Ngày soạn: ..../...../ ...../

Ngày dạy: ..../...../ ...../

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

Môn học: Vật lý; Lớp: 10

Thời gian thực hiện: 2 tiết

**I. MỤC TIÊU**

**1. Kiến thức**

- Thiết kế hoặc lựa chọn phương án để thực hiện đo được tốc độ trung bình và tốc độ tức thời chuyển động của viên bi thép bằng đồng hồ đo thời gian hiện số và cổng quang điện.

- Lắp ráp được thí nghiệm để đo thời gian chuyển động của viên bi thép.

- Tiến hành thí nghiệm nhanh, chính xác.

- Xác định được sai số của phép đo.

**2. Phát triển năng lực**

***- Năng lực chung:***

* Năng lực tự học: Biết lựa chọn nguồn tài liệu học tập, biết lựa chọn và sử dụng bộ dụng cụ làm thí nghiệm để tiến hành làm thực hành đo tốc độ của vật chuyển động.
* Năng lực giải quyết vấn đề: Nhận biết các thiết bị thí nghiệm trong thực hành đo tốc độ chuyển động, biết thiết kế phương án và cách tiến hành làm thí nghiệm và cách xác định sai số của phép đo.

***- Năng lực vật lí:***

* Biết đọc các thông số và sử dụng thiết bị thí nghiệm để làm thực hành.
* Biết vận dụng kiến thức về tốc độ, các công thức tính liên quan đến tốc độ.
* Biết xử lý kết quả thí nghiệm.

**3. Phát triển phẩm chất**

* Có tinh thần trách nhiệm trong học tập và thực hành.
* Năng nổ trong khâu tiến hành làm thí nghiệm.

**II. THIẾT BỊ DẠY HỌC VÀ HỌC LIỆU**

**1. Đối với giáo viên:**

* SGK, SGV, Giáo án.
* Bộ thiết bị thực hành đo tốc độ của chuyển động như: đồng hồ đo thời gian hiện số, cổng quang điện....
* Các video thí nghiệm liên quan

**2. Đối với học sinh:** Sách, bút, vở ghi.

**III. TIẾN TRÌNH DẠY HỌC**

**A. HOẠT ĐỘNG KHỞI ĐỘNG**

**a. Mục tiêu:** GV nêu một số yêu cầu đo tốc độ vật chuyển động nhanh

**b. Nội dung:**

**-** GV giới thiệu một số yêu cầu trong thực tế khi đo tốc độ của các vật chuyển động nhanh như xe đua, tốc độ của viên đạn và tại sao cần dụng cụ đo chính xác.

**c. Sản phẩm học tập:** HS nhận biết được các yêu cầu đo tốc độ của vật chuyển động nhanh hoặc đòi hỏi cần phải đo tốc độ chính xác.

**d. Tổ chức thực hiện:**

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

- GV đặt ra câu hỏi yêu cầu HS nhắc lại kiến thức đã được học ở bài trước về tốc độ trung bình và tốc độ tức thời

- GV dẫn dắt đi vào bài học: “*Ở lớp 7 chúng ta đã được học cách sử dụng đồng hồ bấm giây để đo tốc độ chuyển động của vật. Nhưng cách đo này chỉ có thể áp dụng đối với những vật chuyển động chậm và cho kết quả có sự sai số cao. Vậy đối với các chuyển động nhanh cần độ chính xác cao thì chúng ta cần phải đo tốc độ chuyển động của vật như thế nào? Và làm thế nào để đo được tốc độ chuyển động của vật bằng dụng cụ thí nghiệm thực hành? Để giải đáp cho các câu hỏi trên bây giờ chúng ta đi vào bài 6 thực hành đo tốc độ của vật chuyển động.”*

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

- HS vận dụng những hiểu biết sẵn có để trả lời câu hỏi mà GV đưa ra.

**Bước 3: Báo cáo kết quả hoạt động.**

- GV mời 1 bạn ngẫu nhiên đứng dậy trình bày câu trả lời cho các câu hỏi nêu trên.

- HS trả lời câu hỏi mà GV đưa ra:

*+ Tốc độ trung bình là để đo tốc độ trên một đoạn đường xác định hoặc trong một khoảng thời gian xác định*

*+ Tốc độ tức thời là tốc độ tại một thời điểm xác định*

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

- GV tiếp nhận câu trả lời, xác nhận câu trả lời của HS và nhắc lại kiến thức cũ một lần nữa

- GV nêu yêu cầu trong thực tế khi đo tốc độ của các vật chuyển động nhanh thì cần phải sử dụng đến những thiết bị có thể đo được độ chính xác cao

1. **HOẠT ĐỘNG HÌNH THÀNH KIẾN THỨC**

**Hoạt động 1. Tìm hiểu về cách đo tốc độ trong phòng thí nghiệm**

1. **Mục tiêu:** HS nắm được cách khái quát về các dụng cụ đo tốc độ trong phòng thí nghiệm và cách xác định tốc độ chuyển động
2. **Nội dung:** GV hướng dẫn HS thảo luận theo nhóm

**c. Sản phẩm học tập:** HS đưa ra câu trả lời cho các câu hỏi trong SGK

**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 suy nghĩ, vận dụng các kiến thức đã học ở lớp dưới để đưa ra câu trả lời cho câu hỏi sau: *1. Dùng dụng cụ gì để đo quãng đường và thời gian chuyển động của vật?**2. Làm thế nào đo được quãng đường đi được của vật trong một khoảng thời gian và ngược lại?***Bước 2: HS thực hiện nhiệm vụ học tập**- HS suy nghĩ trả lời câu hỏi của GV. - HS đưa ra câu trả lời theo quan điểm cá nhân**Bước 3: Báo cáo kết quả hoạt động và thảo luận**- HS đưa ra câu trả lời theo quan điểm cá nhân- GV mời HS khác nhận xét, bổ sung cho câu trả lời của bạn**Bước 4: Đánh giá kết quả, thực hiện nhiệm vụ học tập**- GV đánh giá, nhận xét, dẫn dắt sang nội dung phần mới | 1. **Cách đo tốc độ trong phòng thí nghiệm:**

**Trả lời:**1. *Để đo quãng đường: dùng các loại thước: thước thẳng, thước dây, thước cuộn, …*

*- Để đo thời gian: dùng đồng hồ bấm giờ, đồng hồ đo thời gian hiện số,..**2.- Để đo được quãng đường đi được của vật chuyển động trong một khoảng thời gian, ta cho vật chuyển động rồi đo khoảng cách từ vị trí vật xuất phát cho đến vị trí vật dừng lại.**- Để đo thời gian di chuyển của vật trên một quãng đường, ta sử dụng đồng hồ bấm giây để đo từ thời điểm vật xuất phát đến thời điểm vật dừng lại.* |

**Hoạt động 2. Tìm hiểu dụng cụ đo thời gian.**

**a. Mục tiêu:**

- HS nhận biết được những dụng cụ dùng để đo thời gian.

- HS nhận biết và hiểu được nguyên lí cũng như biết cách sử dụng thiết bị đồng hồ đo thời gian hiện số và cổng quang điện.

**b. Nội dung:**

**-** GV giới thiệu các dụng cụ sẽ sử dụng để đo thời gian đặc biệt là giới thiệu về chức năng và cách sử dụng thiết bị đồng hồ đo thời gian hiện số và cổng quang điện, biểu diễn cách sử dụng 2 dụng cụ trên để học sinh quan sát.

- HS thực hiện chăm chú nghe phần giới thiệu của GV và quan sát GV thực hành.

**c. Sản phẩm học tập:**

**-** HS sẽ nhận biết những dụng cụ dùng để đo thời gian.

**-** Biết ưu – nhược điểm của phương pháp đo tốc độ bằng hai thiết bị này.

1. **Tổ chức hoạt động:**

|  |  |
| --- | --- |
| **HOẠT ĐỘNG CỦA GV - HS** | **DỰ KIẾN SẢN PHẨM** |
| **Bước 1: GV chuyển giao nhiệm vụ học tập**- GV giới thiệu các thiết bị đo thời gian sẽ sử dụng trong phần thực hành hôm nay. + *Ở lớp 7, các em đã được học cách đo tốc độ thông qua thiết bị đo thời gian là đồng hồ bấm giây. Ở bài này, GV sẽ giới thiệu với các em thêm 1 thiết bị đo thời gian nữa là đồng hồ đo thời gian hiện số và cổng quang điện.* + Đồng hồ đo thời gian hiện số dùng để đo thời gian chuyển động của vật, độ chính xác lên đến phần nghìn giây, được điều khiển bằng cổng quang điện.- GV cho HS quan sát đoạn video ngắn giới thiệu về cách sử dụng của đồng hồ đo thời gian hiện số MC964- Sau khi HS đã quan sát xong, GV cho HS trả lời một số câu hỏi để kiểm tra sự ghi nhớ của các em. **CH1.** *Em hãy điền vào chỗ trống sau:***+** Chức năng của t*hang đo là ....**+ Chức năng của các MODE là....**+ Chức năng của nút RESET là....***CH2***. Nối cột A và cột B sao cho phù hợp***CỘT A**1. MODE A2. MODE B3. MODE T4. MODE A+B5. MODE A↔B**CỘT B**a) Đo khoảng thời gian T của từng chu kỳ dao độngb) Đo thời gian vật chắn cổng quang điện nối với ổ Ac) Đo tổng của hai khoảng thời gian vật chắn cổng quang điện nối với ổ A và vật chắn cổng quang điện nối với ổ Bd) Đo thời gian vật chuyển động từ cổng quang điện nối với ổ A tới cổng quang điện nối với ổ Be) Đo thời gian vật chắn cổng quang điện nối với ổ B**CH3.** *Sử dụng thiết bị đồng hồ đo thời gian hiện số và cổng quang điện để đo tốc độ chuyển động có ưu – nhược điểm gì?* Ngoài ra, ở một số phòng thực hành thí nghiệm của một số trường học còn có thêm thiết bị đo thời gian bằng cần rung (hay còn gọi là đồng hồ cần rung)có hình ảnh minh họa- GV mời HS đứng dậy đọc về cơ chế hoạt động của thiết bị đo thời gian- GV tổng quát, giới thiệu chi tiết về cơ chế hoạt động của thiết bị **Bước 2: HS thực hiện nhiệm vụ học tập**- HS theo dõi SGK, và các hình ảnh, video GV trình chiếu, đồng thời chăm chú nghe GV giới thiệu, quan sát GV làm thực hành. - Sưy nghĩ để tìm câu trả lời cho câu hỏi theo yêu cầu của giáo viên. **Bước 3: Báo cáo kết quả hoạt động và thảo luận**- GV mời HS trả lời các câu hỏi, HS khác nhận xét và bổ sung**Bước 4: Đánh giá kết quả, thực hiện nhiệm vụ học tập**- GV nhận xét: Thông thường người ta sẽ dùng đồng hồ đo thời gian hiện số và cổng quang điện để thực hành thí nghiệm hơn là dùng đồng hồ cần rung. | **I. TÌM HIỂU DỤNG CỤ ĐO THỜI GIAN****Trả lời:****CH1**=> Chọn thang đo thời gian với ĐCNN tương ứng là 0,001s hoặc 0,01s.=> Chọn kiểu làm việc cho máy.=> Đặt lại chỉ số của đồng hồ về giá trị 0.000**CH2***1 - b; 2 - e; 3 - a; 4 - c; 5 - d***Trả lời:** *Việc sử dụng thiết bị đồng hồ đo thời gian hiện số và cổng quang điện để đo tốc độ chuyển động có:**- Ưu điểm: Kết quả đo chính xác, sai số nhỏ.* *- Nhược điểm: Thiết bị cồng kềnh, cần đầu tư chi phí cao mua thiết bị.*Cơ chế hoạt động của thiết bị đo thời gian bằng cần rung:+ Sử dụng một cần rung đều đặn khoảng 50 lần trong một giây. + Đánh dấu các chấm trên băng giấy gắn vào xe chuyển động.+ Đo khoảng cách giữa các dấu chấm xác định được quãng đường đi được của xe trong 0,02s |

**Hoạt động 3. Thiết kế phương án và tiến hành làm thí nghiệm đo tốc độ.**

**a. Mục tiêu:** HS thiết kế được phương án và biết cách làm thực hành thí nghiệm đo tốc độ.

**b. Nội dung:** GV hướng dẫn HS thảo luận theo nhóm về phương án và tiến hành làm thí nghiệm đo tốc độ.

**c. Sản phẩm học tập:** Dựa vào các dụng cụ thực hành, HS có thể tự thiết kế phương án và biết cách tiến hành làm thí nghiệm để đo tốc độ chuyển động của vật.

**d. Tổ chức hoạt động:**

|  |  |
| --- | --- |
| **HOẠT ĐỘNG CỦA GV - HS** | **DỰ KIẾN SẢN PHẨM** |
| **Bước 1: GV chuyển giao nhiệm vụ học tập*****Nhiệm vụ 1: Tìm hiểu các dụng cụ thí nghiệm:***- GV yêu cầu HS đọc thông tin SGK và mời bất kì một bạn HS đứng lên giới thiệu về các dụng cụ thí nghiệm cần có của bài thực hành*Hãy nêu các dụng cụ thí nghiệm sẽ sử dụng trong bài thực hành:****Nhiệm vụ 2: Thiết kế phương án đo tốc độ***- GV yêu cầu HS tìm hiểu các phương án đo tốc độ và so sánh ưu - nhược điểm của phương án đó.  - GV dẫn dắt: “*Phương pháp đo tốc độ trực tiếp bằng đồng hồ bấm giây thì các em đã được tiếp cận nhiều ở các lớp dưới. Chính vì vậy, bây giờ GV sẽ đi sâu vào tìm hiểu phương pháp đo tốc độ thông qua phép đo thời gian và quãng đường di chuyển bằng cách sử dụng đồng hồ đo thời gian hiện số và cổng quang điện”*- GV chia lớp thành 4 nhóm và tổ chức cho các em thảo luận nhóm để thống nhất trong việc thiết kế phương án làm thí nghiệm. + Nhóm 1: Tổ 1.+ Nhóm 2: Tổ 2.+ Nhóm 3: Tổ 3.+ Nhóm 4: Tổ 4. - GV tổ chức cho HS thảo luận nhóm để lập phương án đo tốc độ của viên bi theo các gợi ý sau:1. *Làm thế nào để bi thép rơi qua cổng quang điện?*

*2. Sử dụng đồng hồ đo thời gian hiện số và cổng quang điện để đo tốc độ chuyển động có ưu điểm, nhược điểm gì?**3. Làm thế nào để xác định được tốc độ trung bình của viên bi khi đi từ cổng quang điện E đến cổng quang điện F?*1. *Làm thế nào để xác định được tốc độ tức thời của viên bi khi đi qua cổng quang điện E hoặc cổng quang điện F*
2. *Xác định các yếu tố có thể gây sai số trong thí nghiệm và tìm cách để giảm sai số*

*6. Khi sử dụng đồng hồ đo thời gian phải để ở vị trí nào khi đo tốc độ trung bình và khi đo tốc độ tức thời*- GV cho các nhóm quan sát video thí nghiệm, sau đó yêu cầu mỗi nhóm thảo luận hoàn thành kết quả thí nghiệm vào bảng 6.1; 6.2 và tính toán các số liệu theo hướng dẫn trong SGK ở trang 33- GV mời các nhóm trình bản sản phẩm của nhóm mình. Các nhóm khác lắng nghe, bổ sung và nhận xét kết quả của nhóm bạn - Yêu cầu HS nhận xét về kết quả thu được về độ lớn của tốc độ trung bình và tốc độ tức thời**Bước 2: HS thực hiện nhiệm vụ học tập**- HS quan sát video thí nghiệm- HS thảo luận nhóm trả lời câu hỏi của GV. **Bước 3: Báo cáo kết quả hoạt động và thảo luận**- Các nhóm HS thảo luận, tính toán các số liệu và điền vào bảng 6.1 và 6.2- GV mời các nhóm khác so sánh, nhận xét và bổ sung**Bước 4: Đánh giá kết quả, thực hiện nhiệm vụ học tập**- GV đánh giá, nhận xét, chuẩn kiến thức. | **II. THIẾT KẾ PHƯƠNG ÁN VÀ TIẾN HÀNH LÀM THÍ NGHIỆM ĐO TỐC ĐỘ.****1. Dụng cụ thí nghiệm:**(1) Đồng hồ đo thời gian hiện số MC964(2) Cổng quang điện(3) Nam châm điện và công tắc (4) Máng có giá đỡ bằng hợp kim nhôm, có gắn thước đo góc và dây rọi(5) Công tắc để giữ và thả viên bi(6) Giá đỡ(7) Dây nối**2.Thiết kế phương án đo tốc độ.** **Trả lời:***- Phương án 1: Tạo một máng thẳng có độ chia các vạch trên máng, dùng đồng hồ bấm giây để đo thời gian* *+ Ưu điểm: Dễ thiết kế, ít tốn chi phí**+ Nhược điểm: Sai số cao, do khi vật di chuyển hay khi vật kết thúc thì tay ta bấm đồng hồ thì sẽ không được chính xác**- Phương án 2: Sử dụng đồng hồ đo thời gian hiện số**+ Ưu điểm: Sai số thấp, kết quả đo chính xác hơn phương án 1**+ Nhược điểm: Chi phí cao***Trả lời:***1. Đặt bi thép tại vị trí tiếp xúc với nam châm điện và bị giữ lại ở đó. Nhấn nút công tắc kép để ngắt điện vào nam châm điện**=> Bi thép lăn xuống và chuyển động đi qua cổng quang điện**2. Ưu điểm: Đo thời gian chính xác đến hàng nghìn giây, được điều khiển bằng cổng quang điện**3. Để xác định được tốc độ tức thời của viên bi khi đi qua cổng quang điện E hoặc cổng quang điện F ta làm như sau:**+ Tính quãng đường EF, lấy số đo trên máng nhôm* *+ Lấy số đo thời gian trên đồng hồ hiện số, lấy thời gian vật đi qua cổng E đến khi đi qua cổng F**+ Đo thời gian ít nhất 3 lần**+ Lập bảng, tính tốc độ qua 3 lần đo, tính theo công thức v = s/t**+ Tính tốc độ trung bình vtb =( v1+ v2 + v3)/3**4.Để xác định được tốc độ tức thời của viên bi khi đi qua cổng quang điện E hoặc cổng quang điện F ta làm như sau:**+ Đo đường kính viên bi**+ Ghi kết quả thời gian hiện trên cổng E và F**+ Đo thời gian ít nhất 3 lần**+ Lập bảng, tính tốc độ qua 3 lần đo, tính theo công thức v = s/t**+ Tính tốc độ trung bình vtb =( v1+ v2 + v3)/3**5. Yếu tố có thể gây sai số: dụng cụ đo thời gian, đo quãng đường.* *Cách làm giảm sai số: đo nhiều lần, cẩn thận, cải tiến bộ thí nghiệm**6. Khi đo tốc độ trung bình: Đặt đồng hồ ở chế độ A ↔ B**Khi đo tốc độ tức thời: Đặt đồng hồ ở chế độ Mode A hoặc B***Trả lời:*****Bảng 6.1.****s=0,5 (m); ∆s=0,0005 (m)*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Lần đo thời gian | Giá trị TB | Sai số |
| Lần 1 | Lần 2 | Lần 3 |
| Thời gian t (s) | 0,777 | 0,780 | 0,776 | 0,778 | 0,002 |

$v=\frac{s}{t}=0,643$ *m/s**Sai số:*$$∆t\_{1}=0,001(s);∆t\_{2}=0,002(s);$$$$∆t\_{3}=0,002(s)$$$$=> ∆t=\frac{∆t\_{1}+∆t\_{2}+∆t\_{2}}{3}=0,002(s)$$$$δv=δs+δt=\frac{∆s}{\overbar{s}}+\frac{∆t}{\overbar{t}}=0,3\%$$$$\rightarrow ∆v=v.δv=0,002(m/s)$$$$v=0,643\pm 0,002(m/s)$$***Bảng 6.2.****d=0,02 (m); ∆d=0,00002 (m)*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Lần đo thời gian | Giá trị TB | Sai số |
| Lần 1 | Lần 2 | Lần 3 |
| Thời gian t (s) | 0,033 | 0,032 | 0,031 | 0,032 | 0,001 |

$v=\frac{s}{t}=0,625$ *m/s**Sai số:*$$∆t\_{1}=0,001(s);∆t\_{2}=0,000(s);$$$$∆t\_{3}=0,001(s)$$$$=> ∆t=\frac{∆t\_{1}+∆t\_{2}+∆t\_{2}}{3}=0,001(s)$$$$δv=δs+δt=\frac{∆s}{\overbar{s}}+\frac{∆t}{\overbar{t}}=2,2\%$$$$\rightarrow ∆v=v.δv=0,014(m/s)$$$$v=0,625\pm 0,014(m/s)$$**=> Nhận xét:** Tốc độ trung bình gần bằng tốc độ tức thời=> Viên bi gần như chuyển động đều |

**\*Hướng dẫn về nhà**

+ Tìm hiểu thêm:

- Sử dụng cảm biến chuyển động để đo tốc độ chuyển động của xe

- Sử dụng ảnh hoạt nghiệm hoặc camera quay chuyển động của xe → dùng phần mềm phân tích video trên máy tính → Vẽ đồ thị s - t và xác định tốc độ của xe

+ Xem trước bài đồ thị dịch chuyển - thời gian

