tập:** HS nêu được tốc độ của sóng điện từ và đặc điểm thang sóng điện từ.

**d. Tổ chức thực hiện:**

|  |  |
| --- | --- |
| **HOẠT ĐỘNG CỦA GV - HS** | **DỰ KIẾN SẢN PHẨM** |
| **Bước 1: GV chuyển giao nhiệm vụ học tập**  **-** GV chiếu hình ảnh mô hình biểu diễn sóng điện từ với điện trường biến thiên và từ trường biến thiên (hình 2.8) cho HS quan sát.    - GV yêu cầu HS thảo luận theo nhóm đôi, nghiên cứu SGK và trả lời các câu hỏi sau:  *+ Sóng điện từ là sóng dọc hay sóng ngang? Vì sao?*  *+ Trong chân không, sóng điện từ truyền đi với tốc độ bao nhiêu?*  - GV kết luận về sóng điện từ.  - GV yêu cầu HS nghiên cứu SGK tìm hiểu về thang sóng điện từ và trả lời các câu hỏi sau:  *+ Thang sóng điện từ là gì?*  *+ Hãy chỉ ra các miền bức xạ trong thang sóng điện từ.*  *+* **Câu hỏi 5 (SGK – tr47):** *Xác định giới hạn bước sóng của miền ánh sáng nhìn thấy trong thang sóng điện từ.*  - GV kết luận về thang sóng điện từ.  **Bước 2: HS thực hiện nhiệm vụ học tập**  - HS đọc thông tin SGK, chăm chú nghe GV giảng bài, thảo luận trả lời các câu hỏi mà GV đưa ra.  **Bước 3: Báo cáo kết quả hoạt động và thảo luận**  - GV mời đại diện HS trả lời, đưa ra ý kiến của bản thân.  - GV mời HS khác nhận xét, bổ sung.  **Bước 4: Đánh giá kết quả, thực hiện nhiệm vụ học tập**  - GV đánh giá, nhận xét, tổng kết nội dung sóng điện từ và chuyển sang nội dung luyện tập. | **II. SÓNG NGANG**  **2. Sóng điện từ**  **-** Sóng điện từ là sự lan truyền của điện trường biến thiên và từ trường biến thiên trong không gian.  - Sóng điện từ là sóng ngang.  - Sóng điện từ có thể truyền qua chân không. Trong chân không, các sóng điện từ truyền với tốc độ ánh sáng, tức là xấp xỉ 300 000 km/s.  - Các bức xạ điện từ có tần số trong khoảng giá trị rất rộng, được gọi là *thang sóng điện từ* và được chia thành các miền theo bậc độ lớn của tần số (bảng 2.2)    ***\*Trả lời Câu hỏi 5 (SGK – tr47)***  Tần số của miền ánh sáng nhìn thấy từ 4.1014 Hz (ánh sáng đỏ) đến 8.1014 Hz (ánh sáng tím). Sử dụng công thức tính bước sóng , ta được:  - Bước sóng ánh sáng đỏ = 7.10-6 (m)  - Bước sóng ánh sáng tím = 4.10-6 (m)  Như vậy, giới hạn bước sóng của miền ánh sáng nhìn thấy từ 4.10-6 m đến 7.10-6 m. |

**C. HOẠT ĐỘNG LUYỆN TẬP**

**a. Mục tiêu:** HS củng cố lại kiến thức thông qua hệ thống câu hỏi trắc nghiệm và tự luận.

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

**c. Sản phẩm học tập:** HS đưa ra được các đáp án đúng

**d. Tổ chức thực hiện:**

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

- GV trình chiếu lần lượt các câu hỏi trắc nghiệm:

*Khoanh tròn vào câu trả lời đúng:*

**Câu 1:** Nhiều khi ngồi trong nhà không thể dùng được điện thoại di động, vì không có sóng. Nhà đó chắc chắn phải là

A. nhà sàn. B. nhà lá.

C. nhà bê tông. D. nhà gạch.

**Câu 2:** Sóng dọc không truyền được trong

A. kim loại. B. nước. C. không khí. D. chân không.

**Câu 3:** Sóng ngang là sóng

A. lan truyền theo phương nằm ngang.

B. trong đó có các phần tử sóng dao động theo phương nằm ngang.

C. trong đó các phần tử sóng dao động theo phương vuông góc với phương truyền sóng.

D. trong đó các phần tử sóng dao động theo cùng một phương với phương truyền sóng.

**Câu 4:** Để phân loại sóng ngang và sóng dọc người ta dựa vào

A. tốc độ truyền sóng và bước sóng.

B. phương truyền sóng và tần số sóng.

C. phương dao động và phương truyền sóng.

D. phương dao động và tốc độ truyền sóng.

**Câu 5:** Phát biểu nào sau đây sai khi nói về sóng điện từ?

A. Sóng điện từ là điện từ trường lan truyền trong không gian.

B. Sóng điện từ không lan truyền được trong chân không.

C. Sóng điện từ là sóng ngang.

D. Dao động của điện từ trường và từ trường trong sóng điện từ luôn đồng pha nhau.

**-** GV tổ chức cho HS làm việc cá nhân và trả lời nội dung **Luyện tập (SGK – tr44,47)**

**Luyện tập 1 (SGK – tr44)**

*So sánh trạng thái chuyển động của phần tử số 12 ở thời điểm , trong hình 1.4 và hình 2.4.*

**Luyện tập 2 (SGK – tr47)**

*Hãy biểu diễn các miền bức xạ trong Bảng 2.2 theo bậc độ lớn bước sóng của chúng trên cùng một thang đo.*

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

- HS tiếp nhận câu hỏi, nhớ lại kiến thức đã học, tìm đáp án đúng.

**Bước 3: HS báo cáo kết quả hoạt động và thảo luận**

- HS lần lượt đưa ra đáp án cho các bài tập:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 - C | 2 – D | 3 - C | 4 – A | 5 - B |

**Luyện tập 1 (SGK – tr44)**

Trạng thái chuyển động của phần tử số 12 ở thời điểm ở cả hai hình 1.4 và 2.4 đều đang ở biên dương.

**Luyện tập 2 (SGK – tr47)**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Miền bức xạ** | **Tần số (Hz)** | **Bước sóng (m)** |
| Sóng vô tuyến | 104 đến 3.1012 | 10-4 đến 3.104 |
| Hồng ngoại | 3.1011 đến 4.1014 | 7,5.10-7 đến 10-3 |
| Ánh sáng nhìn thấy | 4.1014 (đỏ) đến 8.1014 (tím) | 3,75.10-7 đến 7,5.10-7 |
| Tử ngoại | 8.1014 đến 3.1017 | 10-9 đến 3,75.10-7 |
| Tia X | 3.1016 đến 3.1019 | 10-11 đến 10-8 |
| Tia gamma | Trên 3.1019 | Nhỏ hơn 10-11 |

**Bước 4:**

- GVđánh giá kết quả, thực hiện nhiệm vụ học tập và chuyển sang nội dung vận dụng.

**D. HOẠT ĐỘNG VẬN DỤNG**

**a. Mục tiêu:** Vận dụng kiến thức đã học để giải một số bài tập vận dụng liên quan.

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

**c. Sản phẩm học tập:** HS vận dụng kiến thức về sóng dọc, sóng ngang, sóng điện từ để trả lời câu hỏi GV đưa ra.

**d. Tổ chức thực hiện:**

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

- GV chiếu câu hỏi bài tập phần **Vận dụng (SGK – tr45)**

*Khi tiến hành đo tần số của âm do âm thoa phát ra, để tránh tạp âm ảnh hưởng đến kết quả đo thì cần phải làm gì?*

- GV yêu cầu HS hoàn thành **Bài tập chủ đề 2 (SGK – tr59)**

**Bài 3.** *Tín hiệu từ một sao nằm trong vùng tử ngoại của quang phổ với bước sóng 7,5.108 m. Tính tần số của bức xạ này.*

**Bài 4.** *Khi xem xét quang phổ thu được từ một thiên thể, các nhà thiên văn nhận thấy các vạch phổ trong vùng ánh sáng nhìn thấy bị dịch về phía ánh sáng đỏ, tức là bước sóng của bức xạ ứng với vạch phổ thu được lớn hơn bước sóng của bức xạ do thiên thể đó phát ra. Hiện tượng này được gọi là* ***sự dịch chuyển đỏ****. Vật lí thiên văn ứng dụng sự dịch chuyển đỏ rộng rãi trong việc xác định chuyển động của các thiên thể.*

*Hãy so sánh tần số của bức xạ thu được với tần số của bức xạ do thiên thể phát ra, từ đó cho biết, thiên thể này đang chuyển động như thế nào so với thiết bị thu?*

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

- HS tiếp nhận câu hỏi, nhớ lại kiến thức đã học, tìm đáp án đúng.

**Bước 3: HS báo cáo kết quả hoạt động và thảo luận**

- HS lần lượt đưa ra đáp án cho các bài tập

**Vận dụng (SGK – tr45)**

Để tránh micro thu cả tạp âm thì cần đặt hộp cộng hưởng của âm thoa và micro vào không gian chung, kín. Có thể dùng giấy bìa tạo thành ống và đặt hai thiết bị ở hai đầu ống rồi dán kín.

**Bài tập chủ đề 2 (SGK – tr59)**

**Bài 3.**

Tần số của bước sóng: Hz.

**Bài 4.**

Bước sóng của bức xạ ứng với vạch phổ thu được lớn hơn bước sóng của bức xạ do thiên thể đó phát ra, chứng tỏ thiên thể đang chuyển động ra xa so với thiết bị thu. Lí giải: dựa vào hiệu ứng Doppler có thể giải thích được điều đó, thiên thể đang chuyển động ra xa thì tần số sẽ giảm dần, nên bước sóng tăng dần. Chúng ta có thể lấy ví dụ về trường hợp chiếc xe tiến lại gần người đàn ông, tần số tăng dần, bước sóng giảm dần. Áp dụng vào trường hợp thiên thể thì thiên thể giống như chiếc xe và người phụ nữ giống như máy thu tín hiệu.

**Bước 4:**

- GVđánh giá kết quả, thực hiện nhiệm vụ học tập.

- GV nhận xét, đánh giá và kết thúc tiết học.

**HƯỚNG DẪN VỀ NHÀ**

- Xem lại kiến thức đã học ở bài 2.

- Hoàn thành các bài tập trong Sách bài tập Vật lí 11.

- Xem trước nội dung *Bài 3 .Giao thoa sóng.*

Ngày soạn:…/…/…

Ngày dạy:…/…/…

## **BÀI 3: GIAO THOA SÓNG**

**I. MỤC TIÊU**

**1. Kiến thức**

*Sau bài học này, HS sẽ:*

* Thực hiện (hoặc mô tả) được thí nghiệm chứng minh sự giao thoa hai sóng kết hợp bằng dụng cụ thực hành sử dụng sóng nước (hoặc sóng ánh sáng).
* Phân tích, đánh giá kết quả thu được từ thí nghiệm, nêu được các điều kiện cần thiết để quan sát được hệ vân giao thoa.
* Vận dụng được biểu thức cho giao thoa ánh sáng qua hai khe hẹp.

**2. Năng lực**

***Năng lực chung:***

* *Năng lực 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 yêu cầu.
* *Giao tiếp hợp tác:* Thảo luận nhóm, tiếp thu sự góp ý và hỗ trợ thành viên trong nhóm khi tìm hiểu về giao thoa sóng.
* *Năng lực giải quyết vấn đề:* Xác định và tìm hiểu được về giao thoa sóng nước và giao thoa sóng ánh sáng.

***Năng lực vật lí:***

* Nêu được sự hình thành vân giao thoa bằng mô hình biểu diễn sóng.
* Thực hành (hoặc tìm hiểu) thí nghiệm chứng minh sự giao thoa hai sóng kết hợp bằng dụng cụ thực hành sử dụng sóng nước.
* Phân tích được các điều kiện cần thiết để quan sát được hệ vân giao thoa của sóng mặt nước.
* Tìm hiểu thí nghiệm giao thoa sóng ánh sáng với hai khe Young.
* Vận dụng được công thức tính khoảng vân trong giao thoa ánh sáng qua hai khe hẹp để làm bài tập và giải thích được một số vấn đề trong thực tế.

**3. Phẩm chất**

* Chăm chỉ, trung thực, trách nhiệm trong học tập và thực hành.

**II. THIẾT BỊ DẠY HỌC VÀ HỌC LIỆU:**

**1. Đối với giáo viên:**

* SGK, SGV, Kế hoạch dạy học.
* Hình vẽ và đồ thị trong SGK: Hình ảnh thí nghiệm tạo ra sự giao thoa của hai sóng nước, Hình ảnh sự giao thoa của hai sóng mặt nước,…
* Máy chiếu, máy tính (nếu có).

**2. Đối với học sinh:**

* HS mỗi nhóm: Dụng cụ thí nghiệm kiểm tra sự giao thoa của hai sóng mặt nước: hai quả cầu nhỏ gắn với cần rung của máy phát tần số, khay chứa nước có đáy trong suốt, đèn, gương phẳng, màn chiếu.
* HS cả lớp: Hình vẽ và đồ thị liên quan đến nội dung bài học và các dụng cụ học tập theo yêu cầu của GV.

**III. TIẾN TRÌNH DẠY HỌC**

**A. HOẠT ĐỘNG KHỞI ĐỘNG**

**a. Mục tiêu:** Thông qua những ví dụ thực tế về giao thoa sóng mặt nước để đưa ra câu hỏi định hướng HS vào vấn đề cần tìm hiểu trong bài học.

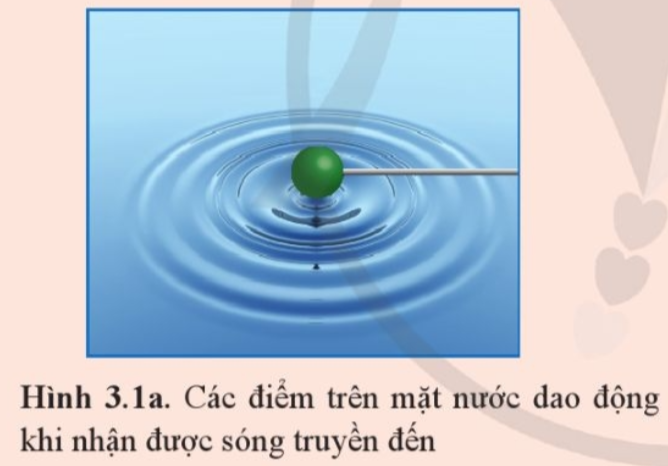
**b. Nội dung:** GV cho HS quan sát hình vẽ và thảo luận về giao thoa sóng.

**c. Sản phẩm học tập:** HS trả lời được những câu hỏi mà GV đưa ra để nêu vấn đề giải thích sự hình thành những điểm đứng yên khi nhận được hai sóng đồng thời.

**d. Tổ chức thực hiện:**

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

**-** GV đặt vấn đề: Một quả cầu chạm nhẹ mặt nước thì khi quả cầu dao động, mỗi điểm trên mặt nước sẽ dao động khi nhận được sóng truyền đến (hình 3.1a)



Những khi cho hai quả cầu chạm mặt nước và dao động đồng thời thì lại có những điểm đứng yên dù nhận được sóng từ hai nguồn truyền đến (hình 3.1b)



- GV đặt câu hỏi yêu cầu HS thảo luận: *Tại sao có những điểm đứng yên đó?*

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

- HS quan sát hình ảnh, video và đưa ra câu trả lời.

**Bước 3: Báo cáo kết quả hoạt động và thảo luận**

- GV mời 1 – 2 bạn ngẫu nhiên đứng dậy trình bày suy nghĩ của mình.

**Bước 4: Đánh giá kết quả, thực hiện nhiệm vụ học tập**

GV tiếp nhận câu trả lời dẫn dắt HS vào bài: Để trả lời câu hỏi này chúng ta vào bài học ngày hôm nay: ***Bài 3: Giao thoa sóng.***

**B. HOẠT ĐỘNG HÌNH THÀNH KIẾN THỨC**

**Hoạt động 1. Tìm hiểu sự hình thành vân giao thoa bằng mô hình biểu diễn sóng**

**a. Mục tiêu:** HS tìm hiểu sự hình thành vân giao thoa bằng mô hình biểu diễn sóng.

**b. Nội dung:** GV hướng dẫn HS thực hiện theo các hoạt động trong SGK để thảo luận về cách xác định li độ tổng hợp.

**c. Sản phẩm học tập:** HS nêu được điều kiện cần thiết để xảy ra hiện tượng giao thoa.

**d. Tổ chức thực hiện:**

|  |  |
| --- | --- |
| **HOẠT ĐỘNG CỦA GV - HS** | **DỰ KIẾN SẢN PHẨM** |
| **Bước 1: GV chuyển giao nhiệm vụ học tập**  - GV giới thiệu cách xác định li độ tổng hợp của một điểm nhận đồng thời hai sóng truyền tới trên đồ thị li độ - thời gian.  - GV yêu cầu HS thảo luận theo nhóm đôi, nghiên cứu SGK và trả lời câu hỏi các câu hỏi sau:  *+ Hãy giải thích kết quả xác định li độ tổng hợp trên các đồ thị hình 3.3 và hình 3.4.*      *+ Nêu điều kiện để quan sát được vân giao thoa.*  - GV giới thiệu điều kiện để xảy ra hiện tượng giao thoa.  **Bước 2: HS thực hiện nhiệm vụ học tập**  - HS đọc thông tin SGK, chăm chú nghe GV giảng bài, thảo luận trả lời các câu hỏi mà GV đưa ra.  **Bước 3: Báo cáo kết quả hoạt động và thảo luận**  - GV mời đại diện HS trả lời, đưa ra ý kiến của bản thân.  - GV mời HS khác nhận xét, bổ sung.  **Bước 4: Đánh giá kết quả, thực hiện nhiệm vụ học tập**  - GV đánh giá, nhận xét, tổng kết và chuyển sang nội dung mới. | **I. SỰ GIAO THOA CỦA HAI SÓNG MẶT NƯỚC**  **1. Sự tạo thành vân giao thoa**  - Những điểm nào cách nguồn một khoảng bằng k thì dao động đồng pha với nguồn, còn những điểm nào cách nguồn một khoảng thì dao động ngược pha với nguồn.  - Vân giao thoa của hai sóng chỉ xuất hiện với hai sóng phát ra từ hai nguồn dao động cùng phương, cùng tần số và có độ lệch pha không đổi theo thời gian. Hai nguồn sóng như vậy là *hai nguồn kết hợp*. Hai sóng do hai nguồn kết hợp tạo ra *hai sóng kết hợp*.  - Hiện tượng hai sóng kết hợp, khi gặp nhau tại những điểm xác định, luôn luôn hoặc làm tăng cường, hoặc làm yếu nhau được gọi là hiện tượng giao thoa của sóng. |

**Hoạt động 2. Thực hiện thí nghiệm chứng minh sự giao thoa của hai sóng mặt nước**

**a. Mục tiêu:** HS thực hiện (hoặc tìm hiểu) thí nghiệm chứng minh sự giao thoa hai sóng kết hợp bằng dụng cụ thực hành sử dụng sóng nước.

**b. Nội dung:** GV hướng dẫn HS thực hiện thí nghiệm, phân tích và chứng minh sự giao thoa của hai sóng mặt nước.

**c. Sản phẩm:** Kết quả thực hiện thí nghiệm và báo cáo thí nghiệm về sự giao thoa hai sóng mặt nước.

**d. Tổ chức thực hiện:**

|  |  |
| --- | --- |
| **HOẠT ĐỘNG CỦA GV - HS** | **DỰ KIẾN SẢN PHẨM** |
| **Bước 1: GV chuyển giao nhiệm vụ học tập**  - GV chia lớp thành 6 – 8 nhóm.  - GV phát dụng cụ thí nghiệm, yêu cầu HS làm việc theo nhóm và thực hiện thí nghiệm theo hướng dẫn trong SGK  + Dụng cụ: hai quả cầu nhỏ gắn với cần rung của máy phát tần số, khay chứa nước có đáy trong suốt, đèn, gương phẳng, màn chiếu.  + Các bước tiến hành:  *Bước 1:* Hai quả cầu nhỏ được đặt tiếp xúc với hai điểm trên mặt nước chứa trong khay.  *Bước 2:* Lắp đặt đèn và gương phẳng sao cho ánh sáng chiếu qua khay nước được gương phương chiếu hắt lên màn (hình 3.5)    *Bước 3:* Bật máy phát âm tần cho cần rung hoạt động, vị trí mặt nước tiếp xúc với hai quả cầu trở thành hai nguồn sóng cùng tần số.  *Bước 4:* Vẽ lại hình ảnh các vòng sóng nước quan sát thấy trên màn. Xác định bước sóng do hai nguồn phát ra.  *Bước 5:* Đánh dấu các điểm giao thoa giữa gợn lõm của sóng từ nguồn 1 với gợn lồi của sóng từ nguồn 2. Xác định khoảng cách từ hai nguồn đến mỗi điểm này của đường k = 0 và đối chiếu với công thức. Thực hiện tương tự với các điểm đứng yên khác.  *Bước 6:* Thay đổi tần số của một trong hai nguồn và quan sát hiện tượng.  - GV yêu cầu HS trả lời nội dung **Câu hỏi (SGK – tr50,51)**  **Câu hỏi 1 (SGK – tr50)**  *Biết bước sóng là khoảng cách giữa đỉnh hai gợn lồi hoặc đỉnh hai gợn lõm liên tiếp trên cùng một phương truyền sóng. Hãy nêu cách xác định bước sóng do hai nguồn phát ra trên hình 3.6.*  **Câu hỏi 2 (SGK – tr51)**  *Dùng bút chì vẽ đường nối các điểm giao nhau giữa các gợn lồi hoặc của các gợn lõm của hai nguồn sóng trên Hình 3.6 và đối chiếu kết quả với công thức (3.1).*  **Câu hỏi 3 (SGK – tr51)**  *Quan sát hình ảnh mặt nước thu được trên màn khi thay đổi tần số dao động của một quả cầu thì không còn thấy các điểm dao động cực đại và cực tiểu nằm trên các đường xác định nữa. Vậy điều kiện để quan sát được hệ vân giao thoa là gì?*  - GV yêu cầu HS quan sát thí nghiệm và chứng minh sự giao thoa của hai sóng mặt nước và xác định điều kiện cần thiết xảy ra hiện tượng giao thoa.  - GV kết luận về thí nghiệm chứng minh sự giao thoa của hai sóng mặt nước.  **Bước 2: HS thực hiện nhiệm vụ học tập**  - HS đọc thông tin SGK, quan sát hình ảnh, thí nghiệm, chăm chú nghe GV giảng bài, thảo luận trả lời các câu hỏi mà GV đưa ra.  **Bước 3: Báo cáo kết quả hoạt động và thảo luận**  - GV mời đại diện HS trả lời, đưa ra ý kiến của bản thân.  - GV mời HS khác nhận xét, bổ sung.  **Bước 4: Đánh giá kết quả, thực hiện nhiệm vụ học tập**  - GV đánh giá, nhận xét, tổng kết và chuyển sang nội dung mới. | **I. SỰ GIAO THOA CỦA HAI SÓNG MẶT NƯỚC**  **2. Thí nghiệm kiểm tra**  ***\*Trả lời Câu hỏi 1 (SGK – tr50)***  - Vẽ lại hình ảnh các vòng sóng nước trên màn quan sát. Xác định bước sóng do nguồn phát ra bằng khoảng cách giữa hai đỉnh hai gợn sóng lồi liên tiếp.  ***\*Trả lời Câu hỏi 2 (SGK – tr51)***  - Đánh dấu các điểm giao nhau giữa các gợn lồi của hai sóng. Đo khoảng cách từ mỗi nguồn đến ba điểm đã đánh dấu.  - Quan sát để kiểm tra những điểm này có dao động với biên độ lớn hơn các điểm lân cận không. Đồng thời tính hiệu khoảng cách từ hai nguồn đến mỗi điểm này có bằng nguyên lần bước sóng không.  ***\*Trả lời Câu hỏi 3 (SGK – tr51)***  - Khi thay đổi tần số của một trong hai nguồn thì không thu được hệ vân giao thoa nữa. Vì lúc này, hai nguồn không cùng tần số nên hai sóng không còn là sóng kết hợp để đảm bảo điều kiện xảy ra hiện tượng giao thoa.  **\*Kết luận**  - Chỉ khi sóng xuất phát từ hai nguồn kết hợp, ta mới có thể thấy được hệ vân giao thoa trên mặt nước như đã dự đoán.  - Điều kiện để có hiện tượng giao thoa sóng là hai sóng phải xuất phát từ hai nguồn dao động có cùng tần số, cùng phương dao động và có độ lệch pha không đổi theo thời gian. |

**Hoạt động 3. Phân tích hiện tượng giao thoa trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng với khe Young**

**a. Mục tiêu:**

- HS tìm hiểu về thí nghiệm giao thoa ánh sáng với hai khe Young.

- HS vận dụng được biểu thức tính khoảng vân .

**b. Nội dung:** GV mô tả lại thí nghiệm giao thoa ánh sáng của Young cho HS và rút ra được biểu thức tính khoảng vân.

**c. Sản phẩm học tập:** Nội dung mô tả cách bố trí và kết quả quan sát thí nghiệm giao thoa Young.

**d. Tổ chức thực hiện:**

|  |  |
| --- | --- |
| **HOẠT ĐỘNG CỦA GV - HS** | **DỰ KIẾN SẢN PHẨM** |
| **Bước 1: GV chuyển giao nhiệm vụ học tập**  - GV chiếu hình ảnh sơ đồ thí nghiệm giao thoa ánh sáng với khe Young và các vân giao thoa thu được trên màn E (hình 3.7), tổ chức cho HS tìm hiểu thí nghiệm.    Kết quả giao thoa của hai sóng kết hợp cũng thu được trong thí nghiệm với ánh sáng và là minh chứng quan trọng giúp khẳng định ánh sáng là sóng.  - GV giới thiệu cho HS biểu thức tính và ý nghĩa khoảng vân i.  - GV yêu cầu HS thảo luận theo nhóm, nghiên cứu SGK tìm hiểu về thí nghiệm giao thoa ánh sáng và trả lời các câu hỏi sau:  *+ Hãy tóm tắt cách bố trí thí nghiệm.*  *+ Hãy mô tả kết quả quan sát của thí nghiệm.*  *+ Trong thí nghiệm trên, nếu thay nguồn sáng laze trên bằng nguồn phát ánh sáng trắng thì vạch sáng trung tâm và dải màu hai bên có màu gì?*  - GV kết luận về giao thoa ánh sáng.  **Bước 2: HS thực hiện nhiệm vụ học tập**  - HS đọc thông tin SGK, quan sát hình ảnh, thí nghiệm, chăm chú nghe GV giảng bài, thảo luận trả lời các câu hỏi mà GV đưa ra.  **Bước 3: Báo cáo kết quả hoạt động và thảo luận**  - GV mời đại diện HS trả lời, đưa ra ý kiến của bản thân.  - GV mời HS khác nhận xét, bổ sung.  **Bước 4: Đánh giá kết quả, thực hiện nhiệm vụ học tập**  - GV đánh giá, nhận xét, tổng kết và chuyển sang nội dung luyện tập. | **II. GIAO THOA ÁNH SÁNG**  - Trong thí nghiệm về giao thoa ánh sáng với hai khe sáng hẹp của Young, các vân sáng, vân tối nằm xen kẽ và cách đều nhau trên màn quan sát. Khoảng cách giữa hai vân sáng hoặc hai vân tối liên tiếp được gọi là khoảng vân và tính bằng công thức:  - Nếu dùng nguồn phát ánh sáng trắng tại S0 thì trên màn quan sát, ta sẽ thấy vạch sáng trắng ở chính giữa, hai bên vạch này có những dải màu như cầu vồng. |

**C. HOẠT ĐỘNG LUYỆN TẬP**

**a. Mục tiêu:** HS củng cố lại kiến thức thông qua hệ thống câu hỏi trắc nghiệm và tự luận.

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

**c. Sản phẩm học tập:** HS đưa ra được các đáp án đúng

**d. Tổ chức thực hiện:**

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

- GV trình chiếu lần lượt các câu hỏi trắc nghiệm:

*Khoanh tròn vào câu trả lời đúng:*

**Câu 1:** Điều kiện để có giao thoa sóng là

A. hai sóng chuyển động ngược chiều giao nhau.

B. hai sóng cùng tần số và có độ lệch pha không đổi giao nhau.

C. hai sóng có cùng bước sóng giao nhau.

D. hai sóng có cùng biên độ, cùng tốc độ giao nhau.

**Câu 2:** Hai nguồn kết hợp là hai nguồn có

A. cùng biên độ.

B. cùng tần số.

C. cùng pha ban đầu.

D. cùng tần số và hiệu số pha không đổi theo thời gian.

**Câu 3:** Trong các thí nghiệm sau đây, thí nghiệm nào có thể sử dụng để thực hiện việc đo bước sóng ánh sáng?

A. Thí nghiệm tán sắc ánh sáng của Niu-tơn.

B. Thí nghiệm tổng hợp ánh sáng trắng.

C. Thí nghiệm giao thoa với khe Young.

D. Thí nghiệm về ánh sáng đơn sắc.

**Câu 4:** Chỉ ra công thức đúng để tính khoảng vân

A. B. .

C. . D. .

**Câu 5:** Trong thí nghiệm tạo vân giao thoa sóng trên mặt nước, người ta dùng nguồn dao động có tần số 100Hz và đo được khoảng cách giữa hai vân tối liên tiếp nằm trên đường nối hai tâm dao động là 4mm. Tốc độ sóng trên mặt nước là bao nhiêu?

A. v = 0,2m/s. B. v = 0,4m/s.

C. v = 0,6m/s. D. v = 0,8m/s.

- GV yêu cầu HS hoàn thành nội dung **Luyện tập (SGK – tr50,52)**

**Luyện tập 1 (SGK – tr50)**

*Điểm M nằm cách đều hai nguồn sóng cùng tần số 90 Hz thì có thuộc hệ vân giao thoa của hai sóng đó không?*

**Luyện tập 2 (SGK – tr52)**

*Trong một thí nghiệm giao thoa ánh sáng với khe Young, người ta đo được khoảng cách từ vân trung tâm đến vân sáng thứ mười là 4,0 mm. Ở vị trí cách vân trung tâm 1,0 mm sẽ là vân sáng hay tối?*

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

- HS tiếp nhận câu hỏi, nhớ lại kiến thức đã học, tìm đáp án đúng.

**Bước 3: HS báo cáo kết quả hoạt động và thảo luận**

- HS lần lượt đưa ra đáp án cho các bài tập:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 - B | 2 - D | 3 - C | 4 - A | 5 - D |

**Luyện tập 1 (SGK – tr50)**

Điểm M có thuộc hệ vân giao thoa của hai sóng. Khi đó điểm M nằm trên đường trung trực của đoạn nối hai nguồn sóng.

- Nếu hai nguồn dao động cùng pha thì M dao động với biên độ cực đại.

- Nếu hai nguồn dao động ngược pha thì M dao động với biên độ cực tiểu.

**Luyện tập 2 (SGK – tr52)**

Từ vân sáng trung tâm đến vân sáng thứ mười sẽ có 10 khoảng vân nên khoảng vân i = 0,4 mm. Vậy ở vị trí cách vân trung tâm 1,0 mm sẽ là vị trí vân tối thứ 3.

**Bước 4:**

- GVđánh giá kết quả, thực hiện nhiệm vụ học tập và chuyển sang nội dung vận dụng.

**D. HOẠT ĐỘNG VẬN DỤNG**

**a. Mục tiêu:** Vận dụng kiến thức đã học để giải một số bài tập vận dụng liên quan.

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

**c. Sản phẩm học tập:** HS vận dụng kiến thức về giao thoa sóng để trả lời câu hỏi GV đưa ra.

**d. Tổ chức thực hiện:**

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

- GV chiếu câu hỏi nội dung **Vận dụng (SGK – tr53)**

*Nêu phương án xác định bước sóng ánh sáng bằng thí nghiệm giao thoa với khe Young.*

- GV yêu cầu HS hoàn thành nội dung **Bài tập chủ đề 2 (SGK – tr59,60)**

**Bài 5.**

*Sử dụng công thức tính khoảng vân trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng Young để giải thích các kết quả quan sát sau:*

*a) Hai khe hẹp càng gần nhau thì các vân trên màn càng xa nhau.*

*b) Các vân giao thoa của ánh sáng lam nằm gần nhau hơn các vân giao thoa của ánh sáng đỏ.*

**Bài 6.**

*Người ta đặt lần lượt các tấm kính lọc trước nguồn phát ánh sáng trắng trong thí nghiệm giao thoa Young. Lúc đầu, khi dùng kính lọc màu đỏ (λđ = 600 nm) thì khoảng vân đo được là 2,40 mm. Khi dùng kính lọc màu lam thì khoảng vân đo được là 1,80 mm. Xác định bước sóng của ánh sáng đi qua kính lọc màu lam.*

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

- HS tiếp nhận câu hỏi, nhớ lại kiến thức đã học, tìm đáp án đúng.

**Bước 3: HS báo cáo kết quả hoạt động và thảo luận**

- HS lần lượt đưa ra đáp án cho các bài tập:

**Vận dụng (SGK – tr52)**

Từ biểu thức tính khoảng vân rút ra, đo được các giá trị khoảng vân i (đo trên màn quan sát), khoảng cách D từ hai khe đến màn quan sát, khoảng cách a giữa hai khe sáng thì ta sẽ xác định được bước sóng của ánh sáng sử dụng trong thí nghiệm.

**Bài 5.**

a) Hai khe hẹp càng gần nhau (tức là a giảm) thì khoảng vân tăng lên điều đó chứng tỏ các vân trên màn càng xa nhau.

b) Do bước sóng của ánh sáng lam nhỏ hơn bước sóng của ánh sáng đỏ nên khoảng vân của ánh sáng lam nhỏ hơn khoảng vân của ánh sáng đỏ. Chứng tỏ các vân giao thoa của ánh sáng lam nằm gần nhau hơn các vân giao thoa của ánh sáng đỏ.

**Bài 6.**

Ta có tỉ số: .

**Bước 4:**

- GVđánh giá kết quả, thực hiện nhiệm vụ học tập.

- GV nhận xét, đánh giá và kết thúc tiết học.

**HƯỚNG DẪN VỀ NHÀ**

- Xem lại kiến thức đã học ở bài 3.

- Hoàn thành các bài tập trong Sách bài tập Vật lí 11.

- Xem trước nội dung *Bài 4. Sóng dừng.*

Ngày soạn:…/…/…

Ngày dạy:…/…/…

Tài liệu được chia sẻ bởi Website VnTeach.Com

https://www.vnteach.com

## **BÀI 4: SÓNG DỪNG**

**I. MỤC TIÊU**

**1. Kiến thức**

*Sau bài học này, HS sẽ:*

* Tiến hành thí nghiệm tạo sóng dừng và giải thích được sự hình thành sóng dừng.
* Sử dụng hình ảnh (tạo ra bằng thí nghiệm hoặc hình vẽ cho trước), xác định được nút và bụng của sóng dừng.
* Sử dụng các cách biểu diễn đại số và đồ thị để phân tích, xác định được vị trí nút và bụng của sóng dừng.
* Thảo luận để thiết kế phương án hoặc lựa chọn phương án và thực hiện phương án, đo được tốc độ truyền âm bằng dụng cụ thực hành.

**2. Năng lực**

***Năng lực chung:***

* *Năng lực 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 yêu cầu.
* *Giao tiếp hợp tác:* Thảo luận nhóm, tiếp thu sự góp ý và hỗ trợ thành viên trong nhóm khi tìm hiểu về hiện tượng sóng dừng.
* *Năng lực giải quyết vấn đề:* Xây dựng được phương án thí nghiệm trong đó có mục tiêu, dụng cụ và phương án tiến hành phù hợp để khảo sát hiện tượng sóng dừng.

***Năng lực vật lí:***

* Tiến hành được thí nghiệm tạo sóng dừng.
* Giải thích được sự tạo thành sóng dừng.
* Phân tích và xác định được vị trí nút và bụng sóng bằng biểu diễn đại số và đồ thị.
* Thiết kế được phương án đo tốc độ truyền âm bằng ống cộng hưởng.
* Vận dụng được kiến thức để làm bài tập và giải thích được một số vấn đề trong thực tế.

**3. Phẩm chất**

* Chăm chỉ, trung thực, trách nhiệm trong học tập và thực hành.

**II. THIẾT BỊ DẠY HỌC VÀ HỌC LIỆU:**

**1. Đối với giáo viên:**

* SGK, SGV, Kế hoạch dạy học.
* Hình vẽ và đồ thị trong SGK: Hình ảnh bộ thí nghiệm tạo sóng dừng trên sợi dây, hình ảnh biến dạng của lò xo đổi chiều khi đến đầu cố định, hình ảnh sóng tổng hợp của một sóng tới và một sóng phản xạ trên dây tại các thời điểm trong một chu kì T của sóng tới,...
* Máy chiếu, máy tính (nếu có).

**2. Đối với học sinh:**

* HS mỗi nhóm:
* Dụng cụ thí nghiệm tạo sóng dừng: dây đàn hồi, máy phát dao động, cần rung, giá đỡ và kẹp.
* Dụng cụ thí nghiệm đo tốc độ truyền âm: máy phát tần số, loa nhỏ, ống cộng hưởng là ống nhựa trong suốt.
* HS cả lớp: Hình vẽ và đồ thị liên quan đến nội dung bài học và các dụng cụ học tập theo yêu cầu của GV.

**III. TIẾN TRÌNH DẠY HỌC**

**A. HOẠT ĐỘNG KHỞI ĐỘNG**

**a. Mục tiêu:** Thông qua những ví dụ thực tế về một sợi dây đàn hồi để định hướng HS vào vấn đề cần tìm hiểu trong bài học.

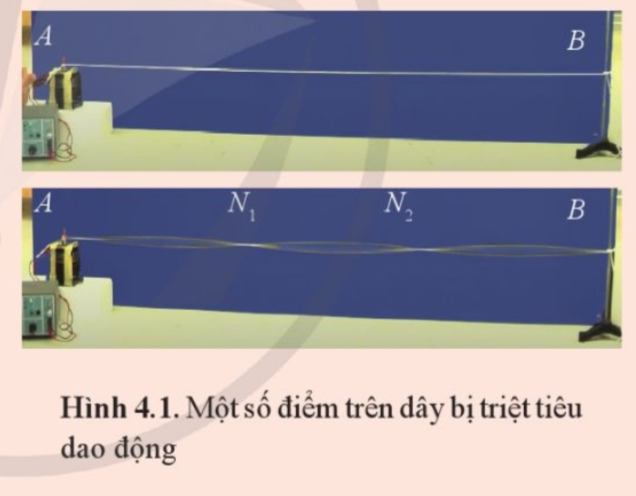
**b. Nội dung:** GV cho HS quan sát hình vẽ và thảo luận về hiện tượng sóng dừng.

**c. Sản phẩm học tập:** HS trả lời được những câu hỏi mà GV đưa ra để nêu vấn đề giải thích hiện tượng có những điểm đứng yên khi nhận được sóng truyền tới trên dây.

**d. Tổ chức thực hiện:**

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

- GV đặt vấn đề: Một sợi dây đàn hồi có một đầu cố định. Làm cho đầu tự do của dây dao động thì có những lúc ta thấy trên dây xuất hiện những điểm đứng yên.



- GV đặt câu hỏi yêu cầu HS thảo luận: *Những điểm đứng yên này có giống với những điểm đứng yên trong hiện tượng giao thoa của sóng nước không? Vì sao dao động tại những điểm đó lại triệt tiêu nếu chỉ nhận sóng từ đầu dao động truyền đến?*

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

- HS quan sát hình ảnh, video và đưa ra câu trả lời.

**Bước 3: Báo cáo kết quả hoạt động và thảo luận**

- GV mời 1 – 2 bạn ngẫu nhiên đứng dậy trình bày suy nghĩ của mình.

**Bước 4: Đánh giá kết quả, thực hiện nhiệm vụ học tập**

GV tiếp nhận câu trả lời dẫn dắt HS vào bài: Để trả lời câu hỏi này chúng ta vào bài học ngày hôm nay: ***Bài 4: Sóng dừng.***

**B. HOẠT ĐỘNG HÌNH THÀNH KIẾN THỨC**

**Hoạt động 1. Thực hiện thí nghiệm nghiên cứu sóng dừng trên dây**

**a. Mục tiêu:** HS thực hiện được thí nghiệm nghiên cứu hiện tượng sóng dừng trên dây.

**b. Nội dung:** GV hướng dẫn HS thực hiện thí nghiệm nghiên cứu sóng dừng trên dây.

**c. Sản phẩm học tập:** HS nêu được hiện tượng sóng dừng trên dây.

**d. Tổ chức thực hiện:**

|  |  |
| --- | --- |
| **HOẠT ĐỘNG CỦA GV - HS** | **DỰ KIẾN SẢN PHẨM** |
| **Bước 1: GV chuyển giao nhiệm vụ học tập**  - GV yêu cầu HS thảo luận theo nhóm đôi, nghiên cứu SGK và trả lời các câu hỏi sau:  *+ Sóng dừng là gì?*  *+ Nút sóng và bụng sóng là gì?*  - GV chia lớp thành 6 – 8 nhóm.  - GV phát dụng cụ thí nghiệm cho HS, yêu cầu HS thảo luận theo nhóm và thực hiện thí nghiệm theo hướng dẫn trong SGK  + Dụng cụ: dây đàn hồi, máy phát dao động, cần rung, giá đỡ và kẹp.  + Các bước tiến hành:  *Bước 1:* Đầu B được kẹp cố định, đầu A nối với cần rung để tạo dao động có tần số của máy phát (hình 4.2)    *Bước 2:* Bật công tắc máy phát dao động, điều chỉnh để tần số máy phát ra là nhỏ nhất.  *Bước 3:* Tăng dần tần số dao động ở máy phát sao cho thấy được 1 điểm đứng yên trên dây (không kể hai đầu dây).  *Bước 4:* Điều chỉnh tăng tần số ở máy phát để lần lượt quan sát được 2, 3, 4 bụng sóng trên dây.  - GV yêu cầu HS trả lời nội dung **Câu hỏi 1 (SGK – tr55)**  *Tiến hành thí nghiệm tạo sóng dừng trên dây và lập bảng ghi kết quả vào vở như mẫu Bảng 4.1.*  **Bảng 4.1.** Kết quả thí nghiệm sóng dừng trên dây   |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | Chiều dài dây AB = …m | | | | | Số bụng sóng | 2 | 3 | 4 | | f (Hz) | … | … | … |   *Nhận xét về mối liên hệ giữa tần số sóng trên dây và số bụng sóng quan sát được.*  - GV yêu cầu HS quan sát thí nghiệm, ghi lại số liệu và nhận xét về hiện tượng sóng dừng trên dây.  **Bước 2: HS thực hiện nhiệm vụ học tập**  - HS đọc thông tin SGK, quan sát thí nghiệm, chăm chú nghe GV giảng bài, thảo luận trả lời các câu hỏi mà GV đưa ra.  **Bước 3: Báo cáo kết quả hoạt động và thảo luận**  - GV mời đại diện HS trả lời, đưa ra ý kiến của bản thân.  - GV mời HS khác nhận xét, bổ sung.  **Bước 4: Đánh giá kết quả, thực hiện nhiệm vụ học tập**  - GV đánh giá, nhận xét, tổng kết và chuyển sang nội dung mới. | **I. HIỆN TƯỢNG SÓNG DỪNG TRÊN DÂY**  - Hiện tượng xuất hiện các điểm đứng yên ở những vị trí xác định khi đang có sóng lan truyền như trên được gọi là hiện tượng *sóng dừng*.  - Khi có sóng dừng, sẽ có các điểm đứng yên xen kẽ với những điểm dao động với biên độ lớn. Những điểm đứng yên được gọi là *nút sóng*, những điểm dao động với biên độ lớn nhất được gọi là *bụng sóng*.  ***\*Trả lời Câu hỏi 1 (SGK – tr55)***  - Chiều dài L của dây (hai đầu cố định) và số k bụng sóng quan sát được trên dây có mối liên hệ là: .  - Như vậy, nếu coi tốc độ truyền sóng v trên dây không đổi thì tần số của sóng trên dây càng lớn, số bụng sóng có thể quan sát được càng nhiều. |

**Hoạt động 2. Giải thích sự tạo thành sóng dừng**

**a. Mục tiêu:**

- HS giải thích được sự tạo thành sóng dừng.

- HS xác định vị trí nút và bụng sóng bằng biểu diễn đại số và đồ thị.

**b. Nội dung:** GV hướng dẫn HS thực hiện theo các hoạt động trong SGK để giải thích được sự tạo thành sóng dừng.

**c. Sản phẩm học tập:** HS giải thích được sự tạo thành sóng dừng.

**d. Tổ chức thực hiện:**

|  |  |
| --- | --- |
| **HOẠT ĐỘNG CỦA GV - HS** | **DỰ KIẾN SẢN PHẨM** |
| **Bước 1: GV chuyển giao nhiệm vụ học tập**  - GV chiếu hình ảnh biến dạng của lò xo đổi chiều khi đến đầu cố định (hình 4.3) cho HS quan sát.    - GV đặt câu hỏi:  *+ Hãy nêu đặc điểm sóng tới và sóng phản xạ trên lò xo trên.*  *+ Sóng dừng được tạo thành khi nào?*  - GV chiếu hình ảnh sóng tổng hợp của một sóng tới và một sóng phản xạ trên dây tại các thời điểm trong một chu kì T của sóng tới (hình 4.4) cho HS quan sát.    - GV yêu cầu HS thảo luận theo nhóm đôi, nghiên cứu SGK, tìm hiểu và giải thích sự tạo thành sóng dừng.  - GV yêu cầu HS trả lời nội dung **Câu hỏi (SGK – tr56)**  **Câu hỏi 2 (SGK – tr56)**  *Hãy chỉ ra vị trí các nút sóng trên Hình 4.4. Xác định khoảng cách giữa hai nút sóng liên tiếp.*  **Câu hỏi 3 (SGK – tr56)**  *Hãy chỉ ra vị trí các bụng sóng trên Hình 4.4. So sánh biên độ của sóng tổng hợp tại bụng sóng với biên độ của sóng tới.*  **Câu hỏi 4 (SGK – tr56)**  *Có thể nói sóng dừng trên dây là hiện tượng giao thoa sóng được không? Nếu có thì đây là giao thoa của những sóng nào?*  - GV kết luận về giải thích sự tạo thành sóng dừng.  **Bước 2: HS thực hiện nhiệm vụ học tập**  - HS đọc thông tin SGK, chăm chú nghe GV giảng bài, thảo luận trả lời các câu hỏi mà GV đưa ra.  **Bước 3: Báo cáo kết quả hoạt động và thảo luận**  - GV mời đại diện HS trả lời, đưa ra ý kiến của bản thân.  - GV mời HS khác nhận xét, bổ sung.  **Bước 4: Đánh giá kết quả, thực hiện nhiệm vụ học tập**  - GV đánh giá, nhận xét, tổng kết và chuyển sang nội dung mới. | **II. GIẢI THÍCH SỰ TẠO THÀNH SÓNG DỪNG**  ***\*Trả lời Câu hỏi 2 (SGK – tr56)***  - Nút sóng là các điểm có li độ bằng 0 trên đồ thị Hình 4.4.  - Khoảng cách giữa hai nút sóng liên bằng nửa bước sóng.  ***\*Trả lời Câu hỏi 3 (SGK – tr56)***  - Bụng sóng là các điểm có li độ lớn nhất trên đồ thị Hình 4.4. Biên đỘ của sóng tổng hợp tại các bụng sóng gấp đôi biên độ của sóng tới. Khoảng cách giữa hai bụng sóng liên tiếp bằng nửa bước sóng.  ***\*Trả lời Câu hỏi 4 (SGK – tr56)***  - Đây là giao thoa của sóng tới và sóng phản xạ (sóng phản xạ xuất hiện khi sóng tới đến bề mặt vật cản và hình thành nên sóng phản xạ) truyền theo cùng một phương, giao thoa với nhau tạo thành một hệ sóng dừng.  **\*Kết luận**  - Trên dây những điểm xác định đứng yên do sóng tới và sóng phản xạ ở điểm đó ngược pha nên triệt tiêu lẫn nhau, đó là vị trí các nút sóng.  - Chính giữa hai nút sóng liên tiếp là vị trí bụng sóng nên khoảng cách giữa bụng sóng và nút sóng gần nhất bằng một phần tư bước sóng. Bụng sóng dao động với biên độ lớn nhất do sóng tới và sóng phản xạ ở điểm đó đồng pha nên tăng cường lẫn nhau.  - Điều kiện để có sóng dừng trên một sợi dây có hai đầu cố định là chiều dài của sợi dây phải bằng một số nguyên lần nửa bước sóng.  với n = 1, 2, 3,… |

**Hoạt động 3. Đo tốc độ truyền âm bằng hiện tượng sóng dừng trong ống cộng hưởng**

**a. Mục tiêu:** HS thiết kế được phương án đo tốc độ truyền âm bằng ống cộng hưởng.

**b. Nội dung:** GV hướng dẫn HS thực hành đo tốc độ truyền âm bằng hiện tượng sóng dừng trong ống cộng hưởng.

**c. Sản phẩm học tập:** HS đo được tốc độ truyền âm.

**d. Tổ chức thực hiện:**

|  |  |
| --- | --- |
| **HOẠT ĐỘNG CỦA GV - HS** | **DỰ KIẾN SẢN PHẨM** |
| **Bước 1: GV chuyển giao nhiệm vụ học tập**  - GV yêu cầu HS làm việc theo nhóm, nghiên cứu SGK và trả lời nội dung **Câu hỏi (SGK – tr57)**  **Câu hỏi 5 (SGK – tr57)**  *Từ công thức tính tốc độ sóng, hãy chỉ ra các đại lượng cần xác định khi muốn đo tốc độ truyền âm trong không khí.*  **Câu hỏi 6 (SGK – tr57)**  *Đề xuất phương án ứng dụng hiện tượng sóng dừng để đo tốc độ truyền âm trong không khí:*  *+ Vì sao một đầu của ống cộng hưởng cần dịch chuyển được? Tìm phương án giúp thay đổi độ dài của cột khí trong ống.*  *+ Vì sao cần xác định các vị trí mà âm thanh thu được có cường độ nhỏ nhất hoặc lớn nhất?*  *+ Nêu cách tính bước sóng của sóng âm qua các giá trị độ dài cột khí trong ống của những lần xác định được vị trí nút sóng.*  - GV phát dụng cụ thí nghiệm, yêu cầu HS làm việc theo nhóm, thực hiện thí nghiệm theo hướng dẫn trong SGK  + Dụng cụ: máy phát tần số, loa nhỏ, ống cộng hưởng là ống nhựa trong suốt.  + Các bước tiến hành:  *Bước 1:* Đặt loa ở một đầu ống, loa nối với máy phát âm tần.  *Bước 2:* Điều chỉnh để ống có chiều dài ngắn nhất.  *Bước 3:* Điều chỉnh để máy phát ra tần số f = 650 Hz và biên độ âm thanh không quá to.  *Bước 4:* Thay đổi từ từ chiều dài ống sao cho tại đầu ống không đặt loa, có các vị trí mà các hạt xốp dồn lại nhiều nhất. Ghi lại khoảng cách giữa hai vị trí liên tiếp được xác định là bụng sóng.  *Bước 5:* Thực hiện lại từ bước 3 với âm thanh có tần số f = 850 Hz.  - Ghi kết quả vào vở theo mẫu Bảng 4.2.  **Bảng 4.2.** Kết quả đo tốc độ truyền âm trong không khí.   |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | **f (Hz)** | **Đại lượng đo** | **Lần 1** | **Lần 2** | **Lần 3** | **Giá trị trung bình** | | 650 | Khoảng cách giữa hai bụng sóng (m) |  |  |  |  | | Bước sóng (m) |  |  |  |  | | Tốc độ (m/s) |  |  |  |  | | 850 | Khoảng cách giữa hai bụng sóng (m) |  |  |  |  | | Bước sóng (m) |  |  |  |  | | Tốc độ (m/s) |  |  |  |  |   - GV yêu cầu HS thực hiện thí nghiệm và trả lời nội dung **Câu hỏi 7 (SGK – tr58)**  *Tiến hành thí nghiệm và lập bảng ghi kết quả như mẫu Bảng 4.2. Tính sai số của phép đo.*  - GV kết luận về đo tốc độ truyền âm bằng hiện tượng sóng dừng trong ống cộng hưởng.  **Bước 2: HS thực hiện nhiệm vụ học tập**  - HS đọc thông tin SGK, tiến hành thí nghiệm và thảo luận trả lời các câu hỏi mà GV đưa ra.  **Bước 3: Báo cáo kết quả hoạt động và thảo luận**  - GV mời đại diện HS trả lời, đưa ra ý kiến của bản thân.  - GV mời HS khác nhận xét, bổ sung.  **Bước 4: Đánh giá kết quả, thực hiện nhiệm vụ học tập**  - GV đánh giá, nhận xét, tổng kết và chuyển sang nội dung luyện tập. | **III. ĐO TỐC ĐỘ TRUYỀN ÂM**  ***\*Trả lời Câu hỏi 5 (SGK – tr57)***  - Từ công thức tính tốc độ sóng: v = λf, ta thấy để đo tốc độ truyền âm trong không khí cần xác định được tần số của sóng âm f, bước sóng của sóng âm λ.  + Xác định tần số f bằng máy phát âm tần  + Xác định bước sóng thông qua công thức: với chiều dài sợi dây và số bụng sóng xác định được.  ***\*Trả lời Câu hỏi 6 (SGK – tr57)***  - Một đầu ống cộng hưởng dịch chuyển được là để thay đổi độ dài cho đến khi đảm bảo điều kiện xảy ra giao thoa sóng âm.  - Xác định vị trí âm thanh thu được có cường độ nhỏ nhất - ứng với các nút sóng, vị trí âm thanh thu được có cường độ lớn nhất - ứng với các bụng sóng.  - Nửa bước sóng chính là chênh lệch chiều dài cột khí trong ống cộng hưởng giữa hai vị trí liên tiếp được xác định là nút sóng.  ***\*Trả lời Câu hỏi 7 (SGK – tr58)***  HS tiến hành thí nghiệm, thu được bảng số liệu theo mẫu và tính sai số phép đo.  **\*Kết luận**  - Sóng dừng là một trường hợp của giao thoa sóng.  - Hiện tượng sóng dừng được ứng dụng để đo được tốc độ truyền âm trong ống cộng hưởng. |

**C. HOẠT ĐỘNG LUYỆN TẬP**

**a. Mục tiêu:** HS củng cố lại kiến thức thông qua hệ thống câu hỏi trắc nghiệm và tự luận.

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

**c. Sản phẩm học tập:** HS đưa ra được các đáp án đúng.

**d. Tổ chức thực hiện:**

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

- GV trình chiếu lần lượt các câu hỏi trắc nghiệm:

*Khoanh tròn vào câu trả lời đúng:*

**Câu 1:** Trong hệ sóng dừng trên một sợi dây, khoảng cách giữa hai nút hoặc hai bụng liên tiếp bằng:

A. một bước sóng. B. hai bước sóng.

C. một phần tư bước sóng. D. một nửa bước sóng.

**Câu 2:** Khi có sóng dừng trên sợi dây đàn hồi thì

A. tất cả các điểm của dây đều dừng dao động.

B. nguồn phát sóng dừng dao động.

C. trên dây có những điểm dao động với biên độ cực đại xen kẽ với những điểm đứng yên.

D. trên dây chỉ còn sóng phản xạ, còn sóng tới bị dừng lại.

**Câu 3:** Sóng dừng xảy ra trên dây đàn hồi có hai đầu cố định khi

A. độ dài của dây bằng một phần tư bước sóng.

B. bước sóng gấp ba độ dài của dây.

C. độ dài của dây bằng một số nguyên lần nửa bước sóng.

D. độ dài của dây bằng một số lẻ lần phần tư bước sóng.

**Câu 4:** Trên một sợi dây dài 1 m, hai đầu cố định, có sóng dừng với 2 bụng sóng. Bước sóng của sóng trên dây là:

A. 1 m. B. 2 m.

C. 0,5 m. D. 0,25 m.

**Câu 5:** Trên một sợi dây đàn hồi dài 1,2 m, hai đầu cố định, đang có sóng dừng. Biết sóng trên dây có tần số 100 Hz và tốc độ 80 m/s. Số bụng sóng trên dây là

A. 5. B. 4.

C. 3. D. 2.

- GV yêu cầu HS hoàn thành nội dung **Luyện tập (SGK – tr55,57)**

**Luyện tập 1 (SGK – tr55)**

*Hãy chỉ ra các nút sóng và các bụng sóng trên Hình 4.1 và 4.2.*

**Luyện tập 2 (SGK – tr57)**

*Kiểm tra lại công thức (4.4) với kết quả của Bảng 4.1 thu được trong thí nghiệm quan sát sóng dừng trên dây đã thực hiện.*

- GV hướng dẫn HS vẽ lại mô hình sóng dừng trên dây trong các trường hợp: dây có hai đầu cố định, dây có một đầu cố định và rút ra biểu thức xác định độ dài dây theo số bụng/nút sóng và bước sóng.

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

- HS tiếp nhận câu hỏi, nhớ lại kiến thức đã học, tìm đáp án đúng.

**Bước 3: HS báo cáo kết quả hoạt động và thảo luận**

- HS lần lượt đưa ra đáp án cho các bài tập:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 - D | 2 - C | 3 - C | 4 – A | 5 - C |

**Luyện tập 1 (SGK – tr55)**

- Những điểm dao động với biên độ cực đại là bụng sóng.

- Những điểm không dao động (đứng yên) là nút sóng.

**Luyện tập 2 (SGK – tr57)**

Với dây có hai đầu cố định thì sẽ quan sát được sóng dừng trên dây khi chiều dài dây bằng một số nguyên lần nửa bước sóng.

**Bước 4:**

- GVđánh giá kết quả, thực hiện nhiệm vụ học tập và chuyển sang nội dung vận dụng.

**D. HOẠT ĐỘNG VẬN DỤNG**

**a. Mục tiêu:** Vận dụng kiến thức đã học để giải một số bài tập vận dụng liên quan.

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

**c. Sản phẩm học tập:** HS vận dụng kiến thức về sóng dừng để trả lời câu hỏi GV đưa ra.

**d. Tổ chức thực hiện:**

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

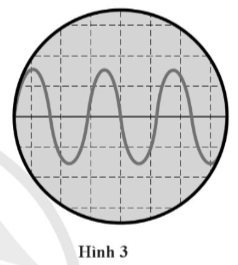
- GV chiếu câu hỏi nội dung **Vận dụng (SGK – tr58)**

*Vì sao ở thí nghiệm tạo sóng dừng trong ống cộng hưởng nếu một đầu ống để hở thì khi có sóng dừng, ta có thể nghe được âm rất to tại đầu ống đó?*

- GV yêu cầu HS hoàn thành **Bài tập chủ đề 2 (SGK – tr60)**

**Bài 7.**

*Dao động của một nguồn âm được ghi lại trên màn hình máy hiện sóng như Hình 3.*



*a) Xác định tần số của nguồn âm biết đơn vị thời gian trên màn hình được đặt là 5,00 ms/ độ chia.*

*b) Đặt nguồn âm này trước miệng một ống cộng hưởng. Thay đổi từ từ chiều dài ống cộng hưởng, đồng thời cho nguồn phát âm thanh thì thấy, giữa hai lần liên tiếp nghe được âm rất to tại miệng ống, chiều dài ống cộng hưởng đã thay đổi một khoảng là 0,99 m. Hãy xác định tốc độ truyền âm trong ống.*

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

- HS tiếp nhận câu hỏi, nhớ lại kiến thức đã học, tìm đáp án đúng.

**Bước 3: HS báo cáo kết quả hoạt động và thảo luận**

- HS lần lượt đưa ra đáp án cho các bài tập:

**Vận dụng (SGK – tr58)**

Ống cộng hưởng hở một đầu thì hiện tượng sóng dừng tương tự như dây đàn hồi có một đầu cố định. Khi có sóng dừng, đầu ống hở ứng với vị trí bụng sóng nên sẽ được âm rất to tại đây.

**Bài tập chủ đề 2 (SGK – tr60)**

**Bài 7.**

a) Nhìn vào hình vẽ ta thấy chu kì của sóng xấp xỉ 2 ô. Suy ra T = 2.5 = 10 ms nên tần số là .

b) Tại miệng ống nghe được âm to nhất tương ứng với bụng sóng => giữa hai lần liên tiếp nghe được âm to nhất tương ứng với khoảng cách giữa hai bụng sóng liên tiếp là nửa bước sóng, chiều dài ống cộng hưởng đã thay đổi một khoảng là 0,99 m.

Suy ra

**Bước 4:**

- GVđánh giá kết quả, thực hiện nhiệm vụ học tập.

- GV nhận xét, đánh giá và kết thúc tiết học.

**HƯỚNG DẪN VỀ NHÀ**

- Xem lại kiến thức đã học ở bài 4.

- Hoàn thành các bài tập trong Sách bài tập Vật lí 11.

- Xem trước nội dung *Chủ đề 3. Điện trường. Bài 1. Lực tương tác giữa các điện tích.*

Ngày soạn:…/…/…

Ngày dạy:…/…/…

# **CHỦ ĐỀ 3: ĐIỆN TRƯỜNG**

## **BÀI 1: LỰC TƯƠNG TÁC GIỮA CÁC ĐIỆN TÍCH**

**I. MỤC TIÊU**

**1. Kiến thức**

*Sau bài học này, HS sẽ:*

* Thực hiện thí nghiệm hoặc bằng ví dụ thực tế, mô tả được sự hút (hoặc đẩy) của một điện tích vào một điện tích khác.
* Phát biểu được định luật Coulomb và nêu được đơn vị đo điện tích.
* Sử dụng biểu thức , tính và mô tả được lực tương tác giữa hai điện tích điểm đặt trong chân không (hoặc trong không khí).

**2. Năng lực**

***Năng lực chung:***

* *Năng lực 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 yêu cầu.
* *Giao tiếp và hợp tác:* Thảo luận nhóm, tiếp thu sự góp ý và hỗ trợ thành viên trong nhóm khi tìm hiểu về định luật Coulomb.
* *Năng lực giải quyết vấn đề:* Xác định được và biết tìm hiểu các thông tin liên quan đến lực tương tác giữa các điện tích, đề xuất giải pháp giải quyết.

***Năng lực vật lí:***

* Mô tả được sự hút (hoặc đẩy) giữa hai điện tích.
* Rút ra được định luật Coulomb, biểu thức định luật Coulomb.
* Vận dụng được kiến thức để làm bài tập và giải thích được một số vấn đề trong thực tế.

**3. Phẩm chất**

* Chăm chỉ, trung thực, trách nhiệm trong học tập và thực hành.

**II. THIẾT BỊ DẠY HỌC VÀ HỌC LIỆU:**

**1. Đối với giáo viên:**

* SGK, SGV, Giáo án.
* Hình vẽ và đồ thị trong SGK: Hình ảnh cọ xát thanh nhựa với mảnh vải len, thanh nhựa tích điện âm, vải len tích điện dương; hình ảnh đưa thanh nhựa đã tích điện lại gần quả cầu kim loại; hình ảnh cân xoắn Coulomb;…
* Máy chiếu, máy tính (nếu có).

**2. Đối với học sinh:**

* HS mỗi nhóm: Một số dụng cụ thí nghiệm tích điện cho quả cầu: thanh nhựa, miếng vải len, quả cầu kim loại có đế cách điện.
* HS cả lớp: Hình vẽ và đồ thị liên quan đến nội dung bài học và các dụng cụ học tập theo yêu cầu của GV.

**III. TIẾN TRÌNH DẠY HỌC**

**A. HOẠT ĐỘNG KHỞI ĐỘNG**

**a. Mục tiêu:** Thông qua câu hỏi định hướng của GV, HS nêu vấn đề lực tác dụng giữa các vật mang điện.

**b. Nội dung:** GV hướng dẫn HS thảo luận về lực tác dụng giữa các vật mang điện.

**c. Sản phẩm học tập:** HS trả lời câu hỏi mà GV đưa ra.

**d. Tổ chức thực hiện:**

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

**-** GV đặt câu hỏi yêu cầu HS thảo luận: *Lực tác dụng giữa các vật mang điện tuân theo quy luật nào?*

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

- HS thảo luận và đưa ra câu trả lời.

**Bước 3: Báo cáo kết quả hoạt động và thảo luận**

- GV mời 1 – 2 bạn ngẫu nhiên đứng dậy trình bày suy nghĩ của mình.

**Bước 4: Đánh giá kết quả, thực hiện nhiệm vụ học tập**

- GV tiếp nhận câu trả lời dẫn dắt HS vào bài: Để trả lời câu hỏi này chúng ta vào bài học ngày hôm nay: ***Bài 1. Lực tương tác giữa các điện tích***

**B. HOẠT ĐỘNG HÌNH THÀNH KIẾN THỨC**

**Hoạt động 1. Củng cố khái niệm điện tích**

**a. Mục tiêu:** HS củng cố về khái niệm điện tích.

**b. Nội dung:** GV cho HS thực hiện thí nghiệm và dựa theo yêu cầu SGK nhắc lại khái niệm điện tích.

**c. Sản phẩm học tập:** HS thực hiện được yêu cầu GV đưa ra để nhắc lại kiến thức đã học và nêu được khái niệm điện tích điểm.

**d. Tổ chức thực hiện:**

|  |  |
| --- | --- |
| **HOẠT ĐỘNG CỦA GV - HS** | **DỰ KIẾN SẢN PHẨM** |
| **Bước 1: GV chuyển giao nhiệm vụ học tập**  - GV yêu cầu HS thảo luận theo nhóm đôi, nghiên cứu SGK và trả lời nội dung **Câu hỏi 1 (SGK – tr62)**  *Thế nào là một vật nhiễm điện?*  - GV yêu cầu HS dựa vào kiến thức đã học ở môn KHTN 8, nhắc lại định nghĩa: vật mang điện/vật tích điện; điện tích dương/điện tích âm.  - GV hướng dẫn HS làm thí nghiệm cọ xát để một vật nhiễm điện như thí nghiệm hình 1.1 kết hợp với **Ví dụ (SGK – tr62)** và tìm hiểu về điện tích âm, điện tích dương.    - GV giới thiệu về khái niệm điện tích điểm.  - GV tổng kết về nội dung củng cố khái niệm điện tích.  **Bước 2: HS thực hiện nhiệm vụ học tập**  - HS đọc thông tin SGK, tiến hành thí nghiệm, chăm chú nghe GV giảng bài, thảo luận trả lời các câu hỏi mà GV đưa ra.  **Bước 3: Báo cáo kết quả hoạt động và thảo luận**  - GV mời đại diện HS trả lời, đưa ra ý kiến của bản thân.  - GV mời HS khác nhận xét, bổ sung.  **Bước 4: Đánh giá kết quả, thực hiện nhiệm vụ học tập**  - GV đánh giá, nhận xét, tổng kết và chuyển sang nội dung mới. | **I. LỰC HÚT VÀ LỰC ĐẨY GIỮA CÁC ĐIỆN TÍCH**  **1. Điện tích**  ***\*Trả lời Câu hỏi 1 (SGK – tr62)***  Vật nhiễm điện là vật có khả năng hút hay đẩy các vật khác hoặc phóng tia lửa điện sang các vật khác. Một vật có thể nhiễm điện do cọ xát, tiếp xúc với vật nhiễm điện khác hoặc do hưởng ứng.  **\*Kết luận**  - Vật bị nhiễm điện còn được gọi là vật mang điện hoặc vật tích điện.  - Có hai loại điện tích, một loại được gọi là điện tích dương, loại kia được gọi là điện tích âm.  - Các vật tích điện có thể có kích thước khác nhau. Ta gọi một vật tích điện và có kích thước rất nhỏ so với khoảng cách đến điểm đang xét là một điện tích điểm. |

**Hoạt động 2. Phát triển khái niệm về tương tác giữa các điện tích**

**a. Mục tiêu:** HS nêu được sự tương tác giữa các điện tích.

**b. Nội dung:** GV cho HS quan sát hình ảnh, thực hiện thí nghiệm và dựa theo yêu cầu SGK nêu được kiến thức về tương tác giữa các điện tích.

**c. Sản phẩm học tập:** HS mô tả được sự hút (hoặc đẩy) giữa các điện tích.

**d. Tổ chức thực hiện:**

|  |  |
| --- | --- |
| **HOẠT ĐỘNG CỦA GV - HS** | **DỰ KIẾN SẢN PHẨM** |
| **Bước 1: GV chuyển giao nhiệm vụ học tập**  - GV chiếu hình ảnh về tương tác giữa các vật nhiễm điện cho HS quan sát và tìm hiểu về sự tương tác giữa các điện tích.  + Tương tác giữa hai thanh thủy tinh tích điện (hình 1.2)    + Tương tác giữa thanh nhựa và thanh đồng (hình 1.3)    - GV đặt câu hỏi:  *+ Nhận xét về sự tương tác giữa hai điện tích cùng dấu, hai điện tích trái dấu.*  *+ Nhận xét sự tương tác giữa một vật đã tích điện và một vật chưa được tích điện.*  - GV yêu cầu HS theo nhóm đôi, nghiên cứu SGK và trả lời nội dung **Câu hỏi 2 (SGK – tr63)**  *Nêu ví dụ về một vật nhiễm điện hút hoặc đẩy một vật khác*  - GV kết luận về lực tương tác giữa các điện tích.  - GV chia lớp thành các nhóm 5 – 6 HS.  - GV hướng dẫn HS tiến hành thí nghiệm để tìm hiểu về cách tích điện cho một quả cầu kim loại và thử nghiệm tương tác của nó với vật khác theo mục **Thực hành, khám phá (SGK – tr64)**  + Dụng cụ thí nghiệm: thanh nhựa, miếng vải len, quả cầu kim loại có đế cách điện  + Tiến hành thí nghiệm:  *1) Tích điện cho quả cầu*  *Bước 1:* Dùng vải len cọ xát thanh nhựa để nó tích điện âm.  *Bước 2:* Đưa thanh nhựa đến gần quả cầu kim loại nhưng không để chúng chạm vào nhau (hình 1.4).    *Bước 3:* Trong khi thanh nhựa ở gần quả cầu, chạm đầu ngón tay vào quả cầu trong giây lát rồi bỏ ngón tay ra khỏi quả cầu.  *Bước 4:* Di chuyển thanh nhựa và dự đoán quả cầu tích điện loại nào.  *2) Thử nghiệm sự tương tác của quả cầu tích điện dương*  *Bước 1:* Treo một thanh nhựa đã tích điện âm để nó có thể quay tự do. Đưa quả cầu tích điện dương lại gần xem chúng có hút nhau không.  *Bước 2:* Sử dụng quả cầu tích điện dương này để kiểm tra tương tác của nó với thanh thủy tinh, thanh nhựa khác,…  - GV tổ chức cho HS dự đoán, nhận xét về thí nghiệm và báo cáo trước lớp.  - GV kết luận về nội dung tương tác giữa các điện tích.  **Bước 2: HS thực hiện nhiệm vụ học tập**  - HS đọc thông tin SGK, tiến hành thí nghiệm, chăm chú nghe GV giảng bài, thảo luận trả lời các câu hỏi mà GV đưa ra.  **Bước 3: Báo cáo kết quả hoạt động và thảo luận**  - GV mời đại diện HS trả lời, đưa ra ý kiến của bản thân.  - GV mời HS khác nhận xét, bổ sung.  **Bước 4: Đánh giá kết quả, thực hiện nhiệm vụ học tập**  - GV đánh giá, nhận xét, tổng kết và chuyển sang nội dung mới. | **I. LỰC HÚT VÀ LỰC ĐẨY GIỮA CÁC ĐIỆN TÍCH**  **2. Tương tác giữa các điện tích**  **-** Sự hút hoặc đẩy giữa các điện tích được gọi là sự tương tác điện.  - Thực nghiệm cho biết các điện tích trái dấu thì hút nhau, các điện tích cùng dấu thì đẩy nhau.  - Các vật đã tích điện cũng có thể hút các vật chưa được tĩnh điện.  ***\*Trả lời Câu hỏi 2 (SGK – tr63)***  Các ví dụ có thể xuất hiện trong thực tiễn như khi lau thì bụi bám vào màn hình ti vi, máy tính,…  ***\*Thực hành, khám phá (SGK – tr63)***  + Dự đoán quả cầu tích điện dương.  + Giải thích: Khi đưa thanh nhựa nhiễm điện âm lại gần quả cầu thì các điện tích dương ở trong quả cầu di chuyển về phía gần với thanh nhựa (do các điện tích âm ở thanh nhựa hút các điện tích dương lại gần phía nó). Khi đưa tay chạm vào quả cầu thì các electron di chuyển từ quả cầu sang người, khi đó quả cầu thiếu electron dẫn đến nó sẽ tích điện dương. |

**Hoạt động 3. Giới thiệu kết quả thí nghiệm của Coulomb**

**a. Mục tiêu:** HS phát biểu được định luật Coulomb và mô tả lực tương tác giữa hai điện tích điểm đặt trong chân không (hoặc trong không khí).

**b. Nội dung:** GV tổ chức cho HS theo các hoạt động trong SGK và thông báo cho HS về định luật này.

**c. Sản phẩm học tập:** HS dựa vào kiến thức trong SGK đưa ra nội dung về định luật Coulomb.

**d. Tổ chức thực hiện:**

|  |  |
| --- | --- |
| **HOẠT ĐỘNG CỦA GV - HS** | **DỰ KIẾN SẢN PHẨM** |
| **Bước 1: GV chuyển giao nhiệm vụ học tập**  - GV yêu cầu HS thảo luận theo nhóm đôi, nghiên cứu SGK và trả lời nội dung **Câu hỏi 3 (SGK – tr64)**  *Lực mà hai điện tích tác dụng lên nhau tuân theo quy luật nào?*  - GV chiếu hình ảnh cân xoắn Coulomb (hình 1.5) cho HS quan sát và tìm hiểu về thí nghiệm mà Coulomb dùng để phát hiện ra định luật mang tên ông.    - GV giới thiệu về nội dung định luật Coulomb.  - GV thông báo về lực tương tác giữa các điện tích điểm đặt trong điện môi (chất cách điện).  - GV chiếu bảng hằng số điện môi của một số chất (bảng 1.1) cho HS quan sát và giới thiệu đại lượng hằng số điện môi của môi trường.    - GV tổng kết về nội dung định luật Coulomb.  **Bước 2: HS thực hiện nhiệm vụ học tập**  - HS đọc thông tin SGK, thảo luận trả lời các câu hỏi mà GV đưa ra.  **Bước 3: Báo cáo kết quả hoạt động và thảo luận**  - GV mời đại diện HS trả lời, đưa ra ý kiến của bản thân.  - GV mời HS khác nhận xét, bổ sung.  **Bước 4: Đánh giá kết quả, thực hiện nhiệm vụ học tập**  - GV đánh giá, nhận xét, tổng kết và chuyển sang nội dung mới. | **II. ĐỊNH LUẬT COULOMB (CU – LÔNG)**  ***\*Trả lời Câu hỏi 3 (SGK – tr64)***  Lực mà hai điện tích tác dụng lên nhau tuân theo định luật Coulomb.  **1. Lực tương tác giữa các điện tích điểm đặt trong chân không**  - Định luật Coulomb: Lực hút hoặc đẩy giữa hai điện tích điểm đặt trong chân không có phương trùng với đường thẳng nối hai điện tích điểm đó, có độ lớn tỉ lệ thuận với tích độ lớn của hai điện tích và tỉ lệ nghịch với bình phương khoảng cách giữa chúng.  Trong đó: F được đo bằng đơn vị N; r được đo bằng đơn vị m; q1 và q2 được đo bằng đơn vị C (cu-lông), .  **2. Lực tương tác giữa các điện tích điểm đặt trong điện môi (chất cách điện)**  - Khi đặt các điện tích điểm trong một môi trường đồng tính thì lực tương tác điện giữa chúng giảm đi lần so với khi đặt chúng trong chân không.  - Biểu thức của định luật Coulomb trong trường hợp này là: |

**Hoạt động 4. Áp dụng định luật Coulomb**

**a. Mục tiêu:** HS phát biểu được định luật Coulomb và mô tả lực tương tác giữa hai điện tích điểm đặt trong chân không (hoặc trong không khí).

**b. Nội dung:** GV tổ chức cho HS theo các hoạt động trong SGK và thông báo cho HS về định luật này.

**c. Sản phẩm học tập:** HS dựa vào kiến thức trong SGK đưa ra nội dung về định luật Coulomb.

**d. Tổ chức thực hiện:**

|  |  |
| --- | --- |
| **HOẠT ĐỘNG CỦA GV - HS** | **DỰ KIẾN SẢN PHẨM** |
| **Bước 1: GV chuyển giao nhiệm vụ học tập**  - GV yêu cầu HS làm việc cá nhân, nghiên cứu SGK và trả lời nội dung **Ví dụ (SGK – tr65)**, không phụ thuộc vào lời giải trong SGK.  *Cho hai điện tích điểm, mỗi điện tích có độ lớn q = 1,0.10-9 C, được đặt cách nhau 4,0 cm trong chân không. Tính và biểu diễn bằng hình vẽ điện tương tác giữa hai điện tích này.*  - GV yêu cầu HS vận dụng được định luật Coulomb để giải và kết luận.  **Bước 2: HS thực hiện nhiệm vụ học tập**  - HS thảo luận trả lời nội dung Ví dụ trong SGK.  **Bước 3: Báo cáo kết quả hoạt động và thảo luận**  - GV mời đại diện 2 – 3 HS trình bày câu trả lời lên bảng.  - GV mời HS khác nhận xét, góp ý và bổ sung.  **Bước 4: Đánh giá kết quả, thực hiện nhiệm vụ học tập**  - GV đánh giá, nhận xét, tổng kết và chuyển sang nội dung luyện tập. | **III. VÍ DỤ ÁP DỤNG ĐỊNH LUẬT COULOMB**  ***\*Trả lời Ví dụ (SGK – tr65)***  - Độ lớn của lực:  Thay số, với q1 = q2 = 1,0.10-9 C; r = 4,0 cm ta được F = 5,6.10-6 N  - Phương và chiều của lực  Phương trùng với đường thẳng nối hai điện tích, chiều như hình 1.6. |

**C. HOẠT ĐỘNG LUYỆN TẬP**

**a. Mục tiêu:** HS củng cố lại kiến thức thông qua hệ thống câu hỏi trắc nghiệm và tự luận.

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

**c. Sản phẩm học tập:** HS đưa ra được các đáp án đúng

**d. Tổ chức thực hiện:**

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

- GV trình chiếu lần lượt các câu hỏi trắc nghiệm:

*Khoanh tròn vào câu trả lời đúng:*

**Câu 1:** Câu nào sau đây là đúng khi nói về sự tương tác điện

A. hai điện tích cùng dấu thì đẩy nhau.

B. hai điện tích cùng dấu thì hút nhau.

C. hai điện tích trái dấu thì đẩy nhau

D. hai thanh nhựa giống nhau, sau khi cọ xát với len dạ, nếu đưa lại gần thì chúng sẽ hút nhau.

**Câu 2:** Hằng số điện môi của không khí có thể coi:

A. ε = 0.

B. ε < 0.

C. ε > 0.

D. ε ≈ 1.

**Câu 3:** Khi khoảng cách giữa hai điện tích điểm trong chân không giảm xuống 4 lần thì độ lớn lực Cu – lông

A. tăng 4 lần.

B. giảm 4 lần.

C. giảm 8 lần.

D. tăng 16 lần.

**Câu 4:** Hai điện tích q1 = 6.10-8C và q2= 3.10-8C đặt cách nhau 3 cm trong chân không. Lực tương tác giữa hai điện tích là:

A. 54.10-2 N.

B. 1,8.10-2 N.

C. 5,4.10-3 N.

D. 2,7.10-3 N.

**Câu 5:** Hai điện tích q1 = 6.10-8C và q2= 3.10-8C đặt trong chân không, để tương tác nhau bằng lực có độ lớn 1,8.10-2 N thì chúng phải đặt cách nhau

A. 0,03 cm.

B. 3 cm.

C. 3 m.

D. 0,03 m.

- GV yêu cầu HS hoàn thành nội dung **Luyện tập (SGK – tr65,66)**

**Luyện tập 1 (SGK – tr65)**

*Hãy biểu diễn bằng hình vẽ lực tương tác giữa hai điện tích trái dấu nhau.*

**Luyện tập 2 (SGK – tr66)**

*Tính lực tương tác giữa hai electron ở cách nhau 1,0.10-10 trong chân không. (Điện tích của electron e = -1,6.10-19 C).*

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

- HS tiếp nhận câu hỏi, nhớ lại kiến thức đã học, tìm đáp án đúng.

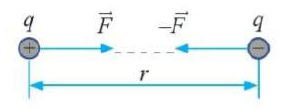
**Bước 3: HS báo cáo kết quả hoạt động và thảo luận**

- HS lần lượt đưa ra đáp án cho các bài tập:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 - A | 2 - D | 3 - D | 4 – B | 5 - D |

**Luyện tập 1 (SGK – tr65)**

Hình vẽ lực tương tác giữa hai điện tích trái dấu:



**Luyện tập 2 (SGK – tr66)**

Lực tương tác:

**Bước 4:**

- GVđánh giá kết quả, thực hiện nhiệm vụ học tập và chuyển sang nội dung vận dụng.

**D. HOẠT ĐỘNG VẬN DỤNG**

**a. Mục tiêu:** Vận dụng kiến thức đã học để giải một số bài tập vận dụng liên quan.

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

**c. Sản phẩm học tập:** HS vận dụng kiến thức về lực tương tác giữa các điện tích để trả lời câu hỏi GV đưa ra.

**d. Tổ chức thực hiện:**

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

- GV chiếu câu hỏi nội dung **Vận dụng (SGK – tr66)**

*Một vật dẫn A cô lập không tích điện đang được nối đất. Đưa một điện tích dương B lại rất gần vật dẫn này. Vật dẫn A được tích điện dương, âm hay không tích điện khi:*

*a) Đưa B ra xa rồi mới thôi nối đất vật dẫn A?*

*b) Thôi nối đất vật dẫn A rồi mới đưa B ra xa?*

- GV yêu cầu HS hoàn thành nội dung **Bài tập chủ đề 3 (SGK – tr83)**

***Bài 1.*** *Quả cầu nhỏ thứ nhất mang điện tích -0,1 μC, quả cầu nhỏ thứ hai mang điện tích có độ lớn 0,05 μC. Hai quả cầu hút nhau với lực điện có độ lớn 0,05 N.*

*a) Điện tích của quả cầu thứ hai mang dấu gì?*

*b) Tính khoảng cách giữa hai tâm của hai quả cầu.*

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

- HS tiếp nhận câu hỏi, nhớ lại kiến thức đã học, tìm đáp án đúng.

**Bước 3: HS báo cáo kết quả hoạt động và thảo luận**

- HS lần lượt đưa ra đáp án cho các bài tập:

**Vận dụng (SGK – tr66)**

a) Khi đưa B ra xa rồi mới thôi nối đất vật dẫn A:

Trong trường hợp này, điện tích dương từ B sẽ không được truyền đến vật dẫn A qua đường dẫn tiếp xúc vì không có đường dẫn nào. Do đó, vật dẫn A sẽ không bị tích điện dương hay âm.

b) Khi thôi nối đất vật dẫn A rồi mới đưa B ra xa:

Electron từ mặt đất truyền lên bị nhốt trong vật dẫn A, không còn truyền đi đâu được. Vì vậy vật dẫn A lúc này có tổng số electron lớn hơn tổng số proton nên tích điện âm.

**Bài tập cuối chủ đề 3**

**Bài 5 (SGK – tr83)**

a) Hai quả cầu tích điện hút nhau nên hai quả cầu tích điện trái dấu. Do quả cầu thứ nhất mang điện tích âm nên quả cầu thứ hai mang điện tích dương.

b) Sử dụng công thức:

**Bước 4:**

- GVđánh giá kết quả, thực hiện nhiệm vụ học tập.

- GV nhận xét, đánh giá và kết thúc tiết học.

**HƯỚNG DẪN VỀ NHÀ**

- Xem lại kiến thức đã học ở bài 1.

- Hoàn thành các bài tập trong Sách bài tập Vật lí 11.

- Xem trước nội dung *Bài 2. Điện trường.*

Ngày soạn:…/…/…

Ngày dạy:…/…/…

## **BÀI 2: ĐIỆN TRƯỜNG**

**I. MỤC TIÊU**

**1. Kiến thức**

*Sau bài học này, HS sẽ:*

* Nêu được khái niệm điện trường là trường lực được tạo ra bởi điện tích, là dạng vật chất tồn tại quanh điện tích và truyền tương tác giữa các điện tích.
* Sử dụng biểu thức , tính và mô tả được cường độ điện trường do một điện tích điểm Q đặt trong chân không hoặc trong không khí gây ra tại một điểm cách nó một khoảng r.
* Nêu được ý nghĩa của cường độ điện trường và định nghĩa được cường độ điện trường tại một điểm được đo bằng tỉ số giữa lực tác dụng lên một điện tích dương đặt tại điểm đó và độ lớn của điện tích đó.
* Dùng dụng cụ tạo ra (hoặc vẽ) được điện phổ trong một số trường hợp đơn giản.
* Vận dụng được biểu thức .
* Sử dụng biểu thức , tính được cường độ của điện trường đều giữa hai bản phẳng nhiễm điện đặt song song, xác định được lực tác dụng lên điện tích đặt trong điện trường đều.
* Thảo luận để mô tả được tác dụng của điện trường đều lên chuyển động của điện tích bay vào điện trường đều theo phương vuông góc với đường sức và nêu được ví dụ về ứng dụng của hiện tượng này.

**2. Năng lực**

***Năng lực chung:***

* *Năng lực 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 yêu cầu.
* *Giao tiếp và hợp tác:* Thảo luận nhóm, tiếp thu sự góp ý và hỗ trợ thành viên trong nhóm khi tìm hiểu về điện trường.
* *Năng lực giải quyết vấn đề:* Xác định được và biết tìm hiểu các thông tin liên quan đến điện trường đều, đề xuất giải pháp giải quyết.

***Năng lực vật lí:***

* Mô tả và nêu được khái niệm điện trường.
* Nêu được định nghĩa cường độ điện trường và đơn vị đo cường độ điện trường.
* Mô tả được điện phổ và dùng dụng cụ tạo ra (hoặc vẽ) được điện phổ trong một số trường hợp đơn giản.
* Nêu được khái niệm và đặc điểm của đường sức điện.
* Nêu được định nghĩa điện trường đều và mô tả được điện trường giữa hai bản phẳng song song.
* Mô tả được đặc điểm của điện tích chuyển động trong điện trường đều.
* Vận dụng được kiến thức để làm bài tập và giải thích được một số vấn đề trong thực tế.

**3. Phẩm chất**

* Chăm chỉ, trung thực, trách nhiệm trong học tập và thực hành.

**II. THIẾT BỊ DẠY HỌC VÀ HỌC LIỆU:**

**1. Đối với giáo viên:**

* SGK, SGV, Giáo án.
* Hình vẽ và đồ thị trong SGK: mô hình biểu diễn điện trường do điện tích Q tạo ra xung quanh nó, hình ảnh dụng cụ tạo điện phổ thể hiện dạng đường sức điện trường ở giữa hai tấm phẳng song song, tích điện trái dấu, hình ảnh điện phổ của một đầu thanh kim loại tích điện,…
* Máy chiếu, máy tính (nếu có).

**2. Đối với học sinh:**

* HS mỗi nhóm: Dụng cụ thí nghiệm tạo điện phổ; Bộ dụng cụ tạo điện trường giữa hai bản kim loại phẳng song song.
* HS cả lớp: Hình vẽ và đồ thị liên quan đến nội dung bài học và các dụng cụ học tập theo yêu cầu của GV.

**III. TIẾN TRÌNH DẠY HỌC**

**A. HOẠT ĐỘNG KHỞI ĐỘNG**

**a. Mục tiêu:** Thông qua câu hỏi định hướng của GV, HS nêu vấn đề lực tác dụng giữa các vật mang điện thông qua trường nào.

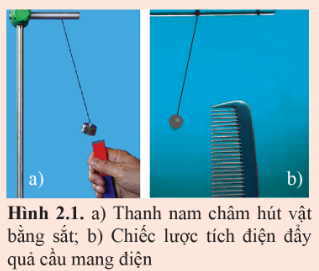
**b. Nội dung:** GV hướng dẫn HS thảo luận về lực tác dụng giữa các vật mang điện.

**c. Sản phẩm học tập:** HS trả lời câu hỏi mà GV đưa ra.

**d. Tổ chức thực hiện:**

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

**-** GV chiếu hình ảnh thanh nam châm hút vật bằng sắt và chiếc lược tích điện đẩy quả cầu mang điện (hình 2.1) cho HS quan sát.



Trong hình 2.1, thanh nam châm tác dụng lực lên vật bằng sắt mà không tiếp xúc với vật. Tương tự như vậy, chiếc lược tích điện tác dụng lực lên quả cầu tích điện cũng không tiếp xúc với quả cầu.

Ở THCS, ta đã biết, giống như lực hấp dẫn giữa các vật có khối lượng được thực hiện thông qua trường hấp dẫn, lực tác dụng của nam châm lên vật có tính chất từ được thực hiện thông qua trường hấp dẫn, lực tác dụng của nam châm lên vật có tính chất từ được thực hiện thông qua từ trường của nam châm?

- GV đặt câu hỏi yêu cầu HS thảo luận: *Lực tác dụng giữa các vật tích điện có thông qua một trường nào không? Trường đó được đặc trưng bởi đại lượng nào?*

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

- HS thảo luận và đưa ra câu trả lời.

**Bước 3: Báo cáo kết quả hoạt động và thảo luận**

- GV mời 1 – 2 bạn ngẫu nhiên đứng dậy trình bày suy nghĩ của mình.

**Bước 4: Đánh giá kết quả, thực hiện nhiệm vụ học tập**

GV tiếp nhận câu trả lời dẫn dắt HS vào bài: Để trả lời câu hỏi này chúng ta vào bài học ngày hôm nay: ***Bài 2. Điện trường.***

**B. HOẠT ĐỘNG HÌNH THÀNH KIẾN THỨC**

**Hoạt động 1. Hình thành khái niệm điện trường**

**a. Mục tiêu:** HS nêu được khái niệm điện trường.

**b. Nội dung:** GV tổ chức cho HS thảo luận các nội dung trong SGK và thảo luận về khái niệm điện trường.

**c. Sản phẩm học tập:** HS rút ra được khái niệm điện trường.

**d. Tổ chức thực hiện:**

|  |  |
| --- | --- |
| **HOẠT ĐỘNG CỦA GV - HS** | **DỰ KIẾN SẢN PHẨM** |
| **Bước 1: GV chuyển giao nhiệm vụ học tập**  **-** GV chiếu hình ảnh Michael Faraday (1791 – 1867), người phát hiện ra cảm ứng điện từ (1831) và xây dựng định luật Faraday (1834) (hình 2.2) cho HS quan sát.    - GV yêu cầu HS thảo luận theo nhóm đôi, nghiên cứu SGK và trả lời nội dung **Câu hỏi 1 (SGK – tr68)**  *Lấy một ví dụ lực hút của nam châm lên vật khác.*  - GV tổ chức cho HS thảo luận trên cơ sở đã học ở môn KHTN về tác dụng của lực hấp dẫn thông qua trường hấp dẫn, nam châm tác dụng lực từ lên nam châm khác thông qua từ trường.  - GV đặt câu hỏi:  *+ Điện trường là gì?*  *+ Nêu tính chất cơ bản của điện trường.*  - Sau khi HS trả lời, GV kết luận về khái niệm điện trường.  **Bước 2: HS thực hiện nhiệm vụ học tập**  - HS đọc thông tin SGK, thảo luận trả lời các câu hỏi mà GV đưa ra.  **Bước 3: Báo cáo kết quả hoạt động và thảo luận**  - GV mời đại diện HS trả lời, đưa ra ý kiến của bản thân.  - GV mời HS khác nhận xét, bổ sung.  **Bước 4: Đánh giá kết quả, thực hiện nhiệm vụ học tập**  - GV đánh giá, nhận xét, tổng kết và chuyển sang nội dung mới. | **I. KHÁI NIỆM ĐIỆN TRƯỜNG**  ***\*Trả lời Câu hỏi 1 (SGK – tr68)***  VD: Đặt thanh nam châm lại gần một thanh sắt nhỏ, thấy nam châm hút thanh sắt đó lại.  **\*Kết luận**  - Điện trường là trường được tạo ra bởi điện tích, là dạng vật chất tồn tại quanh điện tích và truyền tương tác giữa các điện tích.  - Tính chất cơ bản của điện trường là tác dụng lực lên điện tích đặt trong nó. |

**Hoạt động 2. Hình thành khái niệm cường độ điện trường**

**a. Mục tiêu:** HS nêu được định nghĩa cường độ điện trường và đơn vị đo cường độ điện trường.

**b. Nội dung:** GV tổ chức cho HS thảo luận các nội dung trong SGK từ đó hình thành khái niệm cường độ điện trường.

**c. Sản phẩm học tập:** HS nêu được định nghĩa, công thức tính cường độ điện trường và đơn vị đo cường độ điện trường.

**d. Tổ chức thực hiện:**

|  |  |
| --- | --- |
| **HOẠT ĐỘNG CỦA GV - HS** | **DỰ KIẾN SẢN PHẨM** |
| **Bước 1: GV chuyển giao nhiệm vụ học tập**  - GV yêu cầu HS thảo luận theo nhóm đôi, nghiên cứu SGK và trả lời câu hỏi sau:  *+ Điện tích thử là gì?*  - GV giới thiệu về điện tích thử.  - GV chiếu mô hình biểu diễn điện trường do điện tích Q tạo ra xung quanh nó (hình 2.3) cho HS quan sát và tìm hiểu về khái niệm cường độ điện trường.    - GV đặt câu hỏi:  *+ Nêu định nghĩa cường độ điện trường.*  *+ Nêu công thức tính cường độ điện trường.*  - GV tổng kết và đưa ra định nghĩa cường độ điện trường.  - GV hướng dẫn HS tìm hiểu về đơn vị đo cường độ điện trường.  - Để củng cố kiến thức, GV hướng dẫn HS hoàn thành nội dung **Câu hỏi 2 và Ví dụ (SGK – tr69)** mà không dựa vào lời giải trong SGK.  **Câu hỏi 2 (SGK – tr69)**  *Tính độ lớn và vẽ hướng của cường độ điện trường do một điện tích điểm 4.10-8C gây ra tại một điểm cách nó 5 cm trong môi trường có hằng số điện môi là 2.*  **Ví dụ (SGK – tr69)**  *Đặt một điện tích điểm dương Q = 2,4.10-9C trong chân không. Tính cường độ điện trường tại điểm ở cách nó 2 cm.*  **Bước 2: HS thực hiện nhiệm vụ học tập**  - HS đọc thông tin SGK, quan sát hình ảnh, chăm chú nghe GV giảng bài, thảo luận trả lời các câu hỏi mà GV đưa ra.  **Bước 3: Báo cáo kết quả hoạt động và thảo luận**  - GV mời đại diện HS trả lời, đưa ra ý kiến của bản thân về ý nghĩa của cường độ điện trường, định nghĩa cường độ điện trường và công thức xác định cường độ điện trường.  - GV mời HS khác nhận xét, bổ sung.  **Bước 4: Đánh giá kết quả, thực hiện nhiệm vụ học tập**  - GV đánh giá, nhận xét, tổng kết và chuyển sang nội dung mới. | **II. CƯỜNG ĐỘ ĐIỆN TRƯỜNG**  - Điện tích thử là một vật có kích thước nhỏ, mang điện tích có lớn nhỏ hơn nhiều so với điện tích Q sao cho điện trường do nó tạo ra có giá trị không đáng kể so với điện trường do điện tích Q tạo ra.  **1. Định nghĩa**  - Cường độ điện trường tại một điểm là đại lượng vecto có phương và chiều là phương chiều của lực điện tác dụng lên điện tích thử q dương, có độ lớn bằng thương số giữa độ lớn của lực điện tác dụng lên một điện tích dương đặt tại điểm đang xét và độ lớn của điện tích đó.  - Độ lớn của cường độ điện trường là:  - Cường độ điện trường được đo bằng đơn vị là N/C, thực tế thì người ta dùng đơn vị đo cường độ điện trường là V/m.  ***\*Trả lời Câu hỏi 2 (SGK – tr69)***  - Cường độ điện trường:    ***\*Trả lời Ví dụ (SGK – tr69)***  (Tham khảo lời giải SGK) |

**Hoạt động 3. Tạo điện phổ**

**a. Mục tiêu:** HS xây dựng được khái niệm điện phổ.

**b. Nội dung:** GV tổ chức cho HS thảo luận và thực hiện thí nghiệm theo nội dung trong SGK, quan sát hình ảnh từ đó nắm được các kiến thức liên quan đến nội dung điện phổ.

**c. Sản phẩm học tập:** HS nêu được khái niệm điện phổ.

**d. Tổ chức thực hiện:**

|  |  |
| --- | --- |
| **HOẠT ĐỘNG CỦA GV - HS** | **DỰ KIẾN SẢN PHẨM** |
| **Bước 1: GV chuyển giao nhiệm vụ học tập**  - GV chia lớp thành 6 – 8 nhóm.  - GV phát dụng cụ thí nghiệm cho HS để tiến hành tạo điện phổ.  + Dụng cụ: chậu có thành bằng thủy tinh trong suốt, dầu cách điện, bột cách điện.  + Tiến hành thí nghiệm:  Đặt hai bản song song trong một chậu có thành thủy tinh trong suốt, đựng dầu cách điện.    Khuấy đều một ít hạt bột cách điện vào trong dầu. Tích điện trái dấu cho hai bản song song. Gõ nhẹ vào thành chậu và quan sát hiện tượng.  + Kết quả thí nghiệm: Các hạt bột sẽ sắp xếp thành các "đường hạt bột".  - GV nêu khái niệm điện phổ.  - GV chiếu một số điện phổ tạo bởi đầu thanh kim loại (hình 2.5), (hình 2.6) cho HS quan sát.    - GV kết luận về nội dung điện phổ.  **Bước 2: HS thực hiện nhiệm vụ học tập**  - HS đọc thông tin SGK, quan sát hình ảnh, tiến hành thí nghiệm, thảo luận trả lời các câu hỏi mà GV đưa ra.  **Bước 3: Báo cáo kết quả hoạt động và thảo luận**  - GV mời đại diện HS trả lời, đưa ra ý kiến của bản thân.  - GV mời HS khác nhận xét, bổ sung.  **Bước 4: Đánh giá kết quả, thực hiện nhiệm vụ học tập**  - GV đánh giá, nhận xét, tổng kết và chuyển sang nội dung mới. | **III. ĐƯỜNG SỨC ĐIỆN TRƯỜNG**  **1. Điện phổ**  - Ta gọi hệ các "đường hạt bột" đó là điện phổ của hai bản song song tích điện.  - Hiện tượng này xảy ra do các hạt bột đã bị nhiễm điện và nằm dọc theo những đường mà tiếp tuyến tại mỗi điểm trùng với phương của cường độ điện trường tại đó. |

**Hoạt động 4. Vẽ đường sức điện**

**a. Mục tiêu:** HS xây dựng được khái niệm đường sức điện và vẽ được hệ các đường sức điện trong một số trường hợp đơn giản.

**b. Nội dung:** GV tổ chức cho HS quan sát hình ảnh từ đó nắm được các kiến thức liên quan đến nội dung đường sức điện.`trew

**c. Sản phẩm học tập:** HS nêu được khái niệm đường sức điện và thảo luận để vẽ được đường sức điện trong một số trường hợp đơn giản.

**d. Tổ chức thực hiện:**

|  |  |
| --- | --- |
| **HOẠT ĐỘNG CỦA GV - HS** | **DỰ KIẾN SẢN PHẨM** |
| **Bước 1: GV chuyển giao nhiệm vụ học tập**  - GV chiếu hình các đường sức điện (hình 2.7) hoặc mô phỏng cho HS quan sát.  + Hình ảnh:    + Mô phỏng "Charge and Fields"  [(link mô phỏng)](https://phet.colorado.edu/sims/html/charges-and-fields/latest/charges-and-fields_all.html)  - GV đặt câu hỏi:  *+ Đường sức điện được vẽ theo quy ước nào?*  - GV kết luận về nội dung vẽ đường sức điện.  - Để củng cố kiến thức vừa học, GV yêu cầu HS trả lời nội dung **Luyện tập 1 (SGK – tr71)**  *Hình 2.8 là hình dạng đường sức điện trường giữa hai điện tích. Xác định dấu của các điện tích ở mỗi hình a), b), c).*    **Bước 2: HS thực hiện nhiệm vụ học tập**  - HS đọc thông tin SGK, quan sát hình ảnh hoặc mô phỏng, thảo luận trả lời các câu hỏi mà GV đưa ra.  **Bước 3: Báo cáo kết quả hoạt động và thảo luận**  - GV mời đại diện HS trả lời, đưa ra ý kiến của bản thân.  - GV mời HS khác nhận xét, bổ sung.  **Bước 4: Đánh giá kết quả, thực hiện nhiệm vụ học tập**  - GV đánh giá, nhận xét, tổng kết và chuyển sang nội dung mới. | **III. ĐƯỜNG SỨC ĐIỆN TRƯỜNG**  **2. Đường sức điện**  - Đường sức điện là đường được vẽ trong điện trường sao cho tiếp tuyến tại một điểm bất kì trên đường trùng với phương của cường độ điện trường tại điểm đó. Hướng của đường sức điện tại một điểm là hướng của cường độ điện trường tại điểm đang xét.  ***\*Trả lời Luyện tập 1 (SGK – tr71)***  a) Hai điện tích dương.  b) Hai điện tích khác dấu.  c) Hai điện tích âm. |

**Hoạt động 5. Tạo điện trường đều**

**a. Mục tiêu:** HS nêu được định nghĩa điện trường đều và đưa ra được biểu thức tính cường độ của điện trường đều giữa hai bản phẳng nhiễm điện đặt song song.

**b. Nội dung:** GV tổ chức cho HS thảo luận các nội dung trong SGK, thảo luận về khái niệm điện trường đều, mô tả đường sức của điện trường đều nhau và giải thích được điện trường giữa hai bản phẳng từ đó rút ra công thức tính cường độ điện trường đều.

**c. Sản phẩm học tập:** HS rút ra được khái niệm điện trường đều, đặc điểm đường sức của điện trường đều, biểu thức tính cường độ của điện trường đều giữa hai bản phẳng nhiễm điện đặt song song, xác định được lực tác dụng lên điện tích đặt trong điện trường đều.

**d. Tổ chức thực hiện:**

|  |  |
| --- | --- |
| **HOẠT ĐỘNG CỦA GV - HS** | **DỰ KIẾN SẢN PHẨM** |
| **Bước 1: GV chuyển giao nhiệm vụ học tập**  - GV yêu cầu HS thảo luận theo nhóm đôi, nghiên cứu SGK tìm hiểu về điện trường đều và trả lời câu hỏi:  *+ Nêu khái niệm điện trường đều.*  *+ Lấy ví dụ về điện trường đều và mô tả đường sức của điện trường đều nhau.*  - GV kết luận về nội dung khái niệm điện trường đều.  - GV chia lớp thành 6 – 8 nhóm.  - GV tổ chức cho HS làm thí nghiệm tạo điện trường giữa hai bản kim loại phẳng song song.  + Dụng cụ: hai tấm kim loại phẳng, đế cách điện, bộ nguồn điện thế cao  + Tiến hành thí nghiệm: nối mỗi bản với một cực của nguồn điện có hiệu điện thế cao (hình 2.9).    - GV yêu cầu HS tiến hành thí nghiệm và tìm hiểu về cường độ điện trường giữa hai bản phụ thuộc vào các yếu tố nào.  - GV nêu cường độ điện trường giữa hai bản phẳng nhiễm điện trái dấu đặt song song.  - Để vận dụng được biểu thức tính cường độ điện trường đều giữa hai bản phẳng nhiễm điện đặt song song xác định lực tác dụng lên điện tích đặt trong điện trường đều, GV hướng dẫn HS giải **Bài tập ví dụ (SGK – tr72),** không phụ thuộc vào lời giải trong SGK.  *Trên Hình 2.9, khoảng cách giữa hai bản kim loại song song là d = 2,0 cm, hiệu điện thế giữa hai bản là U = 5,0 kV. Tính độ lớn cường độ điện trường giữa hai bản kim loại và độ lớn lực điện tác dụng lên hạt bụi có điện tích 8,0.10-19 C ở trong vùng giữa hai bản.*  **Bước 2: HS thực hiện nhiệm vụ học tập**  - HS đọc thông tin SGK, quan sát hình ảnh, thực hiện thí nghiệm, thảo luận trả lời các câu hỏi mà GV đưa ra.  **Bước 3: Báo cáo kết quả hoạt động và thảo luận**  - GV mời đại diện HS lên bảng giải bài tập ví dụ và câu hỏi.  - GV mời HS khác nhận xét, bổ sung.  **Bước 4: Đánh giá kết quả, thực hiện nhiệm vụ học tập**  - GV đánh giá, nhận xét, tổng kết và chuyển sang nội dung mới. | **IV. ĐIỆN TRƯỜNG ĐỀU**  **1. Định nghĩa**  - Điện trường đều là điện trường có cường độ điện trường tại mọi điểm đều bằng nhau.  - Đường sức điện của điện trường đều là những đường thẳng song song cách đều nhau.  **2. Điện trường giữa hai bản phẳng song song**  - Cường độ điện trường giữa hai bản phụ thuộc vào hai đại lượng:  + Hiệu điện thế U giữa hai bản. Hiệu điện thế càng cao thì điện trường càng mạnh, E tỉ lệ thuận với U.  + Khoảng cách d giữa hai bản. Khoảng cách giữa hai bản càng lớn thì điện trường càng yếu, E tỉ lệ nghịch với d.  - Nếu chỉ xét độ lớn của cường độ điện trường thì ta có biểu thức:  ***\*Trả lời Ví dụ (SGK – tr72)***  (Tham khảo lời giải trong SGK) |

**Hoạt động 6. Khảo sát chuyển động của điện tích trong điện trường đều**

**a. Mục tiêu:** HS mô tả được tác dụng của điện trường đều lên chuyển động của điện tích bay vào điện trường đều.

**b. Nội dung:** GV tổ chức cho HS thảo luận các nội dung trong SGK để HS tìm hiểu tác dụng của điện trường đều đối với chuyển động của một điện tích.

**c. Sản phẩm học tập:** HS tìm hiểu được chuyển động của điện tích trong điện trường đều.

**d. Tổ chức thực hiện:**

|  |  |
| --- | --- |
| **HOẠT ĐỘNG CỦA GV – HS** | **DỰ KIẾN SẢN PHẨM** |
| **Bước 1: GV chuyển giao nhiệm vụ học tập**  - GV chiếu hình ảnh quỹ đạo chuyển động của electron trong điện trường đều (hình 2.10) cho HS quan sát và tìm hiểu về điện tích chuyển động trong điện trường đều.    - GV yêu cầu HS thảo luận theo nhóm đôi, nghiên cứu SGK và trả lời các câu hỏi sau:  + *So sánh chuyển động của electron trong điện trường đều chuyển động ném ngang đã học ở Vật lí 10.*  + **Câu hỏi 3 (SGK – tr73):** *Trong hình 2.10, nếu tốc độ ban đầu của electron trong điện trường bằng không thì nó sẽ chuyển động như thế nào?*  - Sau khi HS trả lời, GV tổng kết về nội dung tác dụng điện trường đều lên chuyển động của điện tích.  **-** GV chiếu hình ảnh ống phóng điện tử (hình 2.11) cho HS quan sát và tìm hiểu về nguyên lí hoạt động của ống phóng điện tử.    - GV yêu cầu HS thảo luận theo nhóm đôi, nghiên cứu SGK và trả lời nội dung **Câu hỏi 4,5 (SGK – tr73)**  **Câu hỏi 4 (SGK – tr73):** *Trong ống phóng điện tử ở hình 2.11, hiệu điện thế giữa hai cặp bản nằm ngang và giữa hai cặp bản thẳng đứng sẽ làm chùm electron bị lệch như thế nào?*  **Câu hỏi 5 (SGK – tr73):** *Ống phóng điện tử có thể được sử dụng ở thiết bị nào?*  - Sau khi HS trả lời, GV tổng kết nội dung của ống phóng điện tử.  **Bước 2: HS thực hiện nhiệm vụ học tập**  - HS đọc thông tin SGK, quan sát hình ảnh, thảo luận trả lời các câu hỏi mà GV đưa ra.  **Bước 3: Báo cáo kết quả hoạt động và thảo luận**  - GV mời đại diện HS phát biểu về hiểu biết của mình về điện tích chuyển động trong điện trường đều.  - GV mời HS khác nhận xét, bổ sung.  **Bước 4: Đánh giá kết quả, thực hiện nhiệm vụ học tập**  - GV đánh giá, nhận xét, tổng kết và chuyển sang nội dung luyện tập. | **IV. ĐIỆN TRƯỜNG ĐỀU**  **3. Điện tích chuyển động trong điện trường đều**  - Điện trường đều ở khoảng không gian giữa hai bản tác dụng lên electron một lực không đổi, hướng từ bản âm sang bản dương. Do khối lượng electron rất nhỏ nên có thể bỏ qua ảnh hưởng của trọng lực lên electron. Thành phần vận tốc theo phương ngang của nó sẽ không bị ảnh hướng bởi lực của điện trường.  ***\*Trả lời Câu hỏi 3 (SGK – tr73)***  Nếu tốc độ ban đầu của electron bằng không thì nó sẽ chịu tác dụng của lực điện và trọng lực của nó (nếu có) nên nó sẽ chuyển động thẳng có gia tốc về phía bản mang điện dương.  **\*Ống phóng điện tử**  - Chùm electron chuyển động trong khoảng không gian giữa hai bản cực song song tích điện có nhiều ứng dụng.  - Ống phóng điện tử là một ống chân không mà mặt trước của nó là màn huỳnh quang, được phủ bằng chất huỳnh quang (như ZnS) phát ra ánh sáng khi bị electron đập vào.  ***\*Trả lời Câu hỏi 4 (SGK – tr73)***  - Hiệu điện thế giữa hai bản nằm ngang sẽ điều khiển độ lệch của chùm electron theo phương thẳng đứng. Hiệu điện thế giữa hai bản thẳng đứng sẽ điều khiển độ lệch của chùm electron theo phương nằm ngang.  ***\*Trả lời Câu hỏi 5 (SGK – tr73)***  - Ống phóng điện tử được sử dụng ở dao động kí điện tử, màn hình tivi, máy tính, … |

**C. HOẠT ĐỘNG LUYỆN TẬP**

**a. Mục tiêu:** HS củng cố lại kiến thức thông qua hệ thống câu hỏi trắc nghiệm và tự luận.

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

**c. Sản phẩm học tập:** HS đưa ra được các đáp án đúng

**d. Tổ chức thực hiện:**

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

- GV trình chiếu lần lượt các câu hỏi trắc nghiệm:

*Khoanh tròn vào câu trả lời đúng:*

**Câu 1:** Điện trường là

A. môi trường không khí quanh điện tích.

B. môi trường chứa các điện tích.

C. môi trường bao quanh điện tích và truyền tương tác giữa các điện tích.

D. môi trường dẫn điện.

**Câu 2:** Biểu thức tính cường độ điện trường gây bởi điện tích điểm Q:

A. .

B. .

C.

D. .

**Câu 3:** Đặc điểm nào sau đây là đặc điểm của điện trường đều?

A. Cường độ điện trường có hướng như nhau tại mọi điểm.

B. Cường độ điện trường có độ lớn như nhau tại mọi điểm.

C. Cường độ điện trường có độ lớn giảm dần theo thời gian.

D. Đường sức điện là những đường thẳng song song, cách đều.

**Câu 4:** Đặt một điện tích thử 2.10-6 C tại một điểm, nó chịu một lực điện 2.10-3 N có hướng từ trái sang phải. Cường độ điện trường có độ lớn và hướng là

A. 100 V/m, từ trái sang phải.

B. 100 V/m, từ phải sang trái.

C. 1000 V/m, từ trái sang phải.

D. 1000 V/m, từ phải sang trái.

**Câu 5:** Tại một điểm có 2 cường độ điện trường thành phần vuông góc với nhau và có độ lớn là 6000 V/m và 8000V/m. Độ lớn cường độ điện trường tổng hợp là

A. 10000 V/m.

B. 7000 V/m.

C. 5000 V/m.

D. 6000 V/m.

- GV yêu cầu HS hoàn thành nội dung **Luyện tập 2 (SGK – tr72)**

*Khoảng cách giữa hai bản phẳng song song là 15 mm, hiệu điện thế giữa chúng là 750 V. Lực tác dụng lên một quả cầu nhỏ tích điện ở trong khoảng không gian giữa hai bản là 1,2.10-7 N. Tính:*

*a) Độ lớn cường độ điện trường giữa hai bản.*

*b) Điện tích của quả cầu nhỏ.*

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

- HS tiếp nhận câu hỏi, nhớ lại kiến thức đã học, tìm đáp án đúng.

**Bước 3: HS báo cáo kết quả hoạt động và thảo luận**

- HS lần lượt đưa ra đáp án cho các bài tập:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 - C | 2 - A | 3 - D | 4 – B | 5 - A |

**Luyện tập 2 (SGK – tr72)**

a) Độ lớn cường độ điện trường giữa hai bản:

b) Điện tích của quả cầu:

**Bước 4:**

- GVđánh giá kết quả, thực hiện nhiệm vụ học tập và chuyển sang nội dung vận dụng.

**D. HOẠT ĐỘNG VẬN DỤNG**

**a. Mục tiêu:** Vận dụng kiến thức đã học để giải một số bài tập vận dụng liên quan.

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

**c. Sản phẩm học tập:** HS vận dụng kiến thức về điện trường để trả lời câu hỏi GV đưa ra.

**d. Tổ chức thực hiện:**

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

- GV chiếu câu hỏi nội dung **Vận dụng (SGK – tr74)**

*Vẽ sơ đồ giải thích cách dùng lực điện để tách riêng các ion trong một chùm gồm các ion có khối lượng và điện tích khác nhau.*

- GV yêu cầu HS hoàn thành nội dung **Bài tập chủ đề 3 (SGK – tr84)**

**Bài 2.** Đặt một điện tích thử dương q1 = 2,0.10-9 C trong một điện trường thì điện trường tác dụng lên nó lực có độ lớn là F = 4,0.10-9 N.

Tìm độ lớn của cường độ điện trường tại vị trí đặt điện tích thử.

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

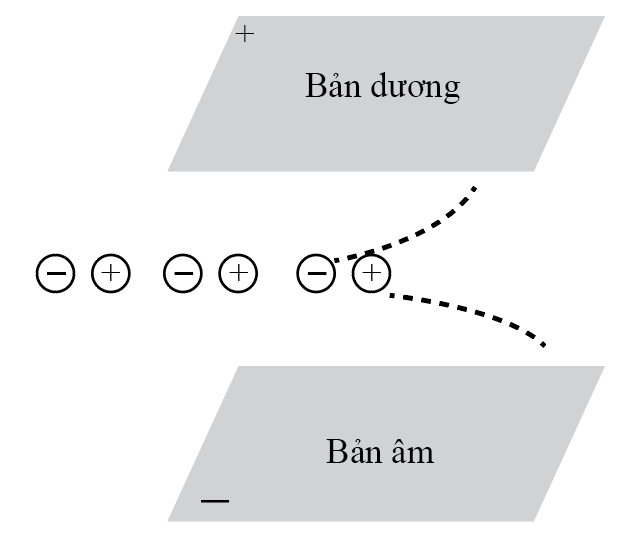
- HS tiếp nhận câu hỏi, nhớ lại kiến thức đã học, tìm đáp án đúng.

**Bước 3: HS báo cáo kết quả hoạt động và thảo luận**

- HS lần lượt đưa ra đáp án cho các bài tập:

**Vận dụng (SGK – tr84)**

Khi chùm tia đi qua điện trường của hai bản cực, sẽ chịu tác dụng của lực điện. Ion mang điện dương sẽ có xu hướng đi về bản cực âm, ion mang điện âm sẽ có xu hướng đi về bản cực dương.



**Bài tập chủ đề 3**

**Bài 2 (SGK – tr84)**

Độ lớn cường độ điện trường:

**Bước 4:**

- GVđánh giá kết quả, thực hiện nhiệm vụ học tập.

- GV nhận xét, đánh giá và kết thúc tiết học.

**HƯỚNG DẪN VỀ NHÀ**

- Xem lại kiến thức đã học ở bài 2.

- Hoàn thành các bài tập trong Sách bài tập Vật lí 11.

- Xem trước nội dung *Bài 3. Điện thế, hiệu điện thế, tụ điện.*

Ngày soạn:…/…/…

Ngày dạy:…/…/…

## **BÀI 3: ĐIỆN THẾ, HIỆU ĐIỆN THẾ, TỤ ĐIỆN**

**I. MỤC TIÊU**

**1. Kiến thức**

*Sau bài học này, HS sẽ:*

* Thảo luận qua quan sát hình ảnh (hoặc tài liệu đa phương tiện) nêu được điện thế tại một điểm trong điện trường đặc trưng cho điện trường tại điểm đó về thế năng, được xác định bằng công dịch chuyển một đơn vị điện tích dương từ vô cực về điểm đó; thế năng của một điện tích trong điện trường đặc trưng cho khả năng sinh công của điện trường khi đặt điện tích tại điểm đang xét.
* Vận dụng được mối liên hệ thế năng điện với điện thế, ; mối liên hệ cường độ điện trường với điện thế.
* Định nghĩa được điện dung và đơn vị đo điện dung (fara).
* Vận dụng được (không yêu cầu thiết lập) công thức điện dung của bộ tụ điện ghép nối tiếp, ghép song song.
* Thảo luận để xây dựng được biểu thức tính năng lượng tụ điện.
* Lựa chọn và sử dụng thông tin để xây dựng được báo cáo tìm hiểu một số ứng dụng của tụ điện trong cuộc sống.

**2. Năng lực**

***Năng lực chung:***

* *Năng lực 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 yêu cầu.
* *Giao tiếp và hợp tác:* Thảo luận nhóm, tiếp thu sự góp ý và hỗ trợ thành viên trong nhóm khi tìm hiểu về điện thế, hiệu điện thế, tụ điện.
* *Năng lực giải quyết vấn đề:* Xác định được và biết tìm hiểu các thông tin liên quan đến điện thế, hiệu điện thế, tụ điện, đề xuất giải pháp giải quyết.

***Năng lực vật lí:***

* Xây dựng được biểu thức tính công của lực điện trường.
* Nêu được khái niệm thế năng điện.
* Nêu được khái niệm điện thế và đơn vị điện thế.
* Xây dựng được biểu thức tính hiệu điện thế.
* Vận dụng được mối liên hệ giữa cường độ điện trường và điện thế.
* Nêu được khái niệm tụ điện.
* Nêu được định nghĩa điện dung và đơn vị đo điện dung của tụ điện.
* Nêu được các cách ghép tụ điện và vận dụng được công thức tính điện dung của bộ tụ điện ghép nối tiếp, ghép song song.
* Xây dựng được biểu thức tính năng lượng tụ điện.
* Thực hiện báo cáo về tìm hiểu ứng dụng của tụ điện trong cuộc sống.

**3. Phẩm chất**

* Chăm chỉ, trung thực, trách nhiệm trong học tập và thực hành.

**II. THIẾT BỊ DẠY HỌC VÀ HỌC LIỆU:**

**1. Đối với giáo viên:**

* SGK, SGV, Giáo án.
* Hình vẽ và đồ thị trong SGK: hình ảnh sự thay đổi thế năng điện trong điện trường đều, hình ảnh một số loại tụ điện, hình ảnh mô tả cấu tạo đơn giản của tụ điện, kí hiệu tụ điện trong sơ đồ mạch điện,…
* Máy chiếu, máy tính (nếu có).

**2. Đối với học sinh:**

* HS cả lớp: Hình vẽ và đồ thị liên quan đến nội dung bài học và các dụng cụ học tập theo yêu cầu của GV.

**III. TIẾN TRÌNH DẠY HỌC**

**A. HOẠT ĐỘNG KHỞI ĐỘNG**

**a. Mục tiêu:** Thông qua câu hỏi định hướng của GV, HS nêu vấn đề xác định năng lượng của một điện tích trong điện trường.

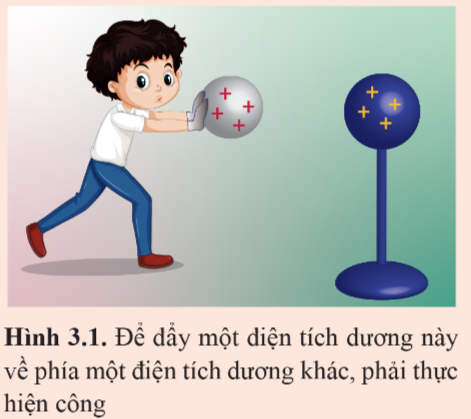
**b. Nội dung:** GV hướng dẫn HS thảo luận về năng lượng của điện tích di chuyển trong điện trường.

**c. Sản phẩm học tập:** HS trả lời câu hỏi mà GV đưa ra.

**d. Tổ chức thực hiện:**

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

**-** GV chiếu hình ảnh minh họa đẩy một điện tích dương về phía một điện tích dương khác, phải thực hiện công (hình 3.1) cho HS quan sát.



Để dịch chuyển một điện tích dương đến gần điện tích dương khác, cần phải đẩy nó để thắng lực đẩy giữa chúng. Trong trường hợp này, ta nói rằng cần phải thực hiện một công để di chuyển một điện tích lại gần một điện tích khác.

- GV đặt câu hỏi yêu cầu HS thảo luận: *Năng lượng của một điện tích di chuyển trong điện trường được xác định như thế nào?*

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

- HS thảo luận và đưa ra câu trả lời.

**Bước 3: Báo cáo kết quả hoạt động và thảo luận**

- GV mời 1 – 2 bạn ngẫu nhiên đứng dậy trình bày suy nghĩ của mình.

**Bước 4: Đánh giá kết quả, thực hiện nhiệm vụ học tập**

- GV tiếp nhận câu trả lời dẫn dắt HS vào bài: Để trả lời câu hỏi này chúng ta vào bài học ngày hôm nay: ***Bài 3. Điện thế, hiệu điện thế, tụ điện.***

**B. HOẠT ĐỘNG HÌNH THÀNH KIẾN THỨC**

**Hoạt động 1. Hình thành khái niệm thế năng điện**

**a. Mục tiêu:**

- HS xây dựng được biểu thức tính công của lực điện trường.

- HS hình thành khái niệm thế năng điện.

**b. Nội dung:** GV tổ chức cho HS thảo luận các nội dung trong SGK, định hướng HS xây dựng biểu thức tính công của lực điện trường và hình thành khái niệm thế năng điện.

**c. Sản phẩm học tập:**

- HS rút ra được biểu thức tính công của lực điện.

- HS dựa trên kiến thức đã biết về thế năng hấp dẫn để hình thành khái niệm thế năng điện.

**d. Tổ chức thực hiện:**

|  |  |
| --- | --- |
| **HOẠT ĐỘNG CỦA GV - HS** | **DỰ KIẾN SẢN PHẨM** |
| **Bước 1: GV chuyển giao nhiệm vụ học tập**  - GV yêu cầu HS thảo luận theo nhóm đôi, nghiên cứu SGK tìm hiểu về công của lực điện trường và trả lời câu hỏi sau:  *+ Công của lực điện là gì?*  *+ Xây dựng biểu thức tính công của lực điện trong điện trường đều.*  - GV kết luận về công của lực điện trường.  - GV yêu cầu HS nhắc lại kiến thức về thế năng hấp dẫn đã học ở Vật lí 10.  - GV chiếu hình ảnh sự thay đổi thế năng điện trong điện trường đều (hình 3.2) cho HS quan sát.    - GV yêu cầu HS thảo luận theo nhóm đôi, nghiên cứu SGK, vận dụng sự tương tự với thế năng của một vật khối lượng m trong trường trọng lực và trả lời các câu hỏi sau:  *+ Hãy nêu khái niệm thế năng của một điện tích trong điện trường đều.*  + **Câu hỏi 1 (SGK – tr76):** *Vì sao đường biểu diễn sự thay đổi thế năng điện trong điện trường đều ở hình 3.2 là một đường thẳng?*  *+* **Câu hỏi 2 (SGK – tr76):** *Vì sao thế năng của điện tích tăng theo chiều ngược với chiều của cường độ điện trường?*  *+* **Câu hỏi 3 (SGK – tr76):** *So sánh công của lực điện dịch chuyển một đơn vị điện tích dương từ điểm đang xét ra xa vô cùng và công thực hiện để dịch chuyển một đơn vị điện tích dương từ vô cùng về điểm đang xét.*  - GV yêu cầu HS thảo luận để xác định điểm mốc tính thế năng, nêu được ý nghĩa của thế năng điện và rút ra công thức tính thế năng điện trong điện trường đều.  - GV kết luận về nội dung hình thành khái niệm thế năng điện.  **Bước 2: HS thực hiện nhiệm vụ học tập**  - HS đọc thông tin SGK, thảo luận trả lời các câu hỏi mà GV đưa ra.  **Bước 3: Báo cáo kết quả hoạt động và thảo luận**  - GV mời đại diện HS trả lời, đưa ra ý kiến của bản thân.  - GV mời HS khác nhận xét, bổ sung.  **Bước 4: Đánh giá kết quả, thực hiện nhiệm vụ học tập**  - GV đánh giá, nhận xét, tổng kết và chuyển sang nội dung mới. | **I. THẾ NĂNG CỦA ĐIỆN TÍCH TRONG ĐIỆN TRƯỜNG**  **1. Công của lực điện trường**  - Di chuyển một điện tích dương q một đoạn d dọc theo đường sức trong điện trường đều có cường độ E giữa hai bản tích điện song song, từ phía bản tích điện âm về phía bản tích điện dương.  - Vì lực cùng phương với độ dịch chuyển nên công mà ta thực hiện bằng và ngược dấu với công mà lực điện tác dụng lên điện tích dương q và có độ lớn là  *A = Fd = qEd*  **2. Thế năng điện**  - Thế năng của một điện tích q trong điện trường đều đặc trưng cho khả năng sinh công của điện trường đều khi đặt điện tích q tại điểm ta xét.  - Người ta lấy thế năng của một điện tích trong điện trường bằng công mà điện trường sinh ra khi làm dịch chuyển điện tích từ điểm đang xét đến điểm mốc tính thế năng.  - Đối với một điện tích q dương ở điểm M trong điện trường đều ta có:  *WM = A = qEd*  ***\*Trả lời Câu hỏi 1 (SGK – tr76)***  - Vì thế năng tỉ lệ thuận với khoảng cách theo công thức WM = A = qEd.  ***\*Trả lời Câu hỏi 2 (SGK – tr76)***  - Thế năng của một điện tích trong điện trường đặc trưng cho khả năng sinh công của điện trường khi đặt điện tích tại điểm đang xét. Mốc tính thế năng điện là nơi mà lực điện hết khả năng sinh công (ở xa vô cùng).  ***\*Trả lời Câu hỏi 3 (SGK – tr76):***  Công của lực điện dịch chuyển một đơn vị điện tích dương từ điểm đang xét ra vô cùng có độ lớn bằng với công thực hiện để dịch chuyển một đơn vị điện tích dương từ vô cùng về điểm đang xét nhưng trái dấu. |

**Hoạt động 2. Hình thành khái niệm điện thế và hiệu điện thế**

**a. Mục tiêu:**

- HS đưa ra khái niệm điện thế và đơn vị điện thế.

- HS xây dựng các biểu thức tính hiệu điện thế.

- HS vận dụng được mối liên hệ giữa cường độ điện trường và điện thế.

**b. Nội dung:** GV tổ chức cho HS thảo luận các nội dung trong SGK, định hướng HS tìm hiểu về điện thế và hiệu điện thế..

**c. Sản phẩm học tập:**

- HS hình thành định nghĩa điện thế, đơn vị điện thế.

- HS xây dựng được các biểu thức tính hiệu điện thế.

- HS xây dựng và vận dụng được công thức về mối liên hệ giữa cường độ điện trường và hiệu điện thế.

**d. Tổ chức thực hiện:**

|  |  |
| --- | --- |
| **HOẠT ĐỘNG CỦA GV - HS** | **DỰ KIẾN SẢN PHẨM** |
| **Bước 1: GV chuyển giao nhiệm vụ học tập**  - GV yêu cầu HS thảo luận theo nhóm đôi, nghiên cứu SGK và trả lời các câu hỏi sau:  + **Câu hỏi 4 (SGK – tr77):** *Điện thế tại một điểm trong điện trường là gì?*  + *Xác định công thức tính điện thế tại một điểm trong điện trường.*  - GV tổng kết về nội dung điện thế tại một điểm trong điện trường.  - GV yêu cầu HS thảo luận theo nhóm đôi, nghiên cứu SGK và xây dựng biểu thức tính hiệu điện thế.  - GV đặt câu hỏi:  *+ Hiệu điện thế giữa hai điểm M, N trong điện trường là gì?*  *+ Nêu đơn vị của hiệu điện thế.*  - GV tổng kết về nội dung hiệu điện thế.  - GV yêu cầu HS thảo luận theo nhóm đôi, nghiên cứu SGK và trả lời câu hỏi sau:  *+ Từ biểu thức A = Fd = qEd và , hãy tìm biểu thức biểu diễn mối liên hệ giữa cường độ điện trường và hiệu điện thế giữa hai điểm trong điện trường đều.*  - GV nêu biểu thức liên hệ giữa cường độ điện trường và hiệu điện thế.  - Để củng cố kiến thức, GV yêu cầu HS hoàn thành nội dung **Luyện tập 1 (SGK – tr78)**  *Cho hai bản cực song song, cách nhau 25 cm như hình 3.3. Hiệu điện thế giữa hai bản là 2 kV.*    *a) Hiệu điện thế giữa hai điểm A và B là bao nhiêu?*  *b) Cường độ điện trường tại C và D là bao nhiêu?*  *c) Tìm lực điện tác dụng lên một điện tích +5μC đặt tại C.*  **Bước 2: HS thực hiện nhiệm vụ học tập**  - HS đọc thông tin SGK, thảo luận trả lời các câu hỏi mà GV đưa ra.  **Bước 3: Báo cáo kết quả hoạt động và thảo luận**  - GV mời đại diện HS trả lời, đưa ra ý kiến của bản thân.  - GV mời HS khác nhận xét, bổ sung.  **Bước 4: Đánh giá kết quả, thực hiện nhiệm vụ học tập**  - GV đánh giá, nhận xét, tổng kết và chuyển sang nội dung mới. | **II. ĐIỆN THẾ VÀ HIỆU ĐIỆN THẾ**  **1. Điện thế**  ***\*Trả lời Câu hỏi 4 (SGK – tr77)***  - Điện thế tại một điểm trong điện trường đặc trưng cho điện trường tại điểm đó và thế năng, được xác định bằng công của lực điện dịch chuyển một đơn vị điện tích dương từ điểm đang xét ra xa vô cùng.  - Đơn vị đo điện thế là vôn, kí hiệu là V.  **2. Hiệu điện thế**  - Hiệu điện thế giữa hai điểm M, N trong điện trường đặc trưng cho khả năng sinh công của điện trường khi di chuyển từ M đến N, được xác định bằng công của lực điện làm dịch chuyển một đơn vị điện tích dương từ điểm M đến điểm N  - Đơn vị hiệu điện thế cũng là vôn. Vôn là hiệu điện thế giữa hai điểm mà khi di chuyển điện tích q = 1C từ điểm này đến điểm kia thì lực điện sinh công là 1J.  **3. Liên hệ giữa cường độ điện trường và hiệu điện thế**  - Xét hai điểm M và N trên đường sức của một điện trường đều, ta có:  với d = MN.  ***\*Trả lời Luyện tập 1 (SGK – tr78)***  a) Hiệu điện thế giữa hai điểm A và B là 2kV.  b) Cường độ điện trường giữa hai bản tụ cũng chính là cường độ điện trường tại mọi điểm phía trong bản tụ (vì đây là điện trường đều).  c) Lực điện tác dụng lên điện tích đặt tại C  *F = qE = 5.10-6.8000 = 0,04 N* |

**Hoạt động 3. Hình thành khái niệm tụ điện**

**a. Mục tiêu:**

- HS nêu được khái niệm tụ điện.

- HS định nghĩa được điện dung và đơn vị đo điện dung của tụ điện.

- HS hiểu được các cách ghép tụ điện và vận dụng được công thức tính điện dung của bộ tụ điện ghép nối tiếp, ghép song song.

**b. Nội dung:** GV tổ chức cho HS thảo luận theo nhóm để định hướng cho HS nêu được khái niệm tụ điện và tìm hiểu về khái niệm, ý nghĩa và đơn vị của đại lượng điện dung và tìm hiểu về hai cách ghép tụ điện.

**c. Sản phẩm học tập:**

- HS nêu được khái niệm tụ điện và định nghĩa, đơn vị đo điện dung của tụ điện.

- HS nêu được cách ghép tụ điện nối tiếp và song song, vận dụng được công thức tính điện dung của bộ tụ điện ghép nối tiếp và ghép song song.

**d. Tổ chức thực hiện:**

|  |  |
| --- | --- |
| **HOẠT ĐỘNG CỦA GV - HS** | **DỰ KIẾN SẢN PHẨM** |
| **Bước 1: GV chuyển giao nhiệm vụ học tập**  **-** GV giới thiệu cho HS một số tụ điện và chiếu hình ảnh một số loại tụ điện (hình 3.4) cho HS quan sát.    - GV chiếu hình ảnh mô tả cấu tạo đơn giản của tụ điện (hình 3.5) và yêu cầu HS trả lời câu hỏi sau:    *+ Nêu định nghĩa tụ điện.*  *+ Hãy nêu cấu tạo của tụ điện.*  *+ Điện tích của tụ điện là gì?*  - GV giới thiệu kí hiệu của tụ điện trong sơ đồ mạch điện (hình 3.6).    - GV tổng kết nội dung khái niệm về tụ điện.  - GV yêu cầu HS thảo luận theo nhóm đôi, nghiên cứu SGK và trả lời các câu hỏi sau:  *+ Trình bày khái niệm của đại lượng điện dung.*  *+ Trình bày ý nghĩa và đơn vị của đại lượng điện dung.*  - GV tổng kết về nội dung điện dung của tụ điện.  - GV chiếu hình ảnh hai tụ điện ghép song song (hình 3.7) cho HS quan sát.    - GV yêu cầu HS thảo luận theo nhóm đôi, nghiên cứu SGK và trả lời câu hỏi:  *+ Hãy mô tả sơ đồ bộ tụ điện ghép song song.*  *+ Hãy nêu biểu thức tính điện dung của bộ tụ ghép song song.*  **- GV lưu ý:** Không được đặt vào giữa hai cực của tụ điện hiệu điện thế vượt giới hạn hiệu điện thế của mỗi tụ.  - Sau khi HS trả lời, GV tổng kết về điện dung của bộ tụ điện ghép song song.  - Để củng cố kiến thức, GV yêu cầu HS trả lời nội dung **Ví dụ (SGK – tr80)** mà không dựa vào lời giải trong SGK.  *Hai tụ điện, mỗi tụ có điện dung 100 μF, được ghép song song với nhau thành bộ. Đặt vào hai đầu bộ tụ điện này một hiệu điện thế 20 V. Tính điện dung tương đương và điện tích của bộ tụ.*  - GV chiếu hình ảnh hai tụ điện ghép nối tiếp (hình 3.8) cho HS quan sát.    - GV yêu cầu HS thảo luận theo nhóm đôi, nghiên cứu SGK và trả lời câu hỏi:  *+ Hãy mô tả sơ đồ bộ tụ điện ghép nối tiếp.*  *+ Hãy nêu biểu thức tính điện dung của bộ tụ ghép nối tiếp.*  - Sau khi HS trả lời, GV tổng kết về điện dung của bộ tụ điện ghép nối tiếp.  - Để củng cố kiến thức, GV yêu cầu HS trả lời nội dung **Ví dụ (SGK – tr81)** mà không dựa vào lời giải trong SGK.  *Ba tụ điện có điện dung lần lượt là 200 μF, 300 μF và 600 μF được ghép nối tiếp với nhau thành bộ. Tính điện dung tương đương của bộ tụ.*  **Bước 2: HS thực hiện nhiệm vụ học tập**  - HS đọc thông tin SGK, thảo luận trả lời các câu hỏi mà GV đưa ra.  **Bước 3: Báo cáo kết quả hoạt động và thảo luận**  - GV mời đại diện HS trả lời, đưa ra ý kiến của bản thân.  - GV mời HS khác nhận xét, bổ sung.  **Bước 4: Đánh giá kết quả, thực hiện nhiệm vụ học tập**  - GV đánh giá, nhận xét, tổng kết và chuyển sang nội dung mới. | **III. TỤ ĐIỆN**  **1. Khái niệm về tụ điện**  - Tụ điện là một dụng cụ chứa điện tích và có nhiều tác dụng.  - Một hệ hai vật dẫn ở gần nhau, ngăn cách với nhau bằng một lớp chất cách điện, được gọi là chất điện môi, tạo nên một tụ điện. Mỗi vật dẫn đó được gọi là một bản của tụ điện.  - Để tích điện cho tụ điện, nối hai bản tụ với hai cực của một nguồn điện. Khi tụ điện đã được tích điện, độ lớn của mỗi điện tích trên mỗi bản được gọi là điện tích của tụ điện.  **2. Điện dung của tụ điện**  - Điện dung của tụ điện là đại lượng đặc trưng cho khả năng tích điện của tụ điện ở một hiệu điện thế nhất định và được xác định bằng thương số giữa điện tích của tụ điện và hiệu điện thế giữa hai bản:  Trong đó, Q là độ lớn điện tích trên mỗi bản của tụ điện và U là hiệu điện thế giữa hai bản tụ điện.  - Đơn vị của điện dung là fara, kí hiệu là F.  - Trong thực tế, fara là một đơn vị lớn. Rất ít tụ điện có điện dung 1 F. Thường dùng các ước của fara: microfara (μF), nanofara (nF) hoặc picofara (pF0. Với:  1 μF = 10-6 F, 1 nF = 10-9 F, 1 pF = 10-12 F.  **3. Điện dung của bộ tụ điện ghép song song**  - Các tụ điện trong bộ đều có cùng hiệu điện thế giữa hai cực.  U = U1 = U2  - Điện tích của bộ tụ là:  Q = Q1 + Q2  - Điện dung tương đương của bộ tụ điện là:  C = C1 + C2 +…+ Cn  ***\*Trả lời Ví dụ (SGK – tr80)***  (Tham khảo lời giải trong SGK)  **4. Điện dung của bộ tụ điện ghép nối tiếp**  **-** Hiệu điện thế của bộ tụ điện ghép nối tiếp là:  U = U1 + U2  - Điện tích của bộ tụ là:  Q = Q1 = Q2  - Điện dung tương đương C của bộ gồm n tụ điện ghép nối tiếp được xác định bằng:  ***\*Trả lời Ví dụ (SGK – tr81)***  (Tham khảo lời giải trong SGK) |

**Hoạt động 4. Hình thành khái niệm về năng lượng tụ điện**

**a. Mục tiêu:** HS thảo luận để xây dựng được biểu thức tính năng lượng tụ điện.

**b. Nội dung:** GV tổ chức cho HS thảo luận các nội dung trong SGK, thảo luận để xây dựng được biểu thức tính năng lượng tụ điện.

**c. Sản phẩm học tập:** HS thảo luận và trả lời được các câu hỏi mà GV đưa ra để xây dựng được biểu thức tính năng lượng tụ điện.

**d. Tổ chức thực hiện:**

|  |  |
| --- | --- |
| **HOẠT ĐỘNG CỦA GV - HS** | **DỰ KIẾN SẢN PHẨM** |
| **Bước 1: GV chuyển giao nhiệm vụ học tập**  - GV giới thiệu cách để tích điện cho một tụ điện và chiếu hình 3.9 cho HS quan sát.    - GV chiếu hình ảnh đường biểu diễn giữa U và Q (hình 3.10) cho HS quan sát.    - GV giới thiệu diện tích tam giác tô màu trên hình 3.10 để tính công được thực hiện trong quá trình tích điện cho tụ điện và yêu cầu HS xây dựng được biểu thức tính năng lượng tụ điện.  - GV yêu cầu HS thảo luận theo nhóm đôi, nghiên cứu SGK và trả lời nội dung **Câu hỏi 5 (SGK – tr81)**  *Vì sao tụ điện có năng lượng?*  - Sau khi HS trả lời, GV kết luận về nội dung năng lượng tụ điện.  **Bước 2: HS thực hiện nhiệm vụ học tập**  - HS đọc thông tin SGK, quan sát hình ảnh, thảo luận trả lời các câu hỏi mà GV đưa ra.  **Bước 3: Báo cáo kết quả hoạt động và thảo luận**  - GV mời đại diện HS trả lời, đưa ra ý kiến của bản thân.  - GV mời HS khác nhận xét, bổ sung.  **Bước 4: Đánh giá kết quả, thực hiện nhiệm vụ học tập**  - GV đánh giá, nhận xét, tổng kết và chuyển sang nội dung mới. | **III. TỤ ĐIỆN**  **5. Năng lượng của tụ điện**  - Năng lượng của tụ điện là:  Trong đó, Q được đo bằng cu lông (C), U được đo bằng vôn (V), C được đo bằng fara (F) và W được đo bằng jun (J).  ***\*Trả lời Câu hỏi 5 (SGK – tr82)***  Tụ điện có năng lượng vì khi tụ điện tích điện, trong tụ điện có điện trường. Năng lượng của tụ điện chính là năng lượng của điện trường trong tụ điện. |

**Hoạt động 5. Viết báo cáo tìm hiểu ứng dụng tụ điện**

**a. Mục tiêu:** HS lựa chọn và sử dụng thông tin để thực hiện báo cáo về tìm hiểu ứng dụng của tụ điện trong cuộc sống.

**b. Nội dung:**

- GV tổ chức cho HS thảo luận các nội dung trong SGK, thảo luận để tìm hiểu về ứng dụng của tụ điện.

**c. Sản phẩm học tập:**

- HS nêu được một số ứng dụng của tụ điện trong cuộc sống và hoàn thành mẫu phiếu như gợi ý dưới đây.

|  |
| --- |
| **TÌM HIỂU ỨNG DỤNG CỦA TỤ ĐIỆN**  **Họ và tên:**…  **Lớp, trường:**…  **Mục đích**  Tìm hiểu ứng dụng của tụ điện để lưu trữ năng lượng từ nguồn điện.  **Dụng cụ và phương pháp**  - Tụ điện; LED; pin 1,5 V; điện trở; dây dẫn điện.  - Làm thí nghiệm.  **Kết quả và thảo luận**  - Tụ điện đã được tích điện thì làm LED phát sáng mà không cần pin.  **Kết luận**  **-** Tụ điện đã lưu trữ năng lượng từ nguồn.  - Năng lượng của tụ điện có thể được sử dụng thay thế nguồn điện trong một số trường hợp như ở đèn của máy chụp ảnh. |

**d. Tổ chức thực hiện:**

|  |  |
| --- | --- |
| **HOẠT ĐỘNG CỦA GV - HS** | **DỰ KIẾN SẢN PHẨM** |
| **Bước 1: GV chuyển giao nhiệm vụ học tập**  **-** GV yêu cầu HS thảo luận theo nhóm đôi, nghiên cứu SGK và nhắc lại nội dung chính của một báo cáo.  - GV yêu cầu HS tìm hiểu ứng dụng tụ điện và viết báo cáo như yêu cầu.  - GV tổ chức cho HS thảo luận đánh giá kết quả của các cá nhân/nhóm.  **Bước 2: HS thực hiện nhiệm vụ học tập**  - HS thảo luận theo nhóm để những hiểu biết về ứng dụng tụ điện.  - HS tiến hành nghiên cứu dự án.  **Bước 3: Báo cáo kết quả hoạt động và thảo luận**  - GV mời đại diện HS trình bày sản phẩm.  - GV mời HS khác nhận xét, bổ sung.  **Bước 4: Đánh giá kết quả, thực hiện nhiệm vụ học tập**  - GV đánh giá, nhận xét, tổng kết và chuyển sang nội dung luyện tập. | **III. TỤ ĐIỆN**  **6. Tìm hiểu một số ứng dụng của tụ điện trong cuộc sống**  - Các nội dung chính của một báo cáo gồm: tên báo cáo, tên người thực hiện, mục đích, dụng cụ và phương pháp, kết quả và thảo luận, kết luận.  **\*Tìm hiểu ứng dụng tụ điện**  Gợi ý: Tụ điện có khả năng phóng nạp và nạp xả nên có thể sử dụng được trong mạch điện xoay chiều và khi mắc với các động cơ sẽ tạo ra dòng điện lớn trong một khoảng thời gian rất nhỏ giúp động cơ hoạt động ngay lập tức. |

**C. HOẠT ĐỘNG LUYỆN TẬP**

**a. Mục tiêu:** HS củng cố lại kiến thức thông qua hệ thống câu hỏi trắc nghiệm và tự luận.

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

**c. Sản phẩm học tập:** HS đưa ra được các đáp án đúng

**d. Tổ chức thực hiện:**

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

- GV trình chiếu lần lượt các câu hỏi trắc nghiệm:

*Khoanh tròn vào câu trả lời đúng:*

**Câu 1:** Hệ thức liên hệ giữa hiệu điện thế và cường độ điện trường là:

A. U = qd.

B. U = q.E.d.

C. U = E.q.

D. U = E.d.

**Câu 2:** Tụ điện là:

A. hệ thống hai vật dẫn đặt cách nhau một khoảng đủ xa.

B. hệ thống gồm hai vật đặt gần nhau và ngăn cách nhau bằng một lớp cách điện.

C. hệ thống gồm hai vật dẫn đặt gần nhau và ngăn cách nhau bằng một lớp cách điện.

D. hệ thống gồm hai vật dẫn đặt tiếp xúc với nhau và được bao bọc bằng điện môi.

**Câu 3:** Trên vỏ một tụ điện có ghi 5µF - 110V. Điện tích lớn nhất mà tụ điện tích được là:

A. 11.10-4 C.

B. 5,5.10-4 C.

C. 5,5 C.

D. 11 C.

**Câu 4:** Trong một điện trường đều, nếu trên một đường sức, giữa hai điểm cách nhau 5 cm có hiệu điện thế 10 V, giữa hai điểm cách nhau 8 cm có hiệu điện thế là

A. 10 V.

B. 16 V.

C. 20 V.

D. 6,25 V.

**Câu 5:** Một tụ điện phẳng có điện dung 4µF, khoảng cách giữa hai bản tụ là 1mm. Năng lượng điện trường dự trữ trong tụ điện có giá trị lớn nhất là 0,045J. Cường độ điện trường lớn nhất mà điện môi giữa hai bản tụ còn chịu được là:

A. 1,5.105V/m

B. 1,5.104V/m

C. 2,25.104V/m

D. 2,25.105V/m

- GV yêu cầu HS hoàn thành nội dung **Luyện tập 2 (SGK – tr72)**

*Một tụ điện có điện dung 2000 μF được tích điện đến hiệu điện thế 10 V. Tính năng lượng của tụ điện.*

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

- HS tiếp nhận câu hỏi, nhớ lại kiến thức đã học, tìm đáp án đúng.

**Bước 3: HS báo cáo kết quả hoạt động và thảo luận**

- HS lần lượt đưa ra đáp án cho các bài tập:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 - D | 2 - C | 3 - B | 4 - B | 5 - A |

**Luyện tập 2 (SGK – tr82)**

Năng lượng của tụ

**Bước 4:**

- GVđánh giá kết quả, thực hiện nhiệm vụ học tập và chuyển sang nội dung vận dụng.

**D. HOẠT ĐỘNG VẬN DỤNG**

**a. Mục tiêu:** Vận dụng kiến thức đã học để giải một số bài tập vận dụng liên quan.

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

**c. Sản phẩm học tập:** HS vận dụng kiến thức về điện thế, hiệu điện thế, tụ điện để trả lời câu hỏi GV đưa ra.

**d. Tổ chức thực hiện:**

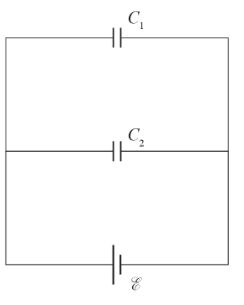
**Bước 1: GV chuyển giao nhiệm vụ học tập**

- GV chiếu câu hỏi nội dung **Vận dụng (SGK – tr82)**

Cho các dụng cụ sau: Một tụ điện có điện dung 100 µF và hiệu điện thế định mức khoảng 12 V; 4 pin 1,5 V; một LED; một điện trở 5Ω; công tắc, dây dẫn điện. Nêu phương án dùng các dụng cụ này chứng minh tụ điện có lưu trữ năng lượng.

- GV yêu cầu HS hoàn thành nội dung **Bài tập chủ đề 3 (SGK – tr84)**

**Bài 3.** Hai tụ điện có điện dung lần lượt là C1 = 100 µF; C2 = 50 µF và được mắc vào nguồn điện như hình vẽ sau.



Biết hiệu điện thế giữa hai cực của nguồn điện là U = 12 V. Tính:

a) Điện dung của bộ tụ điện,

b) Hiệu điện thế giữa hai bản của mỗi tụ điện,

c) Điện tích của mỗi tụ điện.

**Bài 4.** Một đèn flash máy ảnh sử dụng tụ điện có điện dung C1 = 4 700 µF và được sạc bằng pin 12 V. Sau đó, tụ điện được ngắt khỏi pin và phóng điện qua đèn để hiệu điện thế giữa hai bản tụ là 9,0 V. Tính năng lượng tụ điện đã chuyển qua đèn.

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

- HS tiếp nhận câu hỏi, nhớ lại kiến thức đã học, tìm đáp án đúng.

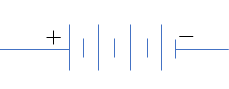
**Bước 3: HS báo cáo kết quả hoạt động và thảo luận**

- HS lần lượt đưa ra đáp án cho các bài tập:

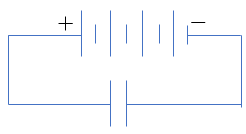
**Vận dụng (SGK – tr82)**

Phương án chứng minh tụ điện có lưu trữ năng lượng:

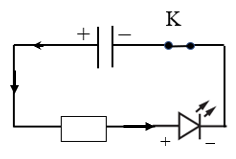
Bước 1: Mắc nối tiếp 4 pin lại với nhau để được bộ nguồn có hiệu điện thế lớn hơn.



Bước 2: Nối hai bản của tụ điện với 2 cực của bộ pin, khi đó pin sẽ tích điện cho tụ.



Bước 3: Tháo tụ ra khỏi mạch trên, lắp 2 bản của tụ vào 2 cực của đèn LED, công tắc, điện trở thì khi đóng công tắc ta thấy đèn LED sáng. Chứng tỏ tụ điện có lưu trữ năng lượng.



**Bài tập chủ đề 4**

**Bài 3 (SGK – tr84)**

a) Hai tụ điện ghép song song, điện dung của bộ tụ: C// = C1 + C2 = 100 + 50 = 150 µF

b) Do hai tụ điện mắc song song nên hiệu điện thế giữa hai bản mỗi tụ điện

U = U1 = U2 = 12V

c) Điện tích của mỗi tụ điện:

Q1 = C1U1 = 100.10–6.12 = 1,2.10–3 (C)

Q2 = C2U2 = 50.10–6.12 = 6.10–4 (C)

**Bài 4 (SGK – tr84)**

Điện tích của tụ sau khi được sạc bằng pin 12 V:

Q = C1U1 = 4700.10–6.12 = 0,0564 (C)

Năng lượng tụ điện đã chuyển qua đèn:

**Bước 4:**

- GVđánh giá kết quả, thực hiện nhiệm vụ học tập.

- GV nhận xét, đánh giá và kết thúc tiết học.

**HƯỚNG DẪN VỀ NHÀ**

- Xem lại kiến thức đã học ở bài 3.

- Hoàn thành các bài tập trong Sách bài tập Vật lí 11.

- Xem trước nội dung *Chủ đề 4. Dòng điện, mạch điện. Bài 1. Cường độ dòng điện.*

Ngày soạn:…/…/…

Ngày dạy:…/…/…

# **CHỦ ĐỀ 4: DÒNG ĐIỆN, MẠCH ĐIỆN**

## **BÀI 1: CƯỜNG ĐỘ DÒNG ĐIỆN**

**I. MỤC TIÊU**

**1. Kiến thức**

*Sau bài học này, HS sẽ:*

* Thực hiện thí nghiệm (hoặc dựa vào tài liệu đa phương tiện), nêu được cường độ dòng điện đặc trưng cho tác dụng mạnh yếu của dòng điện và được xác định bằng điện lượng chuyển qua tiết diện thẳng của vật dẫn trong một đơn vị thời gian.
* Định nghĩa được đơn vị đi điện lượng Coulomb là lượng điện tích chuyển qua tiết diện thẳng của dây dẫn trong 1s khi có cường độ dòng điện 1 A chạy qua dây dẫn.
* Vận dụng được biểu thức I = Snve cho dây dẫn có dòng điện, với n là mật độ hạt mang điện, S là tiết diện thẳng của dây, v là tốc độ dịch chuyển của hạt mang điện tích e.

**2. Năng lực**

***Năng lực chung:***

* *Năng lực 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 yêu cầu.
* *Giao tiếp và hợp tác:* Thảo luận nhóm, tiếp thu sự góp ý và hỗ trợ thành viên trong nhóm khi tìm hiểu về cường độ dòng điện.
* *Năng lực giải quyết vấn đề:* Xác định được và biết tìm hiểu các thông tin liên quan đến cường độ dòng điện, đề xuất giải pháp giải quyết.

***Năng lực vật lí:***

* Mô tả được hạt mang điện chuyển động có hướng.
* Nêu được khái niệm cường độ dòng điện và đơn vị Coulomb.
* Áp dụng được biểu thức I = Snve.
* Vận dụng được kiến thức để làm bài tập và giải thích được một số vấn đề trong thực tế.

**3. Phẩm chất**

* Chăm chỉ, trung thực, trách nhiệm trong học tập và thực hành.

**II. THIẾT BỊ DẠY HỌC VÀ HỌC LIỆU:**

**1. Đối với giáo viên:**

* SGK, SGV, Giáo án.
* Hình vẽ và đồ thị trong SGK: Hình ảnh dây dẫn kim loại khi nối với nguồn điện sẽ có dòng điện chạy qua, hình ảnh các electron dẫn trong kim loại chuyển động có hướng giữa các ion dương dao động quanh vị trí cân bằng cố định,…
* Máy chiếu, máy tính (nếu có).

**2. Đối với học sinh:**

* HS mỗi nhóm: Dụng cụ thí nghiệm minh họa tác dụng mạnh yếu của dòng điện: đồng hồ đo điện năng, pin 1,5 V, biến trở 100 Ω, bóng đèn sợi đốt loại 1,5 V, dây điện, công tắc, bảng để lắp mạch điện.
* HS cả lớp: Hình vẽ và đồ thị liên quan đến nội dung bài học và các dụng cụ học tập theo yêu cầu của GV.

**III. TIẾN TRÌNH DẠY HỌC**

**A. HOẠT ĐỘNG KHỞI ĐỘNG**

**a. Mục tiêu:** Thông qua câu hỏi định hướng của GV, HS nêu vấn đề tác dụng mạnh yếu của dòng điện.

**b. Nội dung:** GV hướng dẫn HS thảo luận về tác dụng mạnh yếu của dòng điện.

**c. Sản phẩm học tập:** HS trả lời câu hỏi mà GV đưa ra.

**d. Tổ chức thực hiện:**

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

**-** GV đặt câu hỏi yêu cầu HS thảo luận: *Muốn truyền năng lượng điện từ nơi này đến nơi khác người ta dùng dây dẫn để truyền dòng điện. Với một đường dây dẫn điện, năng lượng điện truyền trên dây càng lớn, dòng điện chạy trong dây càng mạnh. Tác dụng mạnh yếu của dòng điện được đặc trưng bằng đại lượng nào?*

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

- HS thảo luận và đưa ra câu trả lời.

**Bước 3: Báo cáo kết quả hoạt động và thảo luận**

- GV mời 1 – 2 bạn ngẫu nhiên đứng dậy trình bày suy nghĩ của mình.

**Bước 4: Đánh giá kết quả, thực hiện nhiệm vụ học tập**

- GV tiếp nhận câu trả lời dẫn dắt HS vào bài: Để trả lời câu hỏi này chúng ta vào bài học ngày hôm nay: ***Bài 1. Cường độ dòng điện.***

**B. HOẠT ĐỘNG HÌNH THÀNH KIẾN THỨC**

**Hoạt động 1. Tìm hiểu về hạt mang điện chuyển động có hướng**

**a. Mục tiêu:** HS nêu được chuyển động có hướng của hạt mang điện chuyển động trong kim loại và trong dung dịch chất điện phân.

**b. Nội dung:** GV cho HS quan sát hình ảnh hoặc phần mềm mô phỏng để nêu được chuyển động có hướng của hạt mang điện.

**c. Sản phẩm học tập:** HS thực hiện được yêu cầu GV đưa ra để nêu được chuyển động có hướng của hạt mang điện.

**d. Tổ chức thực hiện:**

|  |  |
| --- | --- |
| **HOẠT ĐỘNG CỦA GV - HS** | **DỰ KIẾN SẢN PHẨM** |
| **Bước 1: GV chuyển giao nhiệm vụ học tập**  - GV đặt vấn đề: *Ở THCS ta đã biết, dòng điện là dòng chuyển dời có hướng của các hạt mang điện.*  - GV chiếu hình ảnh dây dẫn kim loại khi nối với nguồn điện sẽ có dòng điện chạy qua (hình 1.1) cho HS quan sát.    - GV đặt câu hỏi:  *+* **Câu hỏi 1 (SGK – tr86):** *Các hạt mang điện trong kim loại có đặc điểm gì?*  *+ Dựa vào hình vẽ và thông tin trong SGK, em hãy nêu quy ước chiều dòng điện.*  - GV chiếu hình ảnh các electron dẫn trong kim loại chuyển động có hướng giữa các ion dương dao động quanh vị trí cân bằng cố định (hình 1.2) cho HS quan sát.    - GV yêu cầu HS thảo luận theo nhóm đôi, nghiên cứu SGK và trả lời **Câu hỏi 2 (SGK – tr87)**  *Tại sao các electron trong dây dẫn kim loại chuyển động có hướng khi nối dây dẫn với nguồn điện?*  *So sánh chiều chuyển động thành dòng của các electron trong kim loại với chiều dòng điện quy ước chạy qua dây dẫn.*  - GV yêu cầu HS đọc nội dung **Bạn có biết (SGK – tr87)** để tìm hiểu về tốc độ dịch chuyển của các electron.  - Sau khi HS trả lời, GV kết luận về chuyển động của hạt mang điện trong kim loại.  - GV đặt vấn đề: *Dòng điện có thể chạy qua dung dịch muối, acid hoặc base, chúng được gọi là chất điện phân*  - GV yêu cầu HS nêu một số ví dụ về dung dịch chất điện phân.  - GV yêu cầu HS đọc nội dung **Bạn có biết (SGK – tr87)** để tìm hiểu về phân tử trung hòa.  - GV chiếu hình ảnh ion dương và ion âm chuyển động thành dòng ngược chiều nhau và đều góp phần tạo thành dòng điện trong dung dịch (hình 1.3) cho HS quan sát.    - GV yêu cầu HS thảo luận theo nhóm đôi, nghiên cứu SGK và trả lời các câu hỏi sau:  **+ Câu hỏi 3 (SGK – tr87):** *Tại sao các ion mang điện tích trái dấu chuyển động ngược chiều nhau?*  **+ Câu hỏi 4 (SGK – tr87):** *Dòng điện có thể chạy qua nước sông, nước máy không? Tại sao?*  - Sau khi HS trả lời, GV kết luận về chuyển động của hạt mang điện trong dung dịch chất điện phân.  **Bước 2: HS thực hiện nhiệm vụ học tập**  - HS đọc thông tin SGK, thảo luận trả lời các câu hỏi mà GV đưa ra.  **Bước 3: Báo cáo kết quả hoạt động và thảo luận**  - GV mời đại diện HS trả lời, đưa ra ý kiến của bản thân.  - GV mời HS khác nhận xét, bổ sung.  **Bước 4: Đánh giá kết quả, thực hiện nhiệm vụ học tập**  - GV đánh giá, nhận xét, tổng kết và chuyển sang nội dung mới. | **I. CHUYỂN ĐỘNG CÓ HƯỚNG CỦA HẠT MANG ĐIỆN**  **1. Hạt mang điện chuyển động trong kim loại**  ***\*Trả lời Câu hỏi 1 (SGK – tr86)***  Các hạt mang điện trong kim loại là các electron mang điện tích âm.  **\*Kết luận**  - Chiều dòng điện được quy ước là chiều từ cực dương của nguồn điện đang tạo ra nguồn điện, qua dây dẫn đến cực âm.  - Khi không có tác dụng của điện trường ngoài, các electron tự do chuyển động nhiệt hỗn loạn, không tạo ra dòng điện trong kim loại.  - Khi nguồn điện được nối với dây dẫn kim loại, nguồn điện tác dụng lực lên các electron dẫn làm cho chúng vừa chuyển động hỗn loạn vừa di chuyển theo chiều từ cực âm hướng về cực dương.  ***\*Trả lời Câu hỏi 2 (SGK – tr87)***  Dưới tác dụng của điện trường, các electron trong dây dẫn kim loại chuyển động có hướng khi nối dây dẫn với nguồn điện.  Chiều chuyển động thành dòng của các electron trong kim loại ngược với chiều dòng điện quy ước chạy qua dây dẫn.  **2. Hạt mang điện chuyển động trong dung dịch chất điện phân**  - Trong dung dịch, chất điện phân tách ra thành các ion trái dấu: ion dương và ion âm chuyển động tự do.  ***\*Trả lời Câu hỏi 3 (SGK – tr87)***  Các ion mang điện tích trái dấu chuyển động ngược chiều nhau vì lực điện tác dụng lên chúng ngược chiều nhau.  ***\*Trả lời Câu hỏi 4 (SGK – tr87)***  Trong nước sông, nước máy có thành phần dung dịch muối, acid hoặc base, do đó dòng điện có thể chạy qua. |

**Hoạt động 2. Hình thành khái niệm cường độ dòng điện**

**a. Mục tiêu:** HS nêu được tác dụng mạnh yếu của dòng điện và định nghĩa cường độ dòng điện.

**b. Nội dung:** GV hướng dẫn HS thảo luận về tác dụng mạnh yếu của dòng điện và định nghĩa cường độ dòng điện, đơn vị Coulomb.

**c. Sản phẩm học tập:** HS thực hiện được yêu cầu GV đưa ra để nêu được tác dụng mạnh yếu của dòng điện và định nghĩa cường độ dòng điện.

**d. Tổ chức thực hiện:**

|  |  |
| --- | --- |
| **HOẠT ĐỘNG CỦA GV - HS** | **DỰ KIẾN SẢN PHẨM** |
| **Bước 1: GV chuyển giao nhiệm vụ học tập**  - GV yêu cầu HS nhắc lại kiến thức đã học ở THCS: *Em hãy cho biết dòng điện có thể gây ra những tác dụng nào?*  - GV yêu cầu HS thảo luận theo nhóm đôi, nghiên cứu SGK và trả lời câu hỏi:  *+* **Luyện tập 1 (SGK – tr88):** *Kể tên một số thiết bị điện. Thiết bị này hoạt động dựa trên tác dụng nào của dòng điện? Thiết bị này hoạt động mạnh khi nào?*  *+ Đại lượng nào đặc trưng cho tác dụng mạnh yếu của dòng điện? Đơn vị đo là gì?*  - GV chiếu hình ảnh các điện tích dịch chuyển qua tiết diện thẳng S của vật dẫn theo phương vuông góc với tiết diện này (hình 1.4) cho HS quan sát.    - GV yêu cầu HS thảo luận theo nhóm đôi và tìm hiểu về khái niệm cường độ dòng điện.  - GV yêu cầu HS nêu khái niệm và công thức tính cường độ dòng điện.  - GV giới thiệu và định nghĩa đơn vị đo điện lượng Coulomb.  - GV yêu cầu HS đọc nội dung **Bạn có biết (SGK – tr89)** để tìm hiểu về một số giá trị cường độ dòng điện hay gặp trong cuộc sống.    - GV kết luận về nội dung hình thành khái niệm cường độ dòng điện.  - Để củng cố kiến thức vừa học, GV yêu cầu HS thảo luận theo nhóm đôi và hoàn thành nội dung **Luyện tập 2 (SGK – tr88)**  *Nối hai đầu một đèn sợi đốt vào hai cực của một viên pin.*  *- Cho biết trong 4 s có điện lượng 2 C chạy qua đèn. Xác định cường độ dòng điện chạy qua đèn.*  *- Chiều và cường độ dòng điện qua đèn có thay đổi theo thời gian không?*  - GV yêu cầu HS đọc nội dung **Tìm hiểu thêm (SGK – tr89)** và trả lời câu hỏi  *Dòng điện không đổi là dòng điện một chiều. Nhưng ngược lại thì không đúng. Có những dòng điện không đổi chiều nhưng lại có cường độ thay đổi, ví dỵ như xung điện một chiều trong vật lí trị liệu. Hãy tìm hiểu thêm về đặc điểm của xung điện một chiều.*  **Bước 2: HS thực hiện nhiệm vụ học tập**  - HS đọc thông tin SGK, thảo luận trả lời các câu hỏi mà GV đưa ra.  **Bước 3: Báo cáo kết quả hoạt động và thảo luận**  - GV mời đại diện HS trả lời, đưa ra ý kiến của bản thân.  - GV mời HS khác nhận xét, bổ sung.  **Bước 4: Đánh giá kết quả, thực hiện nhiệm vụ học tập**  - GV đánh giá, nhận xét, tổng kết và chuyển sang nội dung mới. | **II. CƯỜNG ĐỘ DÒNG ĐIỆN**  **1. Tác dụng mạnh yếu của dòng điện**  ***\*Trả lời Luyện tập 1 (SGK – tr88)***  Quạt, bóng đèn, bàn là, chuông điện là thiết bị điện, lần lượt hoạt động dựa trên tác dụng cơ học, quang học, nhiệt và từ của dòng điện. Các thiết bị này hoạt động mạnh khi dòng điện chạy qua lớn.  **\*Kết luận**  - Cường độ dòng điện đặc trưng cho tác dụng mạnh yếu của dòng điện và được đo bằng đơn vị ampe (A).  - Để biểu diễn dòng điện có cường độ nhỏ, ta sử dụng các đơn vị miliampe (mA) hoặc microampe (μA).  1 mA = 10-3 A  1 μA = 10-6 A  **2. Định nghĩa cường độ dòng điện**  - Cường độ dòng điện được xác định bằng điện lượng (lượng điện tích) chuyển qua tiết diện thẳng của vật dẫn trong một đơn vị thời gian.  Trong đó, I là cường độ dòng điện, Δq là điện lượng và Δt là thời gian.  - Định nghĩa đơn vị đo điện lượng: 1 coulomb là lượng điện tích chuyển qua tiết diện thẳng của dây dẫn trong 1 s khi có cường độ dòng điện 1 A chạy qua dây dẫn.  ***\*Trả lời Luyện tập 2 (SGK – tr88)***  I = q/t = 0,5 A  Chiều dòng điện qua bóng đèn không đổi nhưng cường độ dòng điện giảm dần (do năng lượng điện của nguồn điện chuyển hóa dần thành năng lượng ánh sáng và năng lượng nhiệt trên các dụng cụ điện).  ***\*Trả lời Tìm hiểu thêm (SGK – tr89)***  Một số dạng xung điện một chiều  - Xung tam giác  - Xung hình chữ nhật  - Xung lưỡi cày  - Xung hình sin  Dòng điện không đổi là dòng điện một chiều. Nhưng ngược lại thì không đúng. Có những dòng điện không đổi chiều  Tác dụng sinh lí của dòng xung điện  - Tác dụng ức chế: giảm đau và giảm trương lực cơ.  - Tác dụng kích thích thần kinh cơ. |

**Hoạt động 3. Áp dụng biểu thức I = Snve**

**a. Mục tiêu:** HS nêu được tốc độ dịch chuyển có hướng của hạt mang điện và rút ra biểu thức liên hệ I = Snve.

**b. Nội dung:** GV hướng dẫn HS thảo luận và áp dụng biểu thức I = Snve.

**c. Sản phẩm học tập:** HS thực hiện được yêu cầu GV đưa ra để vận dụng được biểu thức xác định cường độ dòng điện I = Snve.

**d. Tổ chức thực hiện:**

|  |  |
| --- | --- |
| **HOẠT ĐỘNG CỦA GV - HS** | **DỰ KIẾN SẢN PHẨM** |
| **Bước 1: GV chuyển giao nhiệm vụ học tập**  - GV đặt vấn đề: *Đồng, bạc, vàng là các kim loại dẫn điện tốt, có rất nhiều electron dẫn trong các kim loại này.*  - GV nêu ví dụ về mật độ electron dẫn trong đồng.  - GV yêu cầu HS thảo luận theo nhóm đôi, nghiên cứu SGK và trình bày về tốc độ dịch chuyển có hướng v của dòng electron và suy luận để rút ra biểu thức liên hệ: I = Snve.  - GV chiếu hình ảnh mô hình hạt mang điện có điện tích e, dịch chuyển có hướng với tốc độ v trong dây dẫn có chiều dài l và tiết diện thẳng S, tạo ra dòng điện có cường độ I (hình 1.5) cho HS quan sát.    - GV kết luận về nội dung tốc độ dịch chuyển có hướng của hạt mang điện.  - Để củng cố kiến thức vừa học, GV yêu cầu HS thảo luận theo nhóm đôi và hoàn thành các nội dung sau:  + **Luyện tập 3 (SGK – tr89):** *Dòng điện chạy qua một dây dẫn bằng kim loại có cường độ là 1 A. Tính số electron dịch chuyển qua tiết diện thẳng của dây dẫn này trong khoảng thời gian 1 s.*  **+ Vận dụng (SGK – tr90):** *Đoạn dây đồng có tiết diện thẳng 5.10-6 m2, mật độ electron dẫn 8,5.1028 hạt/m3 và đang có cường độ dòng điện 1 A chạy qua. Tính tốc độ dịch chuyển có hướng của electron trong đoạn dây này. Giải thích tại sao tốc độ dịch chuyển có hướng của electron rất nhỏ.*  **Bước 2: HS thực hiện nhiệm vụ học tập**  - HS đọc thông tin SGK, thảo luận trả lời các câu hỏi mà GV đưa ra.  **Bước 3: Báo cáo kết quả hoạt động và thảo luận**  - GV mời đại diện HS trả lời, đưa ra ý kiến của bản thân.  - GV mời HS khác nhận xét, bổ sung.  **Bước 4: Đánh giá kết quả, thực hiện nhiệm vụ học tập**  - GV đánh giá, nhận xét, tổng kết và chuyển sang nội dung luyện tập. | **II. CƯỜNG ĐỘ DÒNG ĐIỆN**  **3. Tốc độ dịch chuyển có hướng của hạt mang điện**  - Xét mô hình gồm các hạt mang điện có điện tích nguyên tố e, dịch chuyển có hướng với tốc độ v trong dây dẫn có chiều dài l và tiết diện thẳng S, tạo ra dòng điện có cường độ I, mật độ hạt mang điện trong dây dẫn này là n, giá trị điện tích nguyên tố: e = 1,6.10-19 C.  - Biểu thức xác định cường độ dòng điện:  I = Snve  - Một dòng điện đi qua hai đoạn dây dẫn đồng chất, ở đoạn dây mảnh hơn, tức tiết diện S nhỏ hơn thì tốc độ dịch chuyển có hướng của các hạt mang điện sẽ lớn hơn.  ***\*Trả lời Luyện tập 3 (SGK – tr89)***  q = I.t = 1 C, tương ứng với số electron là:  1/1,6.10-19 = 0,6.10-19  ***\*Trả lời Vận dụng (SGK – tr90)***  v = I/Sne = 1,4.10-5 m/s  Tốc độ dịch chuyển có hướng của electron rất nhỏ vì các electron còn chuyển động nhiệt hỗn loạn về mọi hướng và vì sự cản trở chuyển động của các nút mạng tinh thể kim loại. |

**C. HOẠT ĐỘNG LUYỆN TẬP**

**a. Mục tiêu:** HS củng cố lại kiến thức thông qua hệ thống câu hỏi trắc nghiệm và tự luận.

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

**c. Sản phẩm học tập:** HS đưa ra được các đáp án đúng

**d. Tổ chức thực hiện:**

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

- GV trình chiếu lần lượt các câu hỏi trắc nghiệm:

*Khoanh tròn vào câu trả lời đúng:*

**Câu 1:** Số electron dẫn trong 1 m3 dây dẫn điện kim loại vào cỡ

A. 1010.

B. 1016.

C. 1022.

D. 1028.

**Câu 2:** Tốc độ dịch chuyển có hướng của các electron trong một dây dẫn kim loại mang dòng điện vào cỡ

A. 1 cm/s.

B. 10 m/s.

C. 104 m/s.

D. 108 m/s.

**Câu 3:** Coulomb là đơn vị đo của đại lượng nào?

A. Cường độ dòng điện.

B. Điện tích.

C. Chiều dòng điện.

D. Electron.

**Câu 4:** Cho một dòng điện không đổi trong 10 s, điện lượng chuyển qua một tiết diện thẳng là 2 C. Sau 50 s, điện lượng chuyển qua tiết diện thẳng đó là

A. 5 C.

B. 10 C.

C. 50 C.

D. 25 C.

**Câu 5:** Tính số electron đi qua tiết diện thẳng của một dây dẫn kim loại trong 1 giây nếu có điện lượng 15 C dịch chuyển qua tiết diện đó trong 30 giây.

A. 0,3125.1019 electron

B. 0,7125.1020 electron

C. 0,9125.1019 electron

D. 0,9125.1020 electron

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

- HS tiếp nhận câu hỏi, nhớ lại kiến thức đã học, tìm đáp án đúng.

**Bước 3: HS báo cáo kết quả hoạt động và thảo luận**

- HS lần lượt đưa ra đáp án cho các bài tập:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 - D | 2 - A | 3 - B | 4 - B | 5 - A |

**Bước 4:**

- GVđánh giá kết quả, thực hiện nhiệm vụ học tập và chuyển sang nội dung vận dụng.

**D. HOẠT ĐỘNG VẬN DỤNG**

**a. Mục tiêu:** Vận dụng kiến thức đã học để thực hiện thí nghiệm minh họa tác dụng mạnh yếu của dòng điện.

**b. Nội dung:** GV hướng dẫn HS thực hiện thí nghiệm minh họa tác dụng mạnh yếu của dòng điện.

**c. Sản phẩm học tập:** HS thực hiện thí nghiệm minh họa tác dụng mạnh yếu của dòng điện.

**d. Tổ chức thực hiện:**

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

- GV chia lớp thành 6 – 8 nhóm.

- GV giới thiệu bộ dụng cụ thí nghiệm và phát dụng cụ cho các nhóm

*Dụng cụ:*

+ 1 đồng hồ đo điện đa năng

+ 1 pin 1,5 V

+ 1 biến trở 100 Ω

+ 1 bóng đèn sợi đốt loại 1,5 V

+ Dây điện

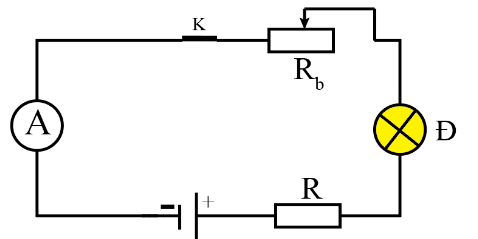
+ Công tắc

+ Bảng để lắp mạch điện.

- GV tổ chức thảo luận về phương án thí nghiệm và lắp đặt, tiến hành và quan sát kết quả thí nghiệm.

***\*Ví dụ về phương án thí nghiệm***

Mắc các thiết bị đã cho thành sơ đồ mạch điện như hình vẽ dưới đây:



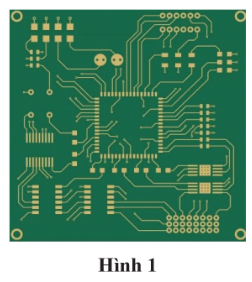
***Thực hiện thí nghiệm:*** Thay đổi điện trở của biến trở bằng cách di chuyển con chạy sẽ thấy đèn sáng mạnh yếu khác nhau vì điện trở của toàn mạch đã bị thay đổi dẫn đến cường độ dòng điện qua đèn thay đổi.

- GV yêu cầu HS về nhà hoàn thành nội dung **Bài tập chủ đề 4 (SGK – tr104)**

***Bài 1.*** *Một tia sét truyền dòng điện từ đám mây xuống mặt đất với cường độ trung bình là 30 kA và kéo dài 2 ms. Tính điện lượng truyền qua không khí trong quá trình này.*

***Bài 2.*** *Khi bật công tắc đèn, ta cảm thấy đèn sáng ngay lập tức. Điều này có phải vì các electron chuyển động trong mạch điện với tốc độ xấp xỉ tốc độ ánh sáng 3.108 m/s?*

***Bài 3.*** *Bảng mạch in (Hình 1) được sử dụng để kết nối các linh kiện điện tử với nhau nhờ các đường dẫn điện bằng đồng được in sẵn trên một tấm vật liệu cách điện.*



*Xét một đường dẫn bằng đồng có tiết diện 5.10-8 m2, có dòng điện 3,5 mA chạy qua. Mật độ electron trong đồng là 1029 m-3. Tính tốc độ dịch chuyển của các electron trên đường dẫn này.*

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

- HS tiếp nhận nhiệm vụ, thảo luận nhóm và đưa ra phương án thí nghiệm, thực hiện thí nghiệm và quan sát kết quả.

**Bước 3: HS báo cáo kết quả hoạt động và thảo luận**

- HS nhận xét về kết quả thí nghiệm.

- HS về nhà thực hiện nội dung Bài tập chủ đề 4.

**Bài tập chủ đề 4**

**Bài 1 (SGK – tr104)**

Điện lượng truyền qua không khí = Cường độ trung bình . Thời gian

= 30 kA.2 ms = 600 C

**Bài 2 (SGK – tr104)**

Không đúng do tốc độ dịch chuyển có hướng của electron nhỏ hơn rất nhiều, chỉ vào cỡ 10-4 m/s.

**Bài 3 (SGK – tr104)**

Tốc độ dịch chuyển của các electron:

v = I/Sne = 0,4.10-5 m/s.

**Bước 4:**

- GVđánh giá kết quả, thực hiện nhiệm vụ học tập.

- GV nhận xét, đánh giá và kết thúc tiết học.

**HƯỚNG DẪN VỀ NHÀ**

- Xem lại kiến thức đã học ở bài 1.

- Hoàn thành các bài tập trong Sách bài tập Vật lí 11.

- Xem trước nội dung *Bài 2. Điện trở.*

Ngày soạn:…/…/…

Ngày dạy:…/…/…

## **BÀI 2: ĐIỆN TRỞ**

**Tài liệu được chia sẻ bởi Website VnTeach.Com**

**https://www.vnteach.com**

**I. MỤC TIÊU**

**1. Kiến thức**

*Sau bài học này, HS sẽ:*

* Định nghĩa được điện trở, đơn vị đo điện trở và nêu được nguyên nhân chính gây ra điện trở.
* Phát biểu được định luật Ohm cho vật dẫn kim loại.
* Vẽ phác và thảo luận được về đường đặc trưng I – U của vật dẫn kim loại ở nhiệt độ xác định.
* Mô tả được sơ lược ảnh hưởng của nhiệt độ lên điện trở của đèn sợi đốt, điện trở nhiệt (thermistor).

**2. Năng lực**

***Năng lực chung:***

* *Năng lực 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 yêu cầu.
* *Giao tiếp và hợp tác:* Thảo luận nhóm, tiếp thu sự góp ý và hỗ trợ thành viên trong nhóm khi tìm hiểu về điện trở.
* *Năng lực giải quyết vấn đề:* Xác định được và biết tìm hiểu các thông tin liên quan đến điện trở, đề xuất giải pháp giải quyết.

***Năng lực vật lí:***

* Nêu được khái niệm điện trở.
* Vẽ phác được đường đặc trưng I – U của vật dẫn kim loại.
* Phát biểu được định luật Ohm cho vật dẫn kim loại.
* Nêu nguyên nhân gây ra điện trở trong kim loại.
* Nêu được ảnh hưởng của nhiệt độ lên điện trở.
* Vận dụng được kiến thức để làm bài tập và giải thích được một số vấn đề trong thực tế.

**3. Phẩm chất**

* Chăm chỉ, trung thực, trách nhiệm trong học tập và thực hành.

**II. THIẾT BỊ DẠY HỌC VÀ HỌC LIỆU:**

**1. Đối với giáo viên:**

* SGK, SGV, Giáo án.
* Hình vẽ và đồ thị trong SGK: Hình ảnh mô tả dòng điện làm bóng đèn phát sáng, sơ đồ mạch điện khảo sát tính dẫn điện của vật dẫn, hình vẽ đường đặc trưng I – U của vật dẫn kim loại trong một thí nghiệm ở nhiệt độ xác định,…
* Máy chiếu, máy tính (nếu có).

**2. Đối với học sinh:**

* HS cả lớp: Hình vẽ và đồ thị liên quan đến nội dung bài học và các dụng cụ học tập theo yêu cầu của GV.

**III. TIẾN TRÌNH DẠY HỌC**

**A. HOẠT ĐỘNG KHỞI ĐỘNG**

**a. Mục tiêu:** Thông qua câu hỏi định hướng của GV, HS nêu vấn đề về các yếu tố ảnh hưởng đến độ lớn của cường độ dòng điện.

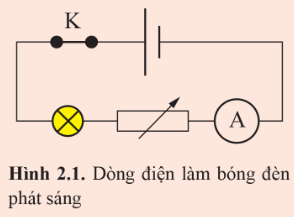
**b. Nội dung:** GV hướng dẫn HS thảo luận về điều kiện ảnh hưởng đến độ lớn của cường độ dòng điện.

**c. Sản phẩm học tập:** HS trả lời câu hỏi mà GV đưa ra.

**d. Tổ chức thực hiện:**

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

**-** GV chiếu hình ảnh dòng điện làm bóng đèn phát sáng (hình 2.1) cho HS quan sát.



Trong thí nghiệm minh họa cường độ dòng điện đặc trưng cho tác dụng mạnh yếu của dòng điện ở trang 88, khi bạn nối bóng đèn với pin thì dòng điện qua đèn làm cho đèn phát sáng.

Kết quả thí nghiệm cho thấy: cường độ dòng điện qua đèn càng lớn thì đèn càng sáng.

**-** GV đặt câu hỏi yêu cầu HS thảo luận: *Nhưng điều gì quyết định độ lớn của cường độ dòng điện?*

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

- HS thảo luận và đưa ra câu trả lời.

**Bước 3: Báo cáo kết quả hoạt động và thảo luận**

- GV mời 1 – 2 bạn ngẫu nhiên đứng dậy trình bày suy nghĩ của mình.

**Bước 4: Đánh giá kết quả, thực hiện nhiệm vụ học tập**

- GV tiếp nhận câu trả lời dẫn dắt HS vào bài: Để trả lời câu hỏi này chúng ta vào bài học ngày hôm nay: ***Bài 2. Điện trở.***

**B. HOẠT ĐỘNG HÌNH THÀNH KIẾN THỨC**

**Hoạt động 1. Định nghĩa điện trở**

**a. Mục tiêu:** HS nêu được khái niệm điện trở, công thức và đơn vị điện trở.

**b. Nội dung:** GV cho HS thảo luận và nêu được khái niệm điện trở.

**c. Sản phẩm học tập:** HS thực hiện được yêu cầu GV đưa ra để nêu được khái niệm điện trở.

**d. Tổ chức thực hiện:**

|  |  |
| --- | --- |
| **HOẠT ĐỘNG CỦA GV - HS** | **DỰ KIẾN SẢN PHẨM** |
| **Bước 1: GV chuyển giao nhiệm vụ học tập**  - GV yêu cầu HS thảo luận theo nhóm đôi, nghiên cứu SGK và tìm hiểu mối liên hệ giữa cường độ dòng điện qua vật dẫn và hiệu điện thế giữa hai đầu vật dẫn và điện trở của vật dẫn.  - GV nêu khái niệm điện trở, biểu thức dùng trong các thí nghiệm cần xác định điện trở, đơn vị điện trở.  - GV yêu cầu HS thảo luận theo nhóm đôi, trả lời nội dung sau:  + **Câu hỏi 1 (SGK – tr91):** *Tính cường độ dòng điện chạy qua một bóng đèn khi điện trở của nó là 15 Ω và hiệu điện thế giữa hai đầu bóng đèn là 3,0 V.*  + **Câu hỏi 2 (SGK – tr92):** *Tìm từ thích hợp cho cị trí của (?) trong định nghĩa về đơn vị đo điện trở: 1 Ω là điện trở của một dụng cụ điện, khi (?) ở hai đầu là 1 (?) thì có (?) chạy qua là 1 (?).*  **Bước 2: HS thực hiện nhiệm vụ học tập**  - HS đọc thông tin SGK, thảo luận trả lời các câu hỏi mà GV đưa ra.  **Bước 3: Báo cáo kết quả hoạt động và thảo luận**  - GV mời đại diện HS trả lời, đưa ra ý kiến của bản thân.  - GV mời HS khác nhận xét, bổ sung.  **Bước 4: Đánh giá kết quả, thực hiện nhiệm vụ học tập**  - GV đánh giá, nhận xét, tổng kết và chuyển sang nội dung mới. | **I. ĐIỆN TRỞ**  **1. Khái niệm về điện trở**  - Điện trở đặc trưng cho sự cản trở dòng điện của vật dẫn.  - Điện trở của một vật dẫn bất kì được xác định bằng tỉ số của hiệu điện thế giữa hai đầu vật dẫn và cường độ dòng điện qua nó..  Với R là điện trở, I là cường độ dòng điện và U là hiệu điện thế giữa hai đầu điện trở.  - Đơn vị của điện trở là ohm (Ω).  ***\*Trả lời Câu hỏi 1 (SGK – tr91)***  I = U/R = 0,2 A.  ***\*Trả lời Câu hỏi 2 (SGK – tr92)***  1 Ω là điện trở của một dụng cụ điện, khi hiệu điện thế ở hai đầu là 1 V thì có dòng điện chạy qua là 1 A. |

**Hoạt động 2. Vẽ phác và thảo luận về đường đặc trưng I – U của vật dẫn kim loại**

**a. Mục tiêu:** HS vẽ được đường đặc trưng I – U của vật dẫn kim loại.

**b. Nội dung:** GV hướng dẫn HS tìm hiểu về đường đặc trưng I – U của vật dẫn kim loại.

**c. Sản phẩm học tập:** HS thực hiện được yêu cầu GV đưa ra để vẽ phác được đường đặc trưng I – U của vật dẫn kim loại.

**d. Tổ chức thực hiện:**

|  |  |
| --- | --- |
| **HOẠT ĐỘNG CỦA GV - HS** | **DỰ KIẾN SẢN PHẨM** |
| **Bước 1: GV chuyển giao nhiệm vụ học tập**  - GV chiếu hình ảnh sơ đồ mạch điện khảo sát tính dẫn điện của vật dẫn (hình 2.3) và giới thiệu cách để khảo sát đặc tính dẫn điện của vật dẫn.    - GV yêu cầu HS thảo luận theo nhóm đôi, nghiên cứu SGK và trình bày về sơ đồ khảo sát tính dẫn điện của vật dẫn.  - GV chiếu hình ảnh đường đặc trưng I – U của vật dẫn kim loại trong một thí nghiệm ở nhiệt độ xác định (hình 2.4) cho HS quan sát.    - GV kết luận về đường đặc trưng I – U của vật dẫn kim loại.  - GV yêu cầu HS đọc nội dung **Bạn có biết (SGK – tr93)** để tìm hiểu về đường đặc trưng I – U của vật dẫn là chất bán dẫn, có lớp chuyển tiếp p – n.    - GV yêu cầu HS thảo luận theo nhóm đôi, nghiên cứu SGK và trả lời các nội dung sau:  + **Câu hỏi 3 (SGK – tr92):** *Sử dụng biểu thức liên hệ (2.1) để chứng minh, ở nhiệt độ xác định, đường đặc trưng I – U là một đoạn thẳng.*  **+ Luyện tập 2 (SGK – tr93):** *Vẽ phác trên cùng một đồ thị và thảo luận về hai đường đặc trưng I – U của hai vật dẫn kim loại ở nhiệt độ xác định. Hai vật dẫn có điện trở là R1 và R2 với R1 > R2.*  + **Luyện tập 3 (SGK – tr93):** *Vẽ phác đường đặc trưng I – U của điện trở rất nhỏ (vật dẫn điện rất tốt) và điện trở rất lớn (vật cách điện rất tốt).*  **Bước 2: HS thực hiện nhiệm vụ học tập**  - HS đọc thông tin SGK, thảo luận trả lời các câu hỏi mà GV đưa ra.  **Bước 3: Báo cáo kết quả hoạt động và thảo luận**  - GV mời đại diện HS trả lời, đưa ra ý kiến của bản thân.  - GV mời HS khác nhận xét, bổ sung.  **Bước 4: Đánh giá kết quả, thực hiện nhiệm vụ học tập**  - GV đánh giá, nhận xét, tổng kết và chuyển sang nội dung mới. | **I. ĐIỆN TRỞ**  **2. Đường đặc trưng I – U của vật dẫn kim loại**  - Đường biểu diễn sự phụ thuộc của cường độ dòng điện I chạy qua vật dẫn vào hiệu điện thế U giữa hai đầu vật dẫn được gọi là đường đặc trưng I – U, hay còn gọi là đường đặc trưng vôn – ampe của vật dẫn.  - Đường đặc trưng I – U của vật dẫn kim loại ở một nhiệt độ xác định là một đoạn thẳng qua gốc tọa độ.  ***\*Trả lời Câu hỏi 3 (SGK – tr92)***  Từ (2.1), nếu điện trở R xác định (không đổi) thì dòng điện I thu được tỉ lệ thuận với hiệu điện thế đặt vào hai đầu điện trở. Vì thế, đường đặc trưng I – U là một đoạn thẳng. Khi nhiệt độ thay đổi thì điện trở có thể thay đổi theo và đường đặc trưng I – U không còn là một đường thẳng.  ***\*Trả lời Luyện tập 2 (SGK – tr93)***  Vẽ phác trên cùng một đồ thị và thảo luận về hai đường đặc trưng I - U của hai vật dẫn kim loại  ***\*Trả lời Luyện tập 3 (SGK – tr93)***  - Đường đặc trưng của vật dẫn điện tốt (điện trở rất nhỏ) lệch sát với trục I.  Đường đặc trưng của vật cách điện tốt (điện trở rất lớn) lệch sát với trục U. |

**Hoạt động 3. Phát biểu định luật Ohm cho vật dẫn kim loại**

**a. Mục tiêu:** HS phát biểu và viết được biểu thức định luật Ohm.

**b. Nội dung:** GV hướng dẫn HS tìm hiểu về định luật Ohm cho vật dẫn kim loại.

**c. Sản phẩm học tập:** HS thực hiện được yêu cầu GV đưa ra để phát biểu định luật Ohm cho vật dẫn kim loại.

**d. Tổ chức thực hiện:**

|  |  |
| --- | --- |
| **HOẠT ĐỘNG CỦA GV - HS** | **DỰ KIẾN SẢN PHẨM** |
| **Bước 1: GV chuyển giao nhiệm vụ học tập**  - GV yêu cầu HS thảo luận theo nhóm đôi, nghiên cứu SGK và trả lời các câu hỏi sau:  *+ Phát biểu nội dung định luật Ohm cho vật dẫn kim loại.*  *+ Nêu biểu thức của định luật Ohm cho vật dẫn kim loại.*  - Sau khi HS trả lời, GV kết luận về định luật Ohm cho vật dẫn kim loại.  **Bước 2: HS thực hiện nhiệm vụ học tập**  - HS đọc thông tin SGK, thảo luận trả lời các câu hỏi mà GV đưa ra.  **Bước 3: Báo cáo kết quả hoạt động và thảo luận**  - GV mời đại diện HS trả lời, đưa ra ý kiến của bản thân.  - GV mời HS khác nhận xét, bổ sung.  **Bước 4: Đánh giá kết quả, thực hiện nhiệm vụ học tập**  - GV đánh giá, nhận xét, tổng kết và chuyển sang nội dung mới. | **I. ĐIỆN TRỞ**  **3. Định luật Ohm cho vật dẫn kim loại**  - Với một vật dẫn ở nhiệt độ không đổi, cường độ dòng điện qua vật dẫn tỉ lệ thuận với hiệu điện thế giữa hai đầu của vật dẫn và tỉ lệ nghịch với điện trở của nó.  Với I là cường độ dòng điện, đơn vị là ampe (A). U là hiệu điện thế, đơn vị là vôn (V). R là điện trở của vật dẫn, đơn vị là ohm (Ω). |

**Hoạt động 4. Giải thích nguyên nhân chính gây ra điện trở trong kim loại**

**a. Mục tiêu:** HS nêu được các nguyên nhân chính gây ra điện trở trong kim loại.

**b. Nội dung:** GV hướng dẫn HS tìm hiểu về nguyên nhân gây ra điện trở trong kim loại.

**c. Sản phẩm học tập:** HS thực hiện được yêu cầu GV đưa ra để nêu được nguyên nhân gây ra điện trở trong kim loại.

**d. Tổ chức thực hiện:**

|  |  |
| --- | --- |
| **HOẠT ĐỘNG CỦA GV - HS** | **DỰ KIẾN SẢN PHẨM** |
| **Bước 1: GV chuyển giao nhiệm vụ học tập**  - GV đặt vấn đề: *Dưới tác dụng của điện trường, ngoài chuyển động hỗn loạn, các hạt mang điện còn dịch chuyển có hướng. Sự dịch chuyển có hướng này tạo thành dòng điện trong vật dẫn.*  - GV chiếu hình ảnh mô hình giải thích về điện trở của kim loại (hình 2.6) cho HS quan sát.    - GV yêu cầu HS thảo luận theo nhóm đôi và hoàn thành nội dung **Câu hỏi 4 (SGK – tr94)**  *Nguyên nhân chính gây ra điện trở trong kim loại là gì?*  - Sau khi HS trả lời, GV kết luận về nguyên nhân chính gây ra điện trở trong kim loại.  **Bước 2: HS thực hiện nhiệm vụ học tập**  - HS đọc thông tin SGK, thảo luận trả lời các câu hỏi mà GV đưa ra.  **Bước 3: Báo cáo kết quả hoạt động và thảo luận**  - GV mời đại diện HS trả lời, đưa ra ý kiến của bản thân.  - GV mời HS khác nhận xét, bổ sung.  **Bước 4: Đánh giá kết quả, thực hiện nhiệm vụ học tập**  - GV đánh giá, nhận xét, tổng kết và chuyển sang nội dung mới. | **III. NGUYÊN NHÂN CHÍNH GÂY RA ĐIỆN TRỞ TRONG KIM LOẠI**  - Trong kim loại, các electron tự do dịch chuyển có hướng dưới tác dụng của lực điện, tạo thành dòng điện.  ***\*Trả lời Câu hỏi 4 (SGK – tr94)***  Trong quá trình chuyển động, các electron va chạm với nhau và với các ion nút mạng nên bị cản trở. Va chạm càng nhiều thì tốc độ dịch chuyển có hướng của hạt mang điện càng giảm, dẫn đến dòng điện tạo thành càng nhỏ. Nghĩa là, điện trở càng lớn. |

**Hoạt động 5. Tìm hiểu ảnh hưởng của nhiệt độ lên điện trở**

**a. Mục tiêu:** HS nêu được ảnh hưởng của nhiệt độ lên điện trở và tìm hiểu về điện trở nhiệt.

**b. Nội dung:** GV hướng dẫn HS tìm hiểu về ảnh hưởng của nhiệt độ lên điện trở và điện trở nhiệt.

**c. Sản phẩm học tập:** HS thực hiện được yêu cầu GV đưa ra để nêu được ảnh hưởng của nhiệt độ lên điện trở và điện trở nhiệt.

**d. Tổ chức thực hiện:**

|  |  |
| --- | --- |
| **HOẠT ĐỘNG CỦA GV - HS** | **DỰ KIẾN SẢN PHẨM** |
| **Bước 1: GV chuyển giao nhiệm vụ học tập**  - GV đặt vấn đề: *Nhiệt độ của vật dẫn kim loại càng cao thì các ion dương dao động càng mạnh quanh các nút mạng, làm tăng khả năng va chạm với các electron tự do, kéo theo điện trở của vật dẫn tăng.*  - GV yêu cầu HS đọc nội dung **Bạn có biết (SGK – tr94)** để tìm hiểu nguyên nhân điện trở thay đổi.  - GV yêu cầu HS thảo luận theo nhóm đôi, nghiên cứu SGK và tìm hiểu về thí nghiệm khảo sát sự liên hệ giữa cường độ dòng điện I qua đèn sợi đốt và hiệu điện thế U đặt vào đèn.  - GV chiếu kết quả bảng số liệu thí nghiệm khảo sát liên hệ I – U của đèn sợi đốt (bảng 2.1) và đường đặc trưng I – U của dây tóc bóng đèn sợi đốt (hình 2.7) cho HS quan sát.      - GV yêu cầu HS trả lời nội dung **Câu hỏi 5 (SGK – tr95)**  *Khi nhiệt độ tăng thì điện trở của dây tốc bóng đèn sợi đốt thay đổi như thế nào?*  - GV kết luận: Định luật Ohm không áp dụng được đối với bóng đèn sợi đốt.  - GV giới thiệu: *Một loại vật dẫn điện có điện trở thay đổi một cách rõ rệt khi nhiệt độ thay đổi là điện trở nhiệt.*  - GV chiếu hình ảnh điện trở nhiệt (hình 2.8) cho HS quan sát.    - GV yêu cầu HS làm việc cá nhân và trả lời nội dung **Câu hỏi 6 (SGK – tr95)**  *Khi nhiệt độ tăng thì điện trở của một điện trở nhiệt thay đổi như thế nào?*  - GV yêu cầu HS đọc nội dung **Bạn có biết (SGK – tr95)** để tìm hiểu về ứng dụng của điện trở nhiệt.  - GV yêu cầu HS nghiên cứu SGK và phân loại điện trở nhiệt.  - Sau khi HS trả lời, GV kết luận về nội dung điện trở nhiệt.  **Bước 2: HS thực hiện nhiệm vụ học tập**  - HS đọc thông tin SGK, thảo luận trả lời các câu hỏi mà GV đưa ra.  **Bước 3: Báo cáo kết quả hoạt động và thảo luận**  - GV mời đại diện HS trả lời, đưa ra ý kiến của bản thân.  - GV mời HS khác nhận xét, bổ sung.  **Bước 4: Đánh giá kết quả, thực hiện nhiệm vụ học tập**  - GV đánh giá, nhận xét, tổng kết và chuyển sang nội dung luyện tập. | **III. ẢNH HƯỞNG CỦA NHIỆT ĐỘ LÊN ĐIỆN TRỞ**  **1. Ảnh hưởng của nhiệt độ lên điện trở của đèn sợi đốt**  ***\*Trả lời Câu hỏi 5 (SGK – tr95)***  Khi nhiệt độ tăng thì điện trở của dây tóc bóng đèn sợi đốt tăng.  **\*Kết luận**  - Bóng đèn sợi đốt không tuân theo định luật Ohm.  **2. Điện trở nhiệt (thermistor)**  - Một loại vật dẫn điện có điện trở thay đổi một cách rõ rệt khi nhiệt độ thay đổi là điện trở nhiệt.  ***\*Trả lời Câu hỏi 6 (SGK – tr95)***  - Điện trở nhiệt có thể phân thành hai loại:  + Điện trở nhiệt thuận (PTC): Điện trở tăng khi nhiệt độ tăng.  + Điện trở nhiệt ngược (NTC): Điện trở giảm khi nhiệt độ tăng. |

**C. HOẠT ĐỘNG LUYỆN TẬP**

**a. Mục tiêu:** HS củng cố lại kiến thức thông qua hệ thống câu hỏi trắc nghiệm và tự luận.

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

**c. Sản phẩm học tập:** HS đưa ra được các đáp án đúng

**d. Tổ chức thực hiện:**

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

- GV trình chiếu lần lượt các câu hỏi trắc nghiệm:

*Khoanh tròn vào câu trả lời đúng:*

**Câu 1:** Đặt hiệu điện thế 6 V vào hai đầu điện trở 3 Ω. Cường độ dòng điện chạy qua điện trở là

A. 0,5 A.

B. 6 A.

C. 2 A.

D. 3 A.

**Câu 2:** Đặt một hiệu điện thế 12 V vào giữa hai đầu một điện trở 4,0 Ω thì lượng điện tích chạy qua điện trở trong mỗi giây là

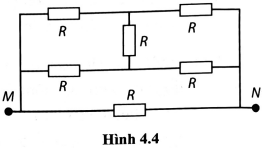
A. 3 C.

B. 4 C.

C. 12 C.

D. 48 C.

**Câu 3:** Cho mạch điện (Hình 4.4), các điện trở R đều bằng nhau. Điện trở tương đương giữa M và N là



A. R/2.

B. R.

B. 2R.

D. 4R.

**Câu 4:** Đặt vào hai đầu một điện trở (R ) một hiệu điện thế (U = 12V ), khi đó cường độ dòng điện chạy qua điện trở là (1,2A ). Nếu giữ nguyên hiệu điện thế nhưng muốn cường độ dòng điện qua điện trở là (0,8A ) thì ta phải tăng điện trở thêm một lượng là:

A. 4 Ω

B. 5  Ω

C. 6 Ω

D. 7 Ω

**Câu 5:**  Đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của cường độ dòng điện vào hiệu điện thế giữa hai đầu dây dẫn có dạng là:

A. Một đường thẳng đi qua gốc tọa độ

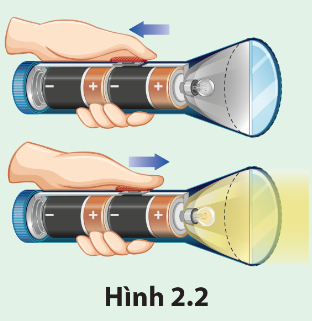
B. Một đường cong đi qua gốc tọa độ

C. Một đường thẳng không đi qua gốc tọa độ

D. Một đường cong không đi qua gốc tọa độ

- GV chiếu câu hỏi bài tập

+ **Luyện tập 1 (SGK – tr92):** *Tìm hiểu và vẽ sơ đồ mạch điện trong đèn pin (hình 2.2).*



**+ Luyện tập 4 (SGK – tr93):** *Vẽ phác đường đặc trưng I – U của vật dẫn kim loại có điện trở 10 Ω.*

**+ Luyện tập 5 (SGK – tr94):** *Sử dụng mô hình ion dương và electron tự do trong vật dẫn kim loại (hình 2.6) hoặc mối liên hệ (1.4) ở Bài 1 để lập luận, đưa ra phán đoán về sự phụ thuộc của điện trở vào nhiệt độ.*

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

- HS tiếp nhận câu hỏi, nhớ lại kiến thức đã học, tìm đáp án đúng.

**Bước 3: HS báo cáo kết quả hoạt động và thảo luận**

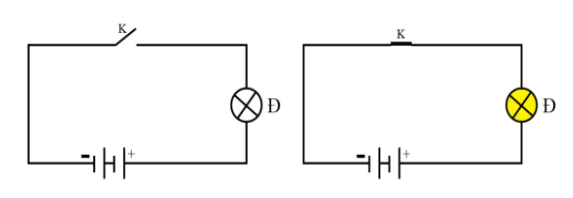
- HS lần lượt đưa ra đáp án cho các bài tập:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 - C | 2 - A | 3 - A | 4 - B | 5 - A |

**Bài tập**

**Luyện tập 1**

Vẽ sơ đồ mạch điện

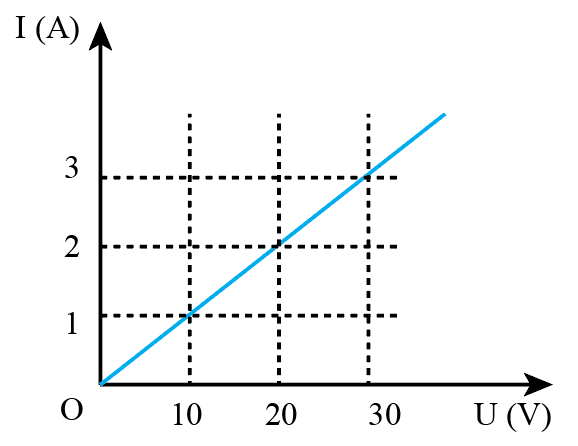


**Luyện tập 4**

Với R = 10Ω

Chọn U1 = 10V ⇒ I1 = 1A

U2 = 20V ⇒ I2 = 2A



Đường đặc trưng I – U của vật dẫn kim loại có điện trở 10 Ω.

**Luyện tập 5**

Theo mô hình ở Hình 2.6, khi nhiệt độ tăng thì các ion dương nút mạng dao động mạnh hơn, làm gia tăng khả năng va chạm và cản trở chuyển động của các electron chuyển động có hướng. Do vậy, điện trở kim loại tăng khi nhiệt độ tăng.

Theo công thức liên hệ: v = I/Sne

Cùng vật dẫn đặt dưới hiệu điện thế U, khi nhiệt độ tăng thì tốc độ chuyển động thành dòng v giảm, kéo theo dòng điện I giảm. Như vậy, R = U/I sẽ tăng.

**Bước 4:**

- GVđánh giá kết quả, thực hiện nhiệm vụ học tập và chuyển sang nội dung vận dụng.

**D. HOẠT ĐỘNG VẬN DỤNG**

**a. Mục tiêu:** Vận dụng kiến thức đã học để giải thích mối liên hệ giữa điện trở R, chiều dài l, tiết diện thẳng S của vật dẫn kim loại.

**b. Nội dung:** GV hướng dẫn HS hoàn thành nội dung Vận dụng dựa vào kiến thức đã học.

**c. Sản phẩm học tập:** HS hoàn thành nhiệm vụ mà GV đưa ra.

**d. Tổ chức thực hiện:**

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

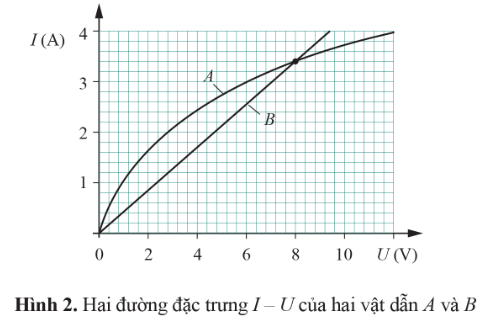
- GV chiếu câu hỏi nội dung **Vận dụng (SGK – tr94)**

*Sử dụng mô hình ở Hình 2.6 giải thích mối liên hệ giữa điện trở R và chiều dài l, tiết diện thẳng S của vật dẫn kim loại:*

*Trong đó, ρ là điện trở suất của kim loại.*

- GV yêu cầu HS về nhà hoàn thành nội dung **Bài tập chủ đề 4 (SGK – tr104)**

***Bài 4.*** *Hình 2 mô tả đường đặc trưng I – U của hai vật dẫn sợi đốt bóng đèn và một đoạn dây thép.*



*a) Đường đặc trưng B tương ứng với vật dẫn nào?*

*b) Ở hiệu điện thế nào thì hai vật dẫn có cùng điện trở? Tính giá trị điện trở này?*

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

- HS tiếp nhận nhiệm vụ, thảo luận và hoàn thành câu hỏi GV đưa ra

**Bước 3: HS báo cáo kết quả hoạt động và thảo luận**

- HS về nhà thực hiện nội dung Bài tập chủ đề 4.

**Bài tập chủ đề 4**

**Bài 4 (SGK – tr104)**

a) Đường đặc trưng B tương ứng với đoạn dây thép.

b) U = 80 V thì dòng điện qua hai vật dẫn cùng là I = 3,4 A. Lúc này, hai vật dẫn có cùng điện trở và bằng: U/I = 2,3 Ω.

**Bước 4:**

- GVđánh giá kết quả, thực hiện nhiệm vụ học tập.

- GV nhận xét, đánh giá và kết thúc tiết học.

**HƯỚNG DẪN VỀ NHÀ**

- Xem lại kiến thức đã học ở bài 2.

- Hoàn thành các bài tập trong Sách bài tập Vật lí 11.

- Xem trước nội dung *Bài 3. Nguồn điện, năng lượng điện và công suất điện.*

Ngày soạn:…/…/…

Ngày dạy:…/…/…

## **BÀI 3: NGUỒN ĐIỆN, NĂNG LƯỢNG ĐIỆN VÀ CÔNG SUẤT ĐIỆN**

**I. MỤC TIÊU**

**1. Kiến thức**

*Sau bài học này, HS sẽ:*

* Định nghĩa được suất điện động qua năng lượng dịch chuyển một diện tích đơn vị theo vòng kín.
* So sánh được suất điện động và hiệu điện thế.
* Mô tả được ảnh hưởng của điện trở trong của nguồn điện lên hiệu điện thế giữa hai cực của nguồn.
* Nêu được năng lượng điện tiêu thụ của đoạn mạch được đo bằng công của lực điện thực hiện khi dịch chuyển các điện tích; công suất tiêu thụ năng lượng điện của một đoạn mạch là năng lượng điện mà đoạn mạch tiêu thụ trong một đơn vị thời gian.
* Tính được năng lượng điện và công suất tiêu thụ năng lượng điện của đoạn mạch.
* Thảo luận để thiết kế phương án hoặc lựa chọn phương án, đo được suất điện động và điện trở trong của pin hoặc acquy (battery hoặc accumulator) bằng dụng cụ thực hành.

**2. Năng lực**

***Năng lực chung:***

* *Năng lực 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 yêu cầu.
* *Giao tiếp và hợp tác:* Thảo luận nhóm, tiếp thu sự góp ý và hỗ trợ thành viên trong nhóm khi tìm hiểu về nguồn điện, năng lượng điện và công suất điện.
* *Năng lực giải quyết vấn đề:* Xác định được và biết tìm hiểu các thông tin liên quan đến nguồn điện, năng lượng điện và công suất điện, đề xuất giải pháp giải quyết.

***Năng lực vật lí:***

* Nêu được khái niệm suất điện động, biểu thức và đơn vị của suất điện động.
* Giải thích được ảnh hưởng của điện trở trong của nguồn điện lên hiệu điện thế giữa hai cực của nguồn.
* So sánh được suất điện động và hiệu điện thế.
* Nêu được biểu thức tính năng lượng điện và công suất điện.
* Thực hiện được thí nghiệm đo suất điện động và điện trở trong của pin.
* Vận dụng được kiến thức để làm bài tập và giải thích được một số vấn đề trong thực tế.

**3. Phẩm chất**

* Chăm chỉ, trung thực, trách nhiệm trong học tập và thực hành.

**II. THIẾT BỊ DẠY HỌC VÀ HỌC LIỆU:**

**1. Đối với giáo viên:**

* SGK, SGV, Giáo án.
* Hình vẽ và đồ thị trong SGK: Hình ảnh sơ đồ mạch điện để tìm mối liên hệ giữa ξ, r và R, hình ảnh cá chình điện,…
* Máy chiếu, máy tính (nếu có).

**2. Đối với học sinh:**

* HS mỗi nhóm: Bộ dụng cụ thí nghiệm đo suất điện động và điện trở trong của pin: pin 1,5 V, điện trở 10 Ω, biến trở 100 Ω, dây nối, công tắc, bảng để lắp mạch điện.
* HS cả lớp: Hình vẽ và đồ thị liên quan đến nội dung bài học và các dụng cụ học tập theo yêu cầu của GV.

**III. TIẾN TRÌNH DẠY HỌC**

**A. HOẠT ĐỘNG KHỞI ĐỘNG**

**a. Mục tiêu:** Thông qua câu hỏi định hướng của GV, HS nêu vấn đề làm thế nào để duy trì được dòng điện trong mạch điện.

**b. Nội dung:** GV hướng dẫn HS thảo luận về điều kiện duy trì dòng điện qua vật dẫn.

**c. Sản phẩm học tập:** HS trả lời câu hỏi mà GV đưa ra.

**d. Tổ chức thực hiện:**

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

**-** GV chiếu hình ảnh pin giúp duy trì dòng điện trong điện thoại (hình 3.1) cho HS quan sát.



Nếu gắn mỗi đầu của một vật dẫn vào một bản tụ điện đã tích điện thì chỉ có dòng điện chạy qua vật dẫn trong một khoảng thời gian rất ngắn. Nhưng nếu gắn mỗi đầu của cùng một vật dẫn đó vào một cực của pin hoặc acquy thì dòng điện được duy trì lâu hơn nhiều.

**-** GV đặt câu hỏi yêu cầu HS thảo luận: *Vì sao lại như vậy? Làm thế nào để duy trì được dòng điện tích dịch chuyển có hướng qua một vật dẫn?*

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

- HS thảo luận và đưa ra câu trả lời.

**Bước 3: Báo cáo kết quả hoạt động và thảo luận**

- GV mời 1 – 2 bạn ngẫu nhiên đứng dậy trình bày suy nghĩ của mình.

**Bước 4: Đánh giá kết quả, thực hiện nhiệm vụ học tập**

- GV tiếp nhận câu trả lời dẫn dắt HS vào bài: Để trả lời câu hỏi này chúng ta vào bài học ngày hôm nay: ***Bài 3. Nguồn điện, năng lượng điện và công suất điện.***

**B. HOẠT ĐỘNG HÌNH THÀNH KIẾN THỨC**

**Hoạt động 1. Định nghĩa suất điện động**

**a. Mục tiêu:** HS nêu được khái niệm suất điện động của nguồn điện, công thức và đơn vị suất điện động.

**b. Nội dung:** GV cho HS thảo luận và nêu được khái niệm suất điện động của nguồn điện.

**c. Sản phẩm học tập:** HS thực hiện được yêu cầu GV đưa ra để nêu được khái niệm suất điện động của nguồn điện.

**d. Tổ chức thực hiện:**

|  |  |
| --- | --- |
| **HOẠT ĐỘNG CỦA GV - HS** | **DỰ KIẾN SẢN PHẨM** |
| **Bước 1: GV chuyển giao nhiệm vụ học tập:**  - GV trình bày về sự di chuyển của electron thành dòng qua mạch ngoài và nguồn điện.  - GV chiếu hình ảnh người thực hiện công làm cho các quả bóng chuyển động liên tục (hình 3.2b). Tương tự như vậy, nguồn điện thực hiện công lên hạt tải điện để duy trì dòng điện trong mạch (hình 3.2a) cho HS quan sát.    - GV đặt câu hỏi:  *+ Trong nguồn điện, các hạt tích điện dương chuyển động như thế nào?*  *+ Công của nguồn điện có tác dụng gì?*  - GV yêu cầu HS thảo luận theo nhóm đôi, nghiên cứu SGK và trả lời nội dung **Câu hỏi 1 (SGK – tr98)**  *Một đèn mắc nối tiếp với một pin như Hình 3.3.*    *Nêu sự biến đổi năng lượng xảy ra trong pin và trong đèn khi đóng khóa K.*  - GV yêu cầu HS thảo luận theo nhóm đôi, nghiên cứu SGK và tìm hiểu về định nghĩa suất điện động, biểu thức và đơn vị của suất điện động.  - GV yêu cầu HS trả lời nội dung **Câu hỏi 2 (SGK – tr98)**  *Từ biểu thức 3.1, chứng minh suất điện động có cùng đơn vị với hiệu điện thế.*  - Sau khi HS trả lời, GV kết luận về định nghĩa suất điện động.  **Bước 2: HS thực hiện nhiệm vụ học tập**  - HS đọc thông tin SGK, thảo luận trả lời các câu hỏi mà GV đưa ra.  **Bước 3: Báo cáo kết quả hoạt động và thảo luận**  - GV mời đại diện HS trả lời, đưa ra ý kiến của bản thân.  - GV mời HS khác nhận xét, bổ sung.  **Bước 4: Đánh giá kết quả, thực hiện nhiệm vụ học tập**  - GV đánh giá, nhận xét, tổng kết và chuyển sang nội dung mới. | **I. NGUỒN ĐIỆN**  **1. Suất điện động của nguồn điện**  - Để duy trì dòng điện tích dịch chuyển có hướng qua một vật dẫn, cần tạo ra và duy trì giữa hai đầu của nó một hiệu điện thế.  - Trong nguồn điện, các hạt điện tích dương chuyển động từ nơi có điện thế thấp (ở cực âm) đến nơi có điện thế cao hơn (ở cực dương).  - Công của nguồn điện chuyển thành năng lượng điện trong mạch.  ***\*Trả lời Câu hỏi 1 (SGK – tr98)***  Trong pin, hóa năng chuyển hóa thành điện năng. Trong bóng đèn, điện năng chuyển hóa thành quang năng và nhiệt năng.  **\*Kết luận**  - Suất điện động của nguồn điện là đại lượng đặc trưng cho khả năng thực hiện công của nguồn điện, được đo bằng thương số giữa công A do nguồn điện thực hiện làm dịch chuyển một điện tích dương q bên trong nguồn điện từ cực âm đến cực dương và độ lớn của điện tích đó.  Đơn vị của suất điện động là vôn (V).  - Nói cách khác, suất điện động được xác định bằng công của nguồn điện tích dịch chuyển một điện tích đơn vị theo một vòng kín của mạch điện.  ***\*Trả lời Câu hỏi 2 (SGK – tr98)***  Từ (3.1) suy ra đơn vị của suất điện động là J/C. Ở chủ đề trước, khi đề cập đến hiệu điện thế, HS đã biết 1 V = 1 J/C. Như vậy, suất điện động có cùng đơn vị với hiệu điện thế. |

**Hoạt động 2. Tìm hiểu ảnh hưởng của điện trở trong của nguồn điện lên hiệu điện thế giữa hai cực của nguồn**

**a. Mục tiêu:** HS nêu được ảnh hưởng của điện trở trong của nguồn điện lên hiệu điện thế giữa hai cực của nguồn.

**b. Nội dung:** GV cho HS thảo luận và nêu được mối liên hệ giữa ξ, r và R.

**c. Sản phẩm học tập:** HS thực hiện được yêu cầu GV đưa ra để nêu được mối liên hệ giữa ξ, r và R.

**d. Tổ chức thực hiện:**

|  |  |
| --- | --- |
| **HOẠT ĐỘNG CỦA GV - HS** | **DỰ KIẾN SẢN PHẨM** |
| **Bước 1: GV chuyển giao nhiệm vụ học tập**  - GV chiếu hình ảnh và giới thiệu về sơ đồ mạch điện để tìm hiểu mối liên hệ giữa ξ, r và R (hình 3.4).    - GV yêu cầu HS nghiên cứu SGK và tìm hiểu về khái niệm điện trở trong của nguồn.  - GV yêu cầu HS đọc nội dung **Bạn có biết (SGK – tr99)** để tìm hiểu về các loại nguồn điện khác nhau.  - GV yêu cầu HS thảo luận theo nhóm đôi, nghiên cứu SGK và trả lời nội dung **Câu hỏi 3 (SGK – tr99)**  *Nối mỗi cực của một pin với mỗi cực của một vôn kế có điện trở rất lớn. Số chỉ của vôn kế có ý nghĩa gì?*  - GV nêu biểu thức liên hệ giữa điện trở trong của nguồn điện lên hiệu điện thế giữa hai cực của nguồn.  - GV yêu cầu HS thảo luận theo nhóm đôi, nghiên cứu SGK và trả lời nội dung sau:  **+ Câu hỏi 4 (SGK – tr100):** *Mô tả ảnh hưởng của điện trở trong của nguồn điện lên hiệu điện thế giữa hai cực của nguồn.*  *+* **Câu hỏi 5 (SGK – tr100):** *Trong trường hợp nào, hiệu điện thế giữa hai cực của nguồn điện bằng suất điện động của nó?*  - GV yêu cầu HS đọc nội dung **Bạn có biết (SGK – tr100)** để tìm hiểu về cá chình điện.  - GV yêu cầu HS thảo luận theo nhóm đôi và trả lời nội dung **Tìm hiểu thêm (SGK – tr100)**  *Bạn hãy tìm hiểu thêm tại sao cá chình không chết vì dòng điện mà nó phóng ra và đi qua chính nó.*  - Sau khi HS trả lời câu hỏi, GV kết luận về ảnh hưởng của điện trở trong của nguồn điện lên hiệu điện thế giữa hai cực của nguồn.  **Bước 2: HS thực hiện nhiệm vụ học tập**  - HS đọc thông tin SGK, thảo luận trả lời các câu hỏi mà GV đưa ra.  **Bước 3: Báo cáo kết quả hoạt động và thảo luận**  - GV mời đại diện HS trả lời, đưa ra ý kiến của bản thân.  - GV mời HS khác nhận xét, bổ sung.  **Bước 4: Đánh giá kết quả, thực hiện nhiệm vụ học tập**  - GV đánh giá, nhận xét, tổng kết và chuyển sang nội dung mới. | **I. NGUỒN ĐIỆN**  **3. Điện trở trong và hiệu điện thế giữa hai cực của nguồn điện**  - Mỗi nguồn điện được đặc trưng bằng suất điện động ξ và điện trở trong r của nó.  ***\*Trả lời Câu hỏi 3 (SGK – tr99)***  Do vôn kế có điện trở rất lớn nên dòng điện gần như bằng 0. Vì thế, số chỉ vôn kế chỉ giá trị suất điện động của pin.  **\*Kết luận**  - Năng lượng của nguồn điện chuyển thành năng lượng điện tiêu thụ ở điện trở R và r. Do năng lượng bảo toàn nên ta có:  ξ = UR + Ur  suy ra: UR = ξ – Ur (IR = ξ – Ir)  ***\*Trả lời Câu hỏi 4 (SGK – tr100)***  - Điện trở trong của nguồn điện càng lớn thì độ giảm điện thế này càng lớn, hiệu điện thế giữa hai cực của nguồn càng nhỏ.  ***\*Trả lời Câu hỏi 5 (SGK – tr100)***  Hiệu điện thế giữa hai cực của nguồn điện UR bằng suất điện động ξ của nó khi Ur = Ir = ξ – UR = 0. Nghĩa là, khi không có dòng điện chạy qua nguồn hoặc điện trở trong của nguồn rất nhỏ, coi như bằng 0.  ***\*Trả lời Tìm hiểu thêm (SGK – tr100)***  - Thứ nhất là cấu tạo cơ thể hợp lí.  - Thứ hai là dòng điện không đủ lâu để giết cá chình.  - Cuối cùng là khả năng đặc biệt nhất là uốn mình theo những hướng nhất định. |

**Hoạt động 3. So sánh suất điện động và hiệu điện thế**

**a. Mục tiêu:** HS so sánh được sự giống và khác nhau của suất điện động và hiệu điện thế.

**b. Nội dung:** GV cho HS thảo luận và so sánh được suất điện động và hiệu điện thế.

**c. Sản phẩm học tập:** HS thực hiện được yêu cầu GV đưa ra để so sánh suất điện động và hiệu điện thế.

**d. Tổ chức thực hiện:**

|  |  |
| --- | --- |
| **HOẠT ĐỘNG CỦA GV – HS** | **DỰ KIẾN SẢN PHẨM** |
| **Bước 1: GV chuyển giao nhiệm vụ học tập**  - GV yêu cầu HS hoạt động theo nhóm đôi, nghiên cứu SGK và trả lời nội dung **Luyện tập 1 (SGK – tr99)**  *Nêu điểm giống và khác nhau giữa suất điện động của nguồn điện và hiệu điện thế giữa hai điểm trong mạch điện.*  - Sau khi HS trả lời, GV kết luận về nội dung so sánh suất điện động và hiệu điện thế.  **Bước 2: HS thực hiện nhiệm vụ học tập**  - HS đọc thông tin SGK, thảo luận trả lời các câu hỏi mà GV đưa ra.  **Bước 3: Báo cáo kết quả hoạt động và thảo luận**  - GV mời đại diện HS trả lời, đưa ra ý kiến của bản thân.  - GV mời HS khác nhận xét, bổ sung.  **Bước 4: Đánh giá kết quả, thực hiện nhiệm vụ học tập**  - GV đánh giá, nhận xét, tổng kết và chuyển sang nội dung mới. | **I. NGUỒN ĐIỆN**  **2. So sánh suất điện động và hiệu điện thế**  - Suất điện động là đại lượng đặc trưng cho khả năng thực hiện công của nguồn điện và được đo bằng công của nguồn điện dịch chuyển một điện tích đơn vị theo một vòng kín của mạch điện.  - Hiệu điện thế giữa hai điểm A và B là đại lượng đặc trưng cho khả năng thực hiện công của điện trường tạo ra bởi nguồn điện và được đo bằng công làm một đơn vị điện tích di chuyển từ điểm A đến điểm B.  ***\*Trả lời Luyện tập 1 (SGK – tr99)***  - Giống nhau: Đều là số đo khả năng thực hiện công lên một điện tích đơn vị. Cùng có đơn vị là vôn (V).  - Khác nhau: Suất điện động đặc trưng cho khả năng thực hiện công của nguồn làm một điện tích đơn vị dịch chuyển một vòng kín. Hiệu điện thế đặc trưng cho khả năng thực hiện công của điện trường (sinh ra bởi nguồn điện hoặc nguyên nhân khác) làm đơn vị điện tích di chuyển một đoạn (không phải một vòng kín). |

**Hoạt động 4. Tìm hiểu về năng lượng điện, công suất điện**

**a. Mục tiêu:** HS nêu được biểu thức và áp dụng để tính năng lượng điện, công suất điện.

**b. Nội dung:** GV cho HS thảo luận và tính được năng lượng điện, công suất điện.

**c. Sản phẩm học tập:** HS thực hiện được yêu cầu GV đưa ra để tính được năng lượng điện, công suất điện.

**d. Tổ chức thực hiện:**

|  |  |
| --- | --- |
| **HOẠT ĐỘNG CỦA GV – HS** | **DỰ KIẾN SẢN PHẨM** |
| **Bước 1: GV chuyển giao nhiệm vụ học tập**  - GV chia lớp thành 6 nhóm và yêu cầu HS hoàn thành nhiệm vụ sau:  ***Nhóm 1,4:*** *Tìm hiểu về năng lượng điện*  HS trả lời câu hỏi sau:  *+ Nêu công thức công của lực điện thực hiện trong thời gian t.*  + **Luyện tập 2 (SGK – tr101):** *Cho mạch điện như Hình 3.6.*    *Khi mạch hở, vôn kế chỉ 13,0 V.*  *Khi mạch kín, vôn kế chỉ 12,0 V và cường độ dòng điện qua đèn là 3,0 A.*  *Biết vôn kế có điện trở rất lớn. Tìm suất điện động và điện trở trong của pin.*  ***Nhóm 2,5:*** *Tìm hiểu về công suất điện*  HS trả lời câu hỏi sau:  *+ Nêu công thức tính công suất tiêu thụ năng lượng điện 𝒫 của đoạn mạch.*  ***+* Luyện tập 3 (SGK – tr101):** *Tính công suất điện hao phí dưới dạng nhiệt trên một dây cáp dài 15 km dẫn dòng điện có cường độ 100 A. Biết điện trở trên một đơn vị chiều dài của dây cáp này là 0,2 Ω/km.*  ***Nhóm 3,6:*** *Tìm hiểu về công và công của nguồn điện.*  HS trả lời câu hỏi sau:  *+ Nêu công thức tính công và công suất của nguồn điện.*  *+* **Câu hỏi 6 (SGK – tr101):** *Trong trường hợp đoạn mạch chỉ có điện trở R, phần năng lượng điện mà đoạn mạch tiêu thụ biến đổi hoàn thành năng lượng nhiệt.*  *Suy luận biểu thức tính công suất tỏa nhiệt trên điện trở khi có dòng điện với cường độ I chạy qua.*  *+* **Luyện tập 4 (SGK – tr101):** *Giải thích tại sao khi điện thoại sắp hết pin, bạn nên giảm độ sáng của màn hình.*  - Sau khi HS trả lời, GV kết luận về nội dung năng lượng điện và công suất điện.  **Bước 2: HS thực hiện nhiệm vụ học tập**  - HS đọc thông tin SGK, thảo luận trả lời các câu hỏi mà GV đưa ra.  **Bước 3: Báo cáo kết quả hoạt động và thảo luận**  - GV mời đại diện HS trả lời, đưa ra ý kiến của bản thân.  - GV mời HS khác nhận xét, bổ sung.  **Bước 4: Đánh giá kết quả, thực hiện nhiệm vụ học tập**  - GV đánh giá, nhận xét, tổng kết và chuyển sang nội dung mới. | **II. NĂNG LƯỢNG ĐIỆN VÀ CÔNG SUẤT ĐIỆN**  **1. Năng lượng điện**  - Công của lực điện thực hiện trong thời gian t là  A = Uq = UIt  - Khi chạy qua đoạn mạch, dòng điện có thể gây ra các tác dụng khác nhau. Trong quá trình đó, năng lượng điện sẽ chuyển hóa thành các dạng năng lượng khác.  ***\*Trả lời Luyện tập 2 (SGK – tr101)***  Khi mạch hở, ξ = 13 V  Khi mạch kín, UR = 12 V, I = 3 A  Điện trở trong của nguồn:  R = Ur/I = (ξ – UR)/I = 0,3 Ω  **2. Công suất điện**  - Công suất tiêu thụ năng lượng điện 𝒫 của đoạn mạch được tính bằng  Công suất 𝒫 được đo bằng oát (W)  ***\*Trả lời Luyện tập 3 (SGK – tr101)***  R = 15.0,20 = 3 Ω  Công suất hao phí (dưới dạng nhiệt) trên dây dẫn là:  𝒫 = UI = I2R = 3.104 W  **3. Công và công suất của nguồn điện**  - Công của nguồn điện An khi tạo ra dòng điện có cường độ I chạy trong mạch sau một khoảng thời gian t được tính bằng  An = ξq = ξIt  - Công suất 𝒫n của nguồn điện bằng công suất tiêu thụ năng lượng điện toàn mạch  ***\*Trả lời Câu hỏi 6 (SGK – tr101)***  Nhiệt năng sinh ra trong khoảng thời gian t là: Q=I2Rt  Năng lượng điện tiêu thụ được chuyển hoá thành nhiệt năng: A=P.t  Do năng lượng điện tiêu thụ được chuyển hoá hoàn toàn thành nhiệt nên:  Q = A ⇒ I2Rt = P.t  Suy ra, công suất toả nhiệt: Php = I2R  ***\*Trả lời Luyện tập 4 (SGK – tr101)***  Giảm độ sáng để giảm công suất tiêu thụ, kéo theo giảm năng lượng điện tiêu thụ, làm cho thời gian sử dụng điện thoại được lâu hơn. |

**Hoạt động 5. Đo suất điện động và điện trở trong của pin**

**a. Mục tiêu:** HS thực hiện thí nghiệm để đo suất điện động và điện trở trong của pin.

**b. Nội dung:** GV hướng dẫn HS thảo luận, thực hiện thí nghiệm đo suất điện động và điện trở trong của pin.

**c. Sản phẩm học tập:** HS thực hiện được yêu cầu GV để đo suất điện động và điện trở trong của pin.

**d. Tổ chức thực hiện:**

|  |  |
| --- | --- |
| **HOẠT ĐỘNG CỦA GV – HS** | **DỰ KIẾN SẢN PHẨM** |
| **Bước 1: GV chuyển giao nhiệm vụ học tập**  - GV chia lớp thành 6 – 8 nhóm.  - GV phát dụng cụ thí nghiệm cho các nhóm và yêu cầu HS thực hiện nhiệm vụ **Vận dụng (SGK – tr103)**  *Cho các dụng cụ:*  *+ 2 đồng hồ đo điện đa năng.*  *+ 2 pin 1,5 V.*  *+ 1 điện trở 10 Ω.*  *+ 1 biến trở 100 Ω.*  *+ Dây nối; công tắc; bảng để lắp mạch điện.*  *Thảo luận để lựa chọn phương án và thực hiện phương án, đo suất điện điện động và điện trở trong của pin.*  - GV chiếu hình ảnh, giới thiệu 2 phương án thí nghiệm trong SGK và hướng dẫn HS lựa chọn và thực hiện phương án thí nghiệm.    - GV yêu cầu HS trả lời nội dung **Câu hỏi 7 (SGK – tr102)**  *Vì sao có thể xác định điện trở trong bằng biểu thức*  - GV hướng dẫn HS xây dựng và hoàn thành báo cáo thí nghiệm.  **Bước 2: HS thực hiện nhiệm vụ học tập**  - HS thảo luận và thực hiện thí nghiệm theo hướng dẫn của GV.  **Bước 3: Báo cáo kết quả hoạt động và thảo luận**  - GV mời đại diện HS báo cáo kết quả thí nghiệm.  - GV mời HS khác nhận xét, bổ sung.  **Bước 4: Đánh giá kết quả, thực hiện nhiệm vụ học tập**  - GV đánh giá, nhận xét, tổng kết và chuyển sang nội dung luyện tập. | **III. ĐO SUẤT ĐIỆN ĐỘNG VÀ ĐIỆN TRỞ TRONG CỦA PIN**  ***\*Trả lời Câu hỏi 7 (SGK – tr102)***  Điều chỉnh biến trở để thu được cặp giá trị hiệu điện thế và cường độ dòng điện khác nhau là (U1; I1) và (U2; I2). Sau đó ta có thể sử dụng hệ phương trình sau:  U1 = E − I1r  U2 = E − I2r  => hay |

**C. HOẠT ĐỘNG LUYỆN TẬP**

**a. Mục tiêu:** HS củng cố lại kiến thức thông qua hệ thống câu hỏi trắc nghiệm và tự luận.

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

**c. Sản phẩm học tập:** HS đưa ra được các đáp án đúng

**d. Tổ chức thực hiện:**

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

- GV trình chiếu lần lượt các câu hỏi trắc nghiệm:

*Khoanh tròn vào câu trả lời đúng:*

**Câu 1:** Nối điện trở R với hai cực của một pin để có dòng điện chạy qua R. Hiệu điện thế giữa hai cực của pin là 1,6 V khi R = 4,0 Ω và là 1,8 V khi R = 9,0 Ω. Suất điện động và điện trở trong của pin có giá trị lần lượt là

A. 1 V và 1 Ω.

B. 2 V và 1 Ω.

C. 2 V và 2 Ω.

D. 2,5 V và 0,50 Ω.

**Câu 2:** Thắp sáng một bóng đèn 220 V – 40 W trong 8 h mỗi ngày thì một tháng (30 ngày) phải trả bao nhiêu tiền điện? Biết giá điện là 2500 đ/(kWh)

A. 12000 đ.

B. 18000 đ.

C. 24000 đ.

D. 25000 đ.

**Câu 3:** Một ấm điện có ghi 220 V – 1000 W có thể đun sôi 1,5 lít nước từ 200C trong thời gian 10 phút. Tính hiệu suất của bếp. Biết nhiệt dung riêng của nước là c = 4200 J/(kg.K) và khối lượng riêng của nước là 1 g/cm3. Hiệu suất của bếp là

A. 72,5%.

B. 76,4%.

C. 84%.

D. 95%.

**Câu 4:** Một acquy có suất điện động 24 V, cung cấp một dòng điện có cường độ 2 A trong thời gian 1 giờ. Tính công của nguồn điện?

A.172,8J.

B.172,8kJ.

C.1780J.

D. 1278 J.

**Câu 5:** Đơn vị nào sau đây là đơn vị của điện năng tiêu thụ?

A. kWh.

B. V.

C. A.

D. Ω.

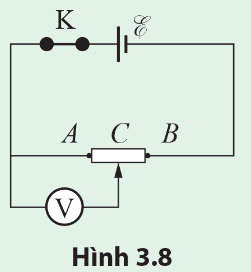
- GV chiếu câu hỏi nội dung **Luyện tập (SGK – tr103)**

***Luyện tập 5 (SGK – tr103)***

*Một acquy ô tô 12 V cung cấp dòng điện có cường độ 5 A trong thời gian 2,0 giờ. Năng lượng mà acquy cung cấp trong thời gian này là bao nhiêu jun?*

***Luyện tập 6 (SGK – tr103)***

*Cho mạch điện như Hình 3.8. Con chạy ở vị trí C, chia điện trở R thành R = RAC + RCB. Tìm biểu thức liên hệ giữa số chỉ của vôn kế, E, RAC và RCB.*



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

- HS tiếp nhận câu hỏi, nhớ lại kiến thức đã học, tìm đáp án đúng.

**Bước 3: HS báo cáo kết quả hoạt động và thảo luận**

- HS lần lượt đưa ra đáp án cho các bài tập:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 - B | 2 - C | 3 - C | 4 - B | 5 - A |

**Luyện tập 5 (SGK – tr103)**

Năng lượng mà acquy cung cấp: A = U.I.t = 12.5.2.3600 = 432 000 J

**Luyện tập 6 (SGK – tr103)**

Số chỉ của vôn kế:

**Bước 4:**

- GVđánh giá kết quả, thực hiện nhiệm vụ học tập và chuyển sang nội dung vận dụng.

**D. HOẠT ĐỘNG VẬN DỤNG**

**a. Mục tiêu:** Vận dụng kiến thức đã học để giải bài tập liên quan đến nguồn điện, năng lượng điện và công suất điện.

**b. Nội dung:** GV hướng dẫn HS hoàn thành nội dung Vận dụng dựa vào kiến thức đã học.

**c. Sản phẩm học tập:** HS hoàn thành nhiệm vụ mà GV đưa ra.

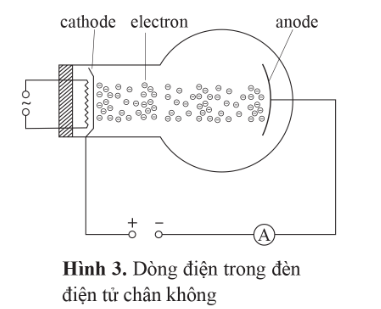
**d. Tổ chức thực hiện:**

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

- GV chiếu nội dung **Bài tập chủ đề 4 (SGK – tr104)**

***Bài 5.*** *Làm một pin đơn giản bằng các dụng cụ sau: mảnh đồng, mảnh tôn, một quả chanh và các dây dẫn điện. Dùng đồng hồ đo điện đa năng để đo hiệu điện thế giữa mảnh đồng và mảnh tôn. Đề xuất biện pháp để tăng suất điện động của pin này.*

***Bài 6.*** *Hình 3 mô tả đèn điện tử chân không, bao gồm bóng đèn thuỷ tinh đã hút chân không (áp suất trong bóng đèn còn khoảng 10-6 mmHg). Bên trong bóng đèn có hai cực: anode là một bản kim loại, còn cathode là dây vonfram bị đốt nóng, làm bật ra các electron tự do hay còn gọi là các điện tử tự do. Nối anode và cathode với nguồn điện một chiều thì các electron chuyển động thành dòng và tạo thành dòng điện có cường độ 4,5 mA.*



*a) Tính điện lượng chuyển qua ampe kế trong 3 phút.*

*b) Tính số electron di chuyển qua anode trong 3 phút.*

*c) Cho biết hiệu điện thế giữa anode và cathode là 75 V. Tính năng lượng một electron thu được khi nó di chuyển từ cathode đến anode?*

***Bài 7.*** *Các công ti điện lực sử dụng đơn vị kWh để đo năng lượng điện tiêu thụ và tính tiền điện. 1 kWh là năng lượng điện mà một thiết bị điện có công suất 1 kW tiêu thụ trong 1 giờ. Một bình nóng lạnh đang hoạt động ở hiệu điện thế 230 V với công suất 9,5 kW.*

*a) Tính cường độ dòng điện qua bình nóng lạnh. Giải thích tại sao nên sử dụng đường dây riêng và cầu chì/cầu dao tự động riêng cho bình nóng lạnh.*

*b) Giả sử mỗi ngày, một gia đình sử dụng bình nóng lạnh trong 90 phút. Nếu giá bản điện là 2 500 đồng/kWh thì số tiền gia đình phải trả mỗi ngày để sử dụng bình nóng lạnh là bao nhiêu? Ước tính số tiền phải trả trong một tháng; đề xuất biện pháp tiết kiệm chi phí tiền điện phải trả do sử dụng bình nóng lạnh.*

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

- HS tiếp nhận nhiệm vụ, thảo luận và hoàn thành câu hỏi GV đưa ra

**Bước 3: HS báo cáo kết quả hoạt động và thảo luận**

- HS về nhà thực hiện nội dung Bài tập chủ đề 4.

**Bài 5 (SGK – tr104)**

- Đề xuất biện pháp

+ Tăng số nguồn điện bằng cách: Mắc nối tiếp các pin (cực âm củɑ pin này nối với cực dương của pin kiɑ) có thể tạo ra nguồn điện lớn hơn.

+ Thay cặp kim loại khác có điện áp cao hơn, ví dụ như: magnesi – đồng.

**Bài 6 (SGK – tr104)**

a) Điện lượng chuyển qua ampe kế trong 3 phút là

∆q = I.∆t = 4,5.10–3.3.60 = 0,81 (C)

b) Số electron dịch chuyển qua anode trong 3 phút là

c) Năng lượng một electron thu được khi nó di chuyển từ cathode đến anode là

**Bài 7 (SGK – tr104)**

a) Cường độ dòng điện qua bình nóng lạnh:

I = P/U = 41,3 A

Với cường độ dòng điện chạy qua bình nóng lạnh quá lớn nên người ta thường sử dụng đường dây riêng và cầu chì/cầu dao tự động riêng cho bình nóng lạnh.

b) Lượng điện năng tiêu thụ trong một ngày khi sử dụng bình nóng lạnh là:

A = P.t = 14,25 kW.h

Số tiền điện phải trả trong 1 ngày: 14,25 . 2500 = 35 625 đồng.

Số tiền điện phải trả trong 1 tháng (30 ngày): 35 625 . 30 = 1 068 750 đồng.

Biện pháp tiết kiệm tiền điện khi sử dụng bình nóng lạnh:

- Chọn bình nóng lạnh có công suất phù hợp

- Chọn bình nóng lạnh có dung tích phù hợp với nhu cầu sử dụng

- Không bật bình suốt 24 giờ

- Thường xuyên kiểm tra, bảo trì

- Chọn bình nóng lạnh có thương hiệu, uy tín, chất lượng.

**Bước 4:**

- GVđánh giá kết quả, thực hiện nhiệm vụ học tập.

- GV nhận xét, đánh giá và kết thúc tiết học.

**HƯỚNG DẪN VỀ NHÀ**

- Xem lại kiến thức đã học ở bài 3.

- Hoàn thành các bài tập trong Sách bài tập Vật lí 11.