**CHƯƠNG I. ĐỘNG HỌC**

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

**I. TÓM TẮT KIẾN THỨC TRỌNG TÂM**

**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 sử dụng để giữ/thả viên bi thép.  (4): máng có giá đỡ bằng hợp kim nhôm, có gắn thước đo góc và dây rọi  (5): viên bi thép  (6): giá đỡ có đế ba chân, có vít chỉnh cân bằng và trụ thép  (7): thước cặp để đo đường kính viên bi thép. | **Graphical user interface  Description automatically generated** |

**2. Các bước tiến hành thí nghiệm**

**2.1. Đo tốc độ trung bình**

+ Bước 1: Bố trí thí nghiệm như hình 6.6

+ Bước 2: Nới vít hãm và đặt cổng quang điện E cách chân phần dốc của máng nghiêng.

+ Bước 3: Nới hai cổng quang điện E, F với hai ổ cắm A, B ở mặt sau của đồng hồ đo thời gian.

+ Bước 4: Cắm nguồn điện của đồng hồ và bật công tắc nguồn đồng hồ đo thời gian hiện số, đặt MODE ở A↔B

+ Bước 5: Nới vít cổng quang điện, dịch chuyển đến vị trí thích hợp và vặn chặt để định vị. Đo quãng đường EF và ghi số liệu

+ Bước 6: Đặt viên bi thép lên máng nghiêng tại vị trí tiếp xúc với nam châm điện N và bị giữ lại ở đó

+ Bước 7: Nhấn nút RESET của đồng hồ đo thời gian hiện số để chuyển các số hiển thị về giá trị ban đầu 0.000

+ Bước 8: Nhấn nút của hộp công tắc kép để ngắt điện vào nam châm N: viên bi lăn xuống và chuyển động đi qua cổng quang điện E, F trên máng nghiêng

+ Bước 9: Ghi lại các giá trị thời gian hiển thị trên đồng hồ.

+ Bước 10: Thực hiện lại các thao tác 6, 7, 8, 9 ba lần và ghi các giá trị thời gian t tương ứng với quãng đường s

*Chú ý*: Khi cắm cổng quang điện vào ổ cắm A, B cần chú ý xoay đúng khe định vị, cắm thẳng giắc cắm, không rung, lắc chân cắm.

**2.2. Đo tốc độ tức thời**

+ Bước 1: Nới vít cổng quang điện, dịch chuyển đến vị trí thích hợp và vặn chặt để định vị

+ Bước 2: Sử dụng thước cặp đo đường kính viên bi

+ Bước 3: Bật công tắc nguồn đồng hồ đo thời gian hiện số, đặt MODE ở A hoặc B.

+ Bước 4: Đặt viên bi thép lên máng nghiêng tại vị trí tiếp xúc với nam châm điện N và bị giữ lại ở đó.

+ Bước 5: Nhấn nút RESET cả đồng hồ đo thời gian hiện số để chuyển các số hiển thị về giá trị ban đầu 0.000.

+ Bước 6: Nhấn nút của hộp công tắc kép để ngắt điện vào nam châm N: viên bi lăn xuống và chuyển động đi qua cổng điện trên máng nghiêng.

+ Bước 7: Ghi lại các giá trị thời gian hiển thị trên đồng hồ

+ Bước 8: Thực hiện lại các thao tác 4, 5, 6, 7 ba lần và ghi các giá trị t

**II. PHÂN LOẠI BÀI TẬP**

**Dạng 1: Các bước tiến hành thí nghiệm**

**1.1: Phương pháp giải**

Bước 1: Xác định đại lượng cần đo

Bước 2: Xác định đây là phép đo trực tiếp hay gián tiếp

Bước 3: Xác định dụng cụ cần thiết

Bước 4: Trình bày trình tự các bước tiến hành thí nghiệm

**1.2: Bài tập minh hoạ**

**Bài 1**: Hãy nêu các dụng cụ để đo quãng đường và thời gian chuyển động.

**Hướng dẫn giải:**

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, …

**Bài 2**: Hãy nêu các cách đo tốc độ của một vật trong phòng thí nghiệm

**Hướng dẫn giải:**

*Phương án 1: Dùng đồng hồ bấm giây.*

- Dùng thước đo độ dài của quãng đường s. Xác định vạch xuất phát và vạch đích.

- Dùng đồng hồ bấm giây đo thời gian t từ khi vật bắt đầu chuyển động từ vạch xuất phát tới khi vượt qua vạch đích.

- Dùng công thức v =s/t để tính tốc độ.

Phương án 2: Dùng cổng quang điện và đồng hồ đo thời gian hiện số.

- Đo khoảng cách giữa 2 cổng quang điện (đọc trên thước đo gắn với giá đỡ). Khoảng cách này chính là quãng đường s mà vật chuyển động.

- Bấm công tắc để vật bắt đầu chuyển động.

- Khi vật đi qua cổng quang điện thứ 1 thì đồng hồ bắt đầu đo.

- Khi vật đi qua cổng quang điện thứ 2 thì đồng hồ ngừng đo.

- Đọc số chỉ thời gian hiển thị trên đồng hồ đo thời gian hiện số chính là thời gian của vật chuyển động trên quãng đường.

- Dùng công thức v = s/t để tính tốc độ.

**1.3: Bài tập vận dụng**

**Bài 1.** Nêu tên các bộ phận trong bộ dụng cụ đo tốc độ chuyển động của vật?

**Graphical user interface

Description automatically generated**

**Hướng dẫn giải:**

Các bộ phận trong bộ dụng cụ đo tốc độ chuyển động của vật là:

(1): đồng hồ đo thời gian hiện số MC964

(2): cổng quang điện

(3): nam châm điện và công tắc sử dụng để giữ/thả viên bi thép.

(4): máng có giá đỡ bằng hợp kim nhôm, có gắn thước đo góc và dây rọi

(5): viên bi thép

(6): giá đỡ có đế ba chân, có vít chỉnh cân bằng và trụ thép

(7): thước cặp để đo đường kính viên bi thép.

**Bài 2.** Thảo luận và trả lời các câu hỏi sau:

**a.** Làm thế nào đo được quãng đường đi được của vật trong một khoảng thời gian hoặc ngược lại?

**b.** Thiết kế các phương án đo tốc độ và so sánh ưu, nhược điểm của các phương án đó.

**Hướng dẫn giải:**

**a.** Để đo được quãng đường đi được của vật chuyển động trong một khoảng thời gian, ta cho xe chuyển động trên một máng thẳng có độ chia quãng đường trên máng

+ Để đo thời gian di chuyển của vật trên một quãng đường, ta sử dụng đồng hồ bấm giây để đo

**b.** Các phương án đo tốc độ

***Phương án 1:*** Tạo một máng thẳng có độ chia các vạch trên máng, dùng đồng hồ bấm giây để đo thời gian

***Phương án 2:*** Sử dụng đồng hồ đo thời gian hiện số

***So sánh:***

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Ưu điểm | Nhược điểm |
| Phương án 1 | Dễ thiết kế, ít tốn chi phí | Sai số cao, do khi bắt đầu vật di chuyển hay khi vật kết thúc thì tay ta bấm đồng hồ thì sẽ không được chính xác |
| Phương án 2 | Sai số thấp, kết quả đo chính xác hơn phương án 1 | Chi phí cao |

**Dạng 2**: Tính sai số của phép đo trực tiếp

**1.1: Phương pháp giải**

Bước 1: Xác định đại lượng cần đo

Bước 2: Áp dụng công thức tính sai số trực tiếp

a) Giá trị trung bình

b) Cách xác định sai số của phép đo

Sai số tuyệt đối của mỗi lần đo:

Sai số tuyệt đối trung bình của n lần đo:

Sai số tuyệt đối của phép đo là tổng sai số tuyệt đối trung bình và sai số dụng cụ:

c) Cách viết kết quả đo

d) Sai số tỉ đối

Bước 3: Tính toán và trả lời kết quả

**1.2: Bài tập minh hoạ**

**Bài 1:** Nêu các yếu tố gây sai số và cách làm giảm sai số.

*Các yếu tố có thể gây sai số:*

- Sai số của các dụng cụ đo.

- Thao tác bấm công tắc của người không dứt khoát.

- Cách đo, đọc giá trị quãng đường, đường kính viên bi của người làm thực hành chưa chính xác.

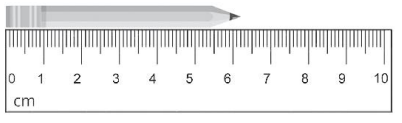
- Các yếu tố khách quan như gió, …

*Cách để làm giảm sai số*

- Tiến hành đo nhiều lần và lấy giá trị trung bình của các lần đo.

- Tắt hết quạt, điều hòa khi tiến hành thí nghiệm.

**Bài 2:** Hãy xác định số đo chiều dài của cây bút chì trong trường hợp dưới đây.

****

**Hướng dẫn giải:**

Độ dài của cây bút chì đo được trong các trường hợp là:Sai số dụng cụ bằng nửa độ chia nhỏ nhất: 

Kết quả đo: 

**Bài 3**: Tiến hành thí nghiệm đo tốc độ trung bình của viên bi thép người ta thu được kết quả cho ở bảng dưới đây:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Quãng đường s=0,5m | | | |
| **Thời gian**  **t (s)** | **Lần 1** | **Lần 2** | **Lần 3** |
| 0,777 | 0,780 | 0,776 |

1. Tính giá trị trung bình của phép đo thời gian
2. Tính sai số và viết kết quả phép đo

**Hướng dẫn giải:**

1. Giá trị trung bình của phép đo thời gian là:

=0,778 s

Sai số tuyệt đối trong các lần đo:

= 0,001 s

=0,002 s

= 0,002 s

1. Sai số tuyệt đối trung bình: s

Kết quả: t =

**1.3: Bài tập vận dụng**

**Bài 1**: Tiến hành thí nghiệm đo tốc độ tức thời của viên bi thép người ta thu được kết quả cho ở bảng dưới đây:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Đường kính viên bi 0,02m | | | |
| **Thời gian**  **t (s)** | **Lần 1** | **Lần 2** | **Lần 3** |
| 0,033 | 0,032 | 0,031 |

1. Tính giá trị trung bình của phép đo thời gian
2. Tính sai số và viết kết quả phép đo

**Hướng dẫn giải:**

1. Giá trị trung bình của phép đo thời gian là:

=0,032 s

Sai số tuyệt đối trong các lần đo:

Sai số tuyệt đối trung bình:

Kết quả: t =

**Dạng 3**: Tính sai số của phép đo gián tiếp

**1.1: Phương pháp giải**

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

Nếu thì

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

Nếu thì

**1.2: Bài tập minh hoạ**

**Bài 1**: Tiến hành thí nghiệm đo tốc độ trung bình của viên bi thép người ta thu được kết quả cho ở bảng dưới đây:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Quãng đường s=0,5m | | | |
| **Thời gian**  **t (s)** | **Lần 1** | **Lần 2** | **Lần 3** |
| 0,777 | 0,780 | 0,776 |

1. Tính giá trị trung bình tốc độ trung bình.
2. Tính sai số và viết kết quả phép đo biết độ chia nhỏ nhất của thước đo độ dài là 1mm

**Hướng dẫn giải:**

1. Tốc độ trung bình của vật là:

=0,778 s

=0,643 m/s

1. Sai số của tốc độ trung bình là:

= 0,001 s

=0,002 s

= 0,002 s

s

*=0,643.=0,02*

Kết quả: v =

**1.3: Bài tập vận dụng**

**Bài 1**: Tiến hành thí nghiệm đo tốc độ tức thời của viên bi thép người ta thu được kết quả cho ở bảng dưới đây:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Đường kính viên bi 0,02m | | | |
| **Thời gian**  **t (s)** | **Lần 1** | **Lần 2** | **Lần 3** |
| 0,033 | 0,032 | 0,031 |

1. Tính tốc độ tức thời của vật.
2. Tính sai số và viết kết quả phép đo biết cho biết sai số phép đo đường kính là 0,02mm

**Hướng dẫn giải:**

1. Tốc độ tức thời:

Giá trị trung bình của thời gian:

Sai số tuyệt đối mỗi lần đo:

1. Sai số tuyệt đối trung bình:

Sai số: δv = δd + δt ⇔ ⇔

Giá trị tốc độ: v = 0,625 ± 0,001 (m/s)

**III. BÀI TẬP BỔ SUNG**

**Bài 1:** Quan sát Hình 6.3, tìm hiểu và trình bày phương pháp đo tốc độ trung bình và tốc độ tức thời dựa vào những thiết bị trên. Đánh giá ưu và nhược điểm của mỗi phương pháp đo.

A person holding a camera

Description automatically generated with low confidence

A picture containing text, device, meter

Description automatically generated**Bài 2:** Hãy tìm hiểu nguyên tắc đo tốc độ tức thời của tốc kế ô tô hoặc xe máy (Hình 4.3)

Diagram

Description automatically generated**Bài 3:** Để đo tốc độ chuyển động của một chiếc xe, người ta sử dụng thí nghiệm như hình vẽ.Cho biết tấm chắn sáng rộng 10mm.

Kết quả đo thời gian tấm chắn sáng đi qua cổng quang điện được cho ở bảng

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Thời gian**  **t (s)** | **Lần 1** | **Lần 2** | **Lần 3** |
| 0,101 | 0,098 | 0,102 |

1. Tính thời gian trung bình và sai số tuyệt đối trung bình của phép đo thời gian.
2. Tính giá trị trung bình tốc độ trung bình.
3. Tính sai số và viết kết quả phép đo biết độ chia nhỏ nhất của thước đo độ dài là 1mm

**IV. BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM**

**Câu 1.** Chọn câu **đúng**, để đo tốc độ trong phòng thí nghiệm, ta cần:

**A.** Đo thời gian và quãng đường chuyển động của vật.

**B.** Máy bắn tốc độ.

**C.** Đồng hồ đo thời gian

**D.** thước đo quãng đường

**Câu 2.** Chọn câu **sai** về chức năng của động hồ đo thời gian hiện số:

**A. MODE B:** Đo thời gian vật chắn cổng quang điện nối với ổ B.

**B. MODE A + B:** 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 B.

**C. MODE A↔B:** Đo thời gian vật chuyển động từ cổng quang điện nối với ổ A tới cổng quang điện nối với ổ B.

**D. MODE T:** Đo khoảng thời gian vật chuyển động từ cổng quang điện A tới cổng quang điện B.

**Câu 3.** Chọn câu **đúng** về chức năng của động hồ đo thời gian hiện số:

**A.** **MODE A:** Đo thời gian từ lúc vật chuyển động đến khi vật chắn cổng quang điện nối với ổ A.

**B.** **MODE:** Chọn kiểu làm việc cho máy đo thời gian.

**C.** **MODE B:** Đo thời gian từ lúc vật chuyển động đến khi vật chắn cổng quang điện nối với ổ B.

**D.** **MODE A + B:** Đo thời gian vật chuyển động từ cổng quang điện nối với ổ A tới cổng quang điện nối với ổ B.

**Câu 4.** Chọn câu **sai** về chức năng của động hồ đo thời gian hiện số:

**A. MODE:** Chọn kiểu làm việc cho máy đo thời gian

**B. MODE A:** Xác định thời điểm vật chắn cổng quang điện nối với ổ A.

**C. MODE T:** Đo khoảng thời gian T của từng chu kì dao động.

**D. Nút RESET:** Đặt lại chỉ số của đồng hồ về giá trị 0.000.

**Câu 5.** Chọn câu **đúng** về chức năng của động hồ đo thời gian hiện số:

**A.** **MODE A:** Đo thời gian từ lúc vật chuyển động đến khi vật chắn cổng quang điện nối với ổ A.

**B.** **MODE A ↔ B:** Đo thời gian vật chuyển động từ cổng quang điện nối với ổ A tới cổng quang điện nối với ổ B.

**C.** **MODE B:** Đo thời gian từ lúc vật chuyển động đến khi vật chắn cổng quang điện nối với ổ B.

**D.** **MODE A ↔ B:** Đo tổng của hai khoảng thời gian vật chắn cổng quang điện nối với ôt A và vật chắn cổng quang điện nối với ổ B.

**Câu 6.** Chọn câu **đúng** về chức năng của động hồ đo thời gian hiện số:

**A. MODE B:** Đo thời gian từ lúc vật chuyển động đến khi vật chắn cổng quang điện nối với ổ B.

**B. Nút RESET:** Đặt lại chỉ số của đồng hồ về giá trị 0.000.

**C. MODE A + B:** Đo thời gian vật chuyển động từ cổng quang điện nối với ổ A tới cổng quang điện nối với ổ B.

**D.** **MODE T:** Đo khoảng thời gian vật đi từ cồng A đến cổng B.

**Câu 7.** Chọn câu **sai** về chức năng của động hồ đo thời gian hiện số:

**A. MODE:** Điều chỉnh thời gian chạy của viên bi

**B. MODE A:** Đo thời gian vật chắn cổng quang điện nối với ổ A.

**C. MODE B:** Đo thời gian vật chắn cổng quang điện nối với ổ B.

**D. MODE A + B:** Đo tổng của hai khoảng thời gian vật chắn cổng quang điện nối với ôt A và vật chắn cổng quang điện nối với ổ B.

**Câu 8.** Chọn câu **sai** về chức năng của động hồ đo thời gian hiện số:

**A. MODE:** Chọn kiểu làm việc cho máy đo thời gian

**B. MODE A:** Đo thời gian vật chắn cổng quang điện nối với ổ A.

**C. MODE B:** Đo thời gian từ lúc vật chuyển động đến khi vật chắn cổng quang điện nối với ổ B.

**D. MODE A + B:** Đo tổng của hai khoảng thời gian vật chắn cổng quang điện nối với ôt A và vật chắn cổng quang điện nối với ổ B.

**Câu 9.** Chọn câu **sai** về chức năng của động hồ đo thời gian hiện số:

**A. MODE A:** Đo thời gian từ lúc vật chuyển động đến khi vật chắn cổng quang điện nối với ổ A.

**B. MODE B:** Đo thời gian vật chắn cổng quang điện nối với ổ B.

**C. MODE A + B:** Đo tổng của hai khoảng thời gian vật chắn cổng quang điện nối với ôt A và vật chắn cổng quang điện nối với ổ B.

**D. MODE A↔B:** Đo thời gian vật chuyển động từ cổng quang điện nối với ổ A tới cổng quang điện nối với ổ B.

**Câu 10.** Chọn câu **sai** về chức năng của động hồ đo thời gian hiện số:

**A. MODE A:** Đo thời gian từ lúc vật chuyển động đến khi vật chắn cổng quang điện nối với ổ A.

**B. MODE B:** Đo thời gian vật chắn cổng quang điện nối với ổ B.

**C. MODE A + B:** Đo tổng của hai khoảng thời gian vật chắn cổng quang điện nối với ôt A và vật chắn cổng quang điện nối với ổ B.

**D. MODE A + B:** Đo thời gian vật chuyển động từ cổng quang điện nối với ổ A tới cổng quang điện nối với ổ B.

**Câu 11.** Chọn câu **đúng** về chức năng của động hồ đo thời gian hiện số:

**A.** **MODE A:** Đo thời gian vật chắn cổng quang điện nối với ổ A.

**B.** **MODE A + B:** Đo thời gian vật chuyển động từ cổng quang điện nối với ổ A tới cổng quang điện nối với ổ B.

**C.** **Nút RESET:** Đặt lại vật về vị trí nam châm điện.

**D.** **MODE T:** Đo khoảng thời gian vật đi hết máng ngang.

**Câu 12.** Chọn câu **sai** về chức năng của động hồ đo thời gian hiện số:

**A. MODE B:** Đo thời gian vật chắn cổng quang điện nối với ổ B.

**B. MODE A ↔ B:** Đo tổng của hai khoảng thời gian vật chắn cổng quang điện nối với ôt A và vật chắn cổng quang điện nối với ổ B.

**C. MODE A↔B:** Đo thời gian vật chuyển động từ cổng quang điện nối với ổ A tới cổng quang điện nối với ổ B.

**D. MODE T:** Đo khoảng thời gian T của từng chu kì dao động.

**Câu 13.** Chọn câu **đúng** về chức năng của động hồ đo thời gian hiện số:

**A.** **MODE A:** Đo thời gian từ lúc vật chuyển động đến khi vật chắn cổng quang điện nối với ổ A.

**B.** **MODE A + B:** Đo thời gian vật chuyển động từ cổng quang điện nối với ổ A tới cổng quang điện nối với ổ B.

**C.** **MODE B:** Đo thời gian vật chắn cổng quang điện nối với ổ B.

**D.** **MODE A ↔ B:** Đo tổng của hai khoảng thời gian vật chắn cổng quang điện nối với ôt A và vật chắn cổng quang điện nối với ổ B.

**Câu 14.** Chọn câu **sai** về chức năng của động hồ đo thời gian hiện số:

**A. MODE:** Chọn kiểu làm việc cho máy đo thời gian

**B. MODE A:** Đo thời gian vật chắn cổng quang điện nối với ổ A.

**C. MODE T:** Đo khoảng thời gian T của từng chu kì dao động.

**D. Nút RESET:** Đặt vật lên vị trí nam châm điện

**Câu 15.** Chọn câu **đúng** về chức năng của động hồ đo thời gian hiện số:

**A.** **MODE A:** Đo thời gian từ lúc vật chuyển động đến khi vật chắn cổng quang điện nối với ổ A.

**B.** **MODE A + B:** Đo thời gian vật chuyển động từ cổng quang điện nối với ổ A tới cổng quang điện nối với ổ B.

**C.** **MODE B:** Đo thời gian từ lúc vật chuyển động đến khi vật chắn cổng quang điện nối với ổ B.

**D.** **MODE A + B:** Đo tổng của hai khoảng thời gian vật chắn cổng quang điện nối với ôt A và vật chắn cổng quang điện nối với ổ B.

**Câu 16.** Chọn câu **đúng** về chức năng của động hồ đo thời gian hiện số:

**A. MODE:** điều khiển tốc độ của viên bi

**B. Nút RESET:** Đặt lại vật về vị trí nam châm điện.

**C. MODE A ↔ B:** Đo tổng của hai khoảng thời gian vật chắn cổng quang điện nối với ôt A và vật chắn cổng quang điện nối với ổ B.

**D.** **MODE T:** Đo khoảng thời gian T của từng chu kì dao động.

**Câu 17.** Chọn câu **đúng.** Những dụng cụ chính để đo thời gian viên bi chuyển động gồm:

**A.** Đồng hồ đo thời gian hiện số **B.** cổng quang điện

**C.** Máng ngang **D.** Tất cả các dụng cụ trên

**Câu 18.** Chọn câu **đúng.** Những dụng cụ chính để đo tốc độ trung bình của viên bi gồm:

**A.** Đồng hồ đo thời gian hiện số, cổng quang điện, viên bi, máng và thước thẳng.

**B.** Đồng hồ đo thời gian hiện số, cổng quang điện, viên bi, máng và thước kẹp.

**C.** Đồng hồ đo thời gian hiện số, cần rung, viên bi, máng và thước kẹp.

**D.** Đồng hồ đo thời gian hiện số, cần rung, viên bi, máng và thước thẳng.

**Câu 19.** Chọn câu **đúng.** Những dụng cụ chính để đo tốc độ tức thời trung bình của viên bi gồm:

**A.** Đồng hồ đo thời gian hiện số, cổng quang điện, viên bi, máng và thước thẳng.

**B.** Đồng hồ đo thời gian hiện số, cổng quang điện, viên bi, máng và thước kẹp.

**C.** Băng giấy, cổng quang điện, viên bi, máng và thước kẹp.

**D.** Băng giấy, cổng quang điện, viên bi, máng và thước thẳng.

**Câu 20.** Chọn câu **đúng.** Thiết bị đo thời gian bằng cần rung cần phải có:

**A.** Cần rung và cổng quang điện. **B.** Đồng hồ đo thời gian hiện số và cần rung.

**C.** Băng giấy và cần rung. **D.** Cần rung và cổng quang điện.

**Câu 21:** Điền khuyết các từ khóa thích hợp vào chỗ trống: Khi cắm cổng quang điện vào ổ cắm A, B cần chú ý xoay đúng …………………., cắm thẳng ……………………, không rung, lắc chân cắm.

**A.** máng, thước. **B.** khe định vị, thanh trụ.

**C.** Băng giấy, cần rung. **D.** khe định vị, giắc cắm.

**Câu 22.** Sắp xếp theo đúng thứ tự các bước làm thí nghiệm đo tốc độ trung bình:

Graphical user interface

Description automatically generated

**a.** Nới vít cổng quang điện, dịch chuyển đến vị trí thích hợp và vặn chặt để định vị. Đo quãng đường EF và ghi số liệu

**b.** Thực hiện lại các thao tác ít nhất ba lần và ghi các giá trị thời gian t tương ứng với quãng đường s

**c.** Bố trí thí nghiệm như hình 6.6

**d.** Đặt viên bi thép lên máng nghiêng tại vị trí tiếp xúc với nam châm điện N và bị giữ lại ở đó

**e.** Nhấn nút của hộp công tắc kép để ngắt điện vào nam châm N: viên bi lăn xuống và chuyển động đi qua cổng quang điện E, F trên máng nghiêng

**f.** Nới vít hãm và đặt cổng quang điện E cách chân phần dốc của máng nghiêng.

**g.** Ghi lại các giá trị thời gian hiển thị trên đồng hồ.

**h.** Cắm nguồn điện của đồng hồ và bật công tắc nguồn đồng hồ đo thời gian hiện số, đặt MODE ở A↔B

**i.** Nối hai cổng quang điện E, F với hai ổ cắm A, B ở mặt sau của đồng hồ đo thời gian.

**k.** Nhấn nút RESET của đồng hồ đo thời gian hiện số để chuyển các số hiển thị về giá trị ban đầu 0.000

**A.** c – f – i – h – a – d – k – e – g – b. **B.** c – a – k – d – b – e – f – h – g – i – k.

**C.** c – d – e – f – i – k – a – b – g – h. **D.** c – k – i – h – g – a – b – d – e – f – g.

**Câu 23.** Sắp xếp theo đúng thứ tự các bước làm thí nghiệm đo tốc độ tức thời:

Graphical user interface

Description automatically generated

**a.** Đặt viên bi thép lên máng nghiêng tại vị trí tiếp xúc với nam châm điện N và bị giữ lại ở đó.

**b.** Sử dụng thước cặp đo đường kính viên bi

**c.** Thực hiện lại các thao tác ít nhất ba lần và ghi các giá trị t

**d.** Nhấn nút của hộp công tắc kép để ngắt điện vào nam châm N: viên bi lăn xuống và chuyển động đi qua cổng điện trên máng nghiêng.

**e.** Nới vít cổng quang điện, dịch chuyển đến vị trí thích hợp và vặn chặt để định vị

**f.** Bố trí thí nghiệm như hình 6.6

**g.** Bật công tắc nguồn đồng hồ đo thời gian hiện số, đặt MODE ở A hoặc B.

**h.** Ghi lại các giá trị thời gian hiển thị trên đồng hồ

**i.** Nhấn nút RESET cả đồng hồ đo thời gian hiện số để chuyển các số hiển thị về giá trị ban đầu 0.000.

**A.** f – c – i – h – a – d – e – g – b. **B.** f – c – a – d – b – e –h – g – i – k.

**C.** f – e – b – g – a – i – d – h – c. **D.** f – c – i – h – g – a – b – d – e –g.

**Câu 24.** Sắp xếp theo đúng thứ tự các bước làm thí nghiệm đo tốc độ tức thời:

**a.** Sử dụng thước kẹp để đo đường kính của viên bi. Thực hiện đo đường kính viên bi khoảng 5 lần và ghi kết quả.

**b.** Ghi nhận giá trị thời gian hiển thị trên đồng hồ đo.

**c.** Đưa viên bi lại gần nam châm điện sao cho viên bi hút vào nam châm. Ngắt công tắc điện để viên bi bắt đầu chuyển động xuống đoạn dốc nghiêng và đi qua cổng quang điện cần đo thời gian.

**d.** Bố trí thí nghiệm như hình 6.2. Điều chỉnh đoạn nằm ngang của máng sao cho thước đo độ chỉ 00. Cố định nam châm điện và cổng quang điện A (đặt cách đoạn chân dốc nghiêng của máng một khoảng 20 cm).

**e.** Chọn MODE ở vị trí A (hoặc B) để đo thời gian viên bi chắn cổng quang điện mà ta muốn đo tốc độ tức thời của viên bi ở vị trí tương ứng.

**A.** c – a – d – e – b. **B.** d – e – a – c – b.

**C.** e – b – a – d – c. **D.** c – a – b – d – e.

**Câu 25.** Đường kính của một hòn bi đo bởi thước kẹp trong 5 lần đo bằng 2,620cm; 2,625cm; 2,630cm; 2,628cm và 2,626cm. Bỏ qua sai số dụng cụ. Sai số tỉ đối bằng

**A.** 0,1% **B.** 0,2% **C.** 0,3% **D.** 0,4%

**Câu 26.** Để xác định tốc độ của một vật chuyển động đều, một người đã đo quãng đường vật đi được bằng (16,0 0,4)m trong khoảng thời gian là s. Tốc độ của vật là

m/s **B**. m/s

**C**. m/s **D**. m/s

**Câu 27.** Một vật chuyển động đều với quãng đường vật đi được trong khoảng thời gian . Phép đo vận tốc có sai số tỉ đối gần đúng bằng

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

**Câu 28.** Đường kính của một quả bóng bằng . Sai số tỉ đối của phép đo thể tích quả bóng gần bằng giá trị nào sau đây

**A.** 11% **B.** 4% **C.** 7% **D.** 9%

**Câu 29.** Dùng thước thẳng có giới hạn đo là 20cm và độ chia nhỏ nhất là 0,5cm để đo chiều dài chiếc bút máy. Nếu chiếc bút có độ dài cỡ 15cm thì phép đo này có sai số tuyệt đối và sai số tỷ đối là

**A.** Δl = 0,25cm; **B.** Δl = 0,5cm;

**C.** Δl = 0,25cm; **D.** Δl = 0,5cm;

**Câu 30.** Dùng một thước chia độ đến milimét để đo khoảng cách *l* giữa hai điểm A, B và có kết quả đo là 600 mm. Lấy sai số dụng cụ là một độ chia nhỏ nhất. Cách ghi nào sau đây **không** đúng với số chữ số có nghĩa của phép đo?

**A.** ℓ = (6,00 ± 0,01) dm. **B.** ℓ = (0,6 ± 0,001) m.

**C.** ℓ = (60,0 ± 0,1) cm. **D.** ℓ = (600 ± 1) mm.