|  |  |
| --- | --- |
| **Trường:...................**  **Tổ:............................** | **Họ và tên giáo viên: ……………………**  **Ngày soạn ……………………** |

**BÀI 11 : THỰC HÀNH: ĐO GIA TỐC RƠI TỰ DO (1 tiết)**

***(Bộ sách Kết nối tri thức với cuộc sống)***

Ngày soạn:…/…/…

Ngày dạy:…/…/…

**I. MỤC TIÊU**

**1. Về năng lực**

***a. Năng lực đặc thù:***

- Nhận thức Vật lí: Hiểu được bản chất của sự rơi tự do là một trường hợp đặc biệt của chuyển động nhanh dần đều.

- Tìm hiểu thế giới tự nhiên dưới góc độ vật lí:

+ Đề xuất được phương án đo gia tốc trong sự rơi tự do.

+ Trình bày báo cáo và thảo luận kết quả thực nghiệm.

- Vận dụng kiến thức, kĩ năng đã học:

+ Giải thích được sự sai lệch của các lần đo.

+ Đánh giá, phản biện được kết quả của nhóm mình và nhóm khác.

+ Áp dụng kiến thức về sai số phép đo, tìm được nguyên nhân để tìm cách khắc phục trong khi thực hành đo đạc các đại lượng để tính gia tốc rơi tự do.

+ Thực hiện được việc tính sai số và ghi kết quả đo gia tốc rơi tự do

***b. Năng lực chung:***

**-** Năng lực giải quyết vấn đề và sáng tạo: Đề xuất được nhiều phương án đo gia tốc rơi tự do từ đó lựa chọn giải pháp phù hợp để đo gia tốc rơi tự do.

- Năng lực giao tiếp và hợp tác: Biết sử dung ngôn ngữ kết hợp với hình ảnh để trình bày thông tin, ý tưởng, và thảo luận các vấn đề của bài học. Biết chủ động hoàn thành nội dung công việc được giao, góp ý và phản biện để hoàn thiện nhiệm vụ chung, có tinh thần xây dựng và đoàn kết, tôn trọng bạn học, khiêm tốn học hỏi các thành viên khác.

**2. Về phẩm chất**

- Chăm chỉ: đọc và nghiên cứu tài liệu sách giáo khoa và các tài liệu trên internet về sự rơi tự do, chăm chỉ thực hiện các nhiệm vụ được giáo viên giao trước giờ học.

- Trách nhiệm: trong việc thảo luận để lựa chọn phương án thí nghiệm, khi lựa chọn được phương án thì nêu cao tinh thần trách nhiệm, nghiêm túc thực hiện các quy định an toàn trong phòng thí nghiệm đẩm bảo an toàn mọi mặt đặc biệt là an toàn về con người và an toàn về thiết bị

- Trung thực: trong việc thu thập thông tin số liệu và báo cáo phải đảm bảo đúng với quá trình đã tiến hành thí nghiệm

**II. THIẾT BỊ DẠY HỌC VÀ HỌC LIỆU**

**1. Đối với giáo viên:**

- Các loại học liệu: Sách giáo khoa, sách giáo viên, giáo án.

- Các hình ảnh về bộ thí nghiệm đo gia tốc rơi tự do.

- Bộ thí nghiệm đo gia tốc rơi tự do.

- Bảng ghi kết quả thí nghiệm trên giấy A4.

- Máy tính, máy chiếu.

**2. Đối với học sinh:**

**-** SGK, máy tính casio, tài liệu liên quan đến bài học theo yêu cầu của GV, thước kẻ.

- Bảng ghi kết quả thí nghiệm trên giấy A4 Giấy vẽ đồ thị.

**III. TIẾN TRÌNH DẠY HỌC**

**Hoạt động 1. HOẠT ĐỘNG KHỞI ĐỘNG (8 phút)**

**a. Mục tiêu:** Kích thích sự hứng thú, tò mò của học sinh trước khi bắt đầu bài học mới.

**b. Nội dung:**

Nêu một số tình huống rơi tự do, ví dụ vận động viên nhảy dù, ở độ cao nhất định, thường vận động viên để rơi tự do một phút rồi mới bật dù, … Nêu vấn đề cần xác định gia tốc rơi tự do. Các vật rơi tự do rất nhanh, cần các dụng cụ đo chính xác thời gian chuyển động.

Yêu cầu học sinh nêu ưu điểm của phương pháp đo thời gian bằng đồng hồ thời gian hiện số và cổng quang điện.

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

**d. Tổ chức thực hiện:**

**Hoạt động 2. HOẠT ĐỘNG HƯỚNG DẪN ĐỂ HỌC SINH THIẾT KẾ PHƯƠNG ÁN THÍ NGHIỆM VÀ TIẾN HÀNH THÍ NGHIỆM ĐO GIA TỐC RƠI TỰ DO (20 phút)**

**Hoạt động 1. Thiết kế phương án đo gia tốc rơi tự do.**

1. **Mục tiêu:**HS thảo luận để thiết kế phương án đo gia tốc bằng dụng cụ thực hành.
2. **Nội dung:**HS kết hợp đọc SGK và thảo luận nhóm để thiết kế phương án thí nghiệm đo gia tốc rôi tự do và trả lời câu hỏi dưới sự hướng dẫn của GV.
3. **Sản phẩm học tập:** HS thiết kế được phương án đo gia tốc rơi tự do.
4. **Tổ chức thực hiện :**

|  |  |
| --- | --- |
| **HOẠT ĐỘNG CỦA GIÁO VIÊN VÀ HS** | **DỰ KIẾN SẢN PHẨM** |
| **Bước 1. GV chuyển giao nhiệm vụ học tập**  - GV chia lớp thành những nhóm 5-6 HS, yêu cầu các nhóm thảo luận trả lời các câu **Thảo luận 1:** *Thực hiện thí nghiệm thả đồng thời một viên bi và một tờ giấy từ cùng một độ cao.*  *a) Nhận xét về thời gian di chuyển từ khi bắt đầu thả đến khi chạm đất của hai vật.*  *b) Hãy dự đoán trong điều kiện nào thì hai vật sẽ chạm đất đồng thời.*  + GV gợi ý về điều kiện rơi tự do tương ứng với lực cản của môi trường là không đáng kể thông qua chiếu đoạn video mô tả quá trình làm thí nghiệm tại NASA cho HS xem.  [https://www.youtube.com/watch?v=E43-CfukEgs](https://www.youtube.com/watch?v=E43-CfukEgse)  *-*GV giới thiệu bộ dụng cụ gồm:  + Giá đỡ thanh nhôm có gắn dây dọi (1)  + Cổng quang điện (2)  + Đồng hồ đo thời gian hiện số (3)  + Nam châm điện (4)  + Công tắc điện (5)  + Vật nặng  + Êke vuông ba chiều dùng để xác định vị trí đầu của vật rơi.  + Thước đo có độ chính xác đến mm.  - GV yêu cầu HS làm việc nhóm để trả lời câu **Thảo luận 2:***Dựa vào các kiến thức đã học và bộ dụng cụ gợi ý, các em hãy đề xuất một phương án đo gia tốc rơi tự do khác. Phân tích ưu, nhược điểm của phương án do em đề xuất so với phương án gợi ý.*  **Bước 2. HS thực hiện nhiệm vụ học tập**  - HS quan sát video kết hợp với đọc thông tin SGK, làm việc nhóm để trả lời câu hỏi.  **Bước 3. Báo cáo kết quả hoạt động, thảo luận**  - GV mời đại diện 1-2 nhóm lên trình câu trả lời Thảo luận 1 và 2.  - Các nhóm còn lại nhận xét, đánh giá, bổ sung  **Bước 4. Đánh giá kết quả thực hiện**  - GV đánh giá, nhận xét, chuyển sang nội dung mới. | **1. Thiết kế phương án thí nghiệm đo gia tốc rơi tự do**  **Trả lời:**  **\*Thảo luận 1:**  *a. Thời gian di chuyển từ khi bắt đầu thả đến khi chạm đất của viên bi ngắn hơn của tờ giấy (phẳng). Do diện tích tiếp xúc của tờ giấy lớn hơn nên lực cản của không khí tác dụng vào tờ giấy là đáng kể.*  *b. Điều kiện để hai vật chạm đất đồng thời là diện tích tiếp xúc của hai vật là như nhau để lực cản tác dụng lên hai vật là như nhau. Ta có thể vo tròn tờ giấy lại để lực cản tác dụng vào tờ giấy là không đáng kể.*  **\*Thảo luận 2:**  *Phương án thí nghiệm: Sử dụng MODE B ở đồng hồ đo thời gian hiện số để xác định vận tốc tức thời tại B (tương tự thí nghiệm ở bài 7). Ta xác định gia tốc rơi tự do thông qua đồ thị vận tốc – thời gian.*  **Ưu điểm:**  **+***Có thể sử dụng phương án này để chứng minh sự rơi của viên bi (có thể xem gần đúng là rơi tự do) là chuyển động nhanh dần đều.*  **+***Vận dụng được đồ thị v – t để xác định gia tốc rơi tự do.*  **Nhược điểm:**  ***+****Thực hiện nhiều thao tác hơn phương án gợi ý ở SGK.*  *+ Do có sai số của vận tốc và thời gian nên việc xác định gia tốc từ đồ thị có thể kém chính xác hơn.* |

**Hoạt động 3. BÁO CÁO KẾT QUẢ THÍ NGHIỆM (17 phút)**

**a. Mục tiêu:** Hoạt đông này giúp học sinh biết cách trình bày kết quả thí nghiệm, phát triển ý tưởng thiết kế thí nghiệm.

**b. Nội dung:**

Giáo viên yêu cầu 1 hoặc 2 nhóm học sinh trình bày kết quả thí nghiệm trước lớp.

Các nhóm học sinh khác so sánh kết quả thí nghiệm của nhóm.

Giáo viên hướng dẫn cả lớp thảo luận về các câu hỏi trong SGK

Giáo viên hướng dẫn học sinh viết kết quả thí nghiệm theo mẫu

**c. Sản phẩm học tập:**

Học sinh phải ghi chép và xử lí được kết quả thí nghiệm từ đó ghi kết quả của phép đo gia tốc rơi tự do dưới dạng: *g* = 

**d. Tổ chức thực hiện:**

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

* Giáo viên giao bảng mẫu báo cáo kết quả thí nghiệm

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Đại lượng** | **Lần đo** | | | | |
| Quãng đường rơi tự do *s* (m) | 0,2 | 0,4 | 0,5 | 0,6 | 0,8 |
| Đo thời gian rơi lần một: *t1* (s) |  |  |  |  |  |
| Đo thời gian rơi lần hai: *t1* (s) |  |  |  |  |  |
| Đo thời gian rơi lần ba: *t1* (s) |  |  |  |  |  |
| Giá trị trung bình thời gian rơi:  (s) |  |  |  |  |  |
| Sai số tuyệt đối:  (s) |  |  |  |  |  |
| Sai số tỉ đối của phép đo: *δt* (%) |  |  |  |  |  |

Xử lí kết quả thí nghiệm:

Giá trị trung bình gia tốc rơi tự do:  = = …

Sai số tỉ đối của phép đo thời gian: *δt*  = …

Sai số tuyệt đối của đối của của đo quãng đường *Δs* = …

Sai số tỉ đối của phép đo quãng đường *δs = …*

Sai số tỉ đối của phép đo gia tốc rơi tự do: *δg* = *δs+2δt = …*

*Sai số tuyệt đối của phép đo gia tốc rơi tự do:*  *Δg* = .*δ*g = …

*Ghi kết quả: g* = = …

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

Dự kiến kết quả có thể thu được từ học sinh

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Đại lượng** | **Lần đo** | | | | |
| Quãng đường rơi tự do *s* (m) | 0,2 | 0,4 | 0,5 | 0,6 | 0,8 |
| Đo thời gian rơi lần một: *t1* (s) | 0,204 | 0,285 | 0,320 | 0,350 | 0,405 |
| Đo thời gian rơi lần hai: *t1* (s) | 0,203 | 0,286 | 0,322 | 0,352 | 0,407 |
| Đo thời gian rơi lần ba: *t1* (s) | 0,201 | 0,289 | 0,319 | 0,351 | 0,404 |
| Giá trị trung bình thời gian rơi:  (s) | 0,203 | 0,287 | 0,320 | 0,351 | 0,405 |
| Sai số tuyệt đối:  (s) | 0,001 | 0,002 | 0,001 | 0,001 | 0,001 |
| Sai số tỉ đối của phép đo: *δt* (%) | 0,5% | 0,5% | 0,3% | 0,2% | 0,3% |

Xử lí kết quả thí nghiệm:

Giá trị trung bình gia tốc rơi tự do:  = = 9,736 m/s2

Sai số tỉ đối của phép đo thời gian: *δt*  = 0,4%

Sai số tuyệt đối của đối của của đo quãng đường *Δs* = 0,0005 (lấy nửa độ chia bé nhất)

Sai số tỉ đối của phép đo quãng đường *δs =* 0,12% (tính theo công thức *δs* cho từng quãng đường s, rồi tính giá trị trung bình)

Sai số tỉ đối của phép đo gia tốc rơi tự do: *δg* = *δs+2δt =* 0,12% + 2.0,4% = 0,92%

*Sai số tuyệt đối của phép đo gia tốc rơi tự do:*  *Δg* = .*δ*g = 9,736.0,92% = 0,086 m/s2

*Ghi kết quả: g* = = 9,736 ± 0,086 (m/s2)

**IV. ĐIỀU CHỈNH, THAY ĐỔI, BỔ SUNG (NẾU CÓ)**

**V. KÝ DUYỆT**

*Nam Trực, ngày...... tháng....... năm 20...*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **DUYỆT CỦA BGH** | **DUYỆT CỦA TỔ TRƯỞNG**  **ĐOÀN VĂN DOANH** | **GIÁO VIÊN** |