

## I. Mục tiêu thí nghiệm

Bài thực hành này giúp học sinh đạt được các mục tiêu sau:

- **Về kiến thức:** Hiểu rõ và phát biểu được định nghĩa tốc độ, nêu được ý nghĩa của tốc độ. Viết được công thức tính tốc độ và nêu được đơn vị đo của các đại lượng trong công thức.
- **Về kỹ năng:** Thiết kế và thực hiện được thí nghiệm đơn giản để đo tốc độ chuyển động của một vật (cụ thể là bạn học). Biết cách sử dụng các dụng cụ đo như thước cuộn, đồng hồ bấm giây. Rèn luyện kỹ năng tính toán, xử lý số liệu và viết báo cáo thực hành.
- **Về thái độ:** Nâng cao tinh thần hợp tác nhóm, cẩn thận, trung thực và chính xác trong quá trình làm thí nghiệm. Thấy được sự liên hệ giữa kiến thức vật lý và đời sống thực tế.

## II. Cơ sở lý thuyết

Trước khi tiến hành thí nghiệm, chúng ta cần nắm vững các kiến thức nền tảng về tốc độ.

### 1. Tốc độ là gì?

Tốc độ là một đại lượng vật lý đặc trưng cho mức độ nhanh hay chậm của chuyển động. Tốc độ được xác định bằng quãng đường đi được trong một đơn vị thời gian.

- Một vật chuyển động càng nhanh thì tốc độ của nó càng lớn.
- Một vật chuyển động càng chậm thì tốc độ của nó càng nhỏ.

### Ví dụ:

- Một chiếc xe máy đi được 40km trong 1 giờ.
- Một người đi bộ đi được 5km trong 1 giờ.

Ta nói tốc độ của xe máy lớn hơn tốc độ của người đi bộ.

## 2. Công thức tính tốc độ

Tốc độ được tính bằng thương số giữa quãng đường đi được và thời gian để đi hết quãng đường đó.

**Công thức:  $v = s / t$**

Trong đó:

- **v**: là tốc độ của vật (velocity/speed).
- **s**: là quãng đường vật đi được (space/distance).
- **t**: là thời gian để vật đi hết quãng đường đó (time).

Từ công thức trên, ta có thể suy ra:

- Công thức tính quãng đường:  **$s = v * t$**
- Công thức tính thời gian:  **$t = s / v$**

### Ví dụ áp dụng:

1. **Ví dụ 1:** Một bạn học sinh chạy hết quãng đường 60 mét trong vòng 10 giây.

Tốc độ của bạn học sinh đó là bao nhiêu?

*Giải:*

Áp dụng công thức  $v = s / t$ , ta có:

$$v = 60 / 10 = 6 \text{ (m/s)}.$$

Vậy tốc độ của bạn học sinh là 6 m/s.

2. **Ví dụ 2:** Một chiếc xe đạp chuyển động với tốc độ 15 km/h. Hỏi trong 30 phút, xe đạp đi được quãng đường bao nhiêu?

*Giải:*

Đổi 30 phút = 0.5 giờ.

Áp dụng công thức  $s = v * t$ , ta có:

$$s = 15 * 0.5 = 7.5 \text{ (km)}.$$

Vậy trong 30 phút, xe đạp đi được 7.5 km.

### 3. Đơn vị đo tốc độ

Đơn vị của tốc độ phụ thuộc vào đơn vị của quãng đường và đơn vị của thời gian. Đơn vị hợp pháp của tốc độ trong hệ đo lường SI là mét trên giây (m/s).

Một số đơn vị tốc độ thường gặp khác:

- Kilômét trên giờ (km/h)
- Kilômét trên giây (km/s)
- Centimét trên giây (cm/s)

### Bảng đơn vị đo:

| Đơn vị quãng đường (s) | Đơn vị thời gian (t) | Đơn vị tốc độ (v)         |
|------------------------|----------------------|---------------------------|
| mét (m)                | giây (s)             | mét trên giây (m/s)       |
| kilômét (km)           | giờ (h)              | kilômét trên giờ (km/h)   |
| centimét (cm)          | giây (s)             | centimét trên giây (cm/s) |

Cách đổi đơn vị:

- $1 \text{ km/h} = 1000\text{m} / 3600\text{s} \approx 0.28 \text{ m/s}$
- $1 \text{ m/s} = (1/1000)\text{km} / (1/3600)\text{h} = 3.6 \text{ km/h}$

III. Thiết kế và tiến hành thí nghiệm

1. Chuẩn bị dụng cụ

Để thực hiện thí nghiệm, nhóm học sinh cần chuẩn bị các dụng cụ sau:

- **Thước cuộn hoặc thước dây:** Có độ chia nhỏ nhất đến centimet (cm) và có chiều dài đủ để đo quãng đường dự định (ví dụ: 10m, 20m).
- **Đồng hồ bấm giây:** Có thể sử dụng đồng hồ bấm giây chuyên dụng hoặc chức năng bấm giây trên điện thoại thông minh. Đồng hồ cần có độ chính xác cao (đến 0.01s).
- **Dụng cụ đánh dấu:** Phấn viết, băng dính màu, hoặc hai vật bất kỳ để làm vạch xuất phát và vạch đích.
- **Phiếu ghi kết quả:** Giấy và bút để lập bảng ghi chép số liệu đo được.

- **Địa điểm:** Một khu vực phẳng, đủ rộng và an toàn như sân trường, hành lang.

## 2. Các bước tiến hành

Thí nghiệm cần được thực hiện theo các bước cẩn thận để đảm bảo kết quả chính xác.

### 1. Bước 1: Phân công nhiệm vụ trong nhóm

Một thí nghiệm thành công cần sự phối hợp nhịp nhàng. Cần phân công rõ vai trò:

- **Học sinh 1:** Người thực hiện chuyển động (chạy hoặc đi bộ).
- **Học sinh 2:** Người đo thời gian bằng đồng hồ bấm giây. Người này cần đứng ở vạch đích để quan sát chính xác nhất.
- **Học sinh 3:** Người ra hiệu lệnh xuất phát và ghi chép kết quả vào phiếu.

### 2. Bước 2: Xác định quãng đường ( $s$ )

- Chọn một đoạn đường thẳng, bằng phẳng và không có chướng ngại vật.
- Dùng thước cuộn đo một quãng đường xác định, ví dụ  **$s = 20$  mét**.
- Dùng phấn hoặc băng dính màu kẻ hai vạch rõ ràng: một vạch "Xuất phát" và một vạch "Đích". Đảm bảo khoảng cách giữa hai vạch chính xác là 20 mét.

3. **Bước 3: Đo thời gian chuyển động (t)**

- Học sinh chạy (hoặc đi bộ) chuẩn bị sẵn sàng ở vạch xuất phát.
- Khi người ra hiệu lệnh hô "Bắt đầu!", học sinh bắt đầu chạy và đồng thời người cầm đồng hồ bấm giây bắt đầu tính giờ.
- Người đo thời gian cần tập trung quan sát. Khi thân của người chạy chạm vào vạch đích, ngay lập tức bấm dừng đồng hồ.
- Ghi lại thời gian (t) đo được vào bảng kết quả.
- **Lưu ý quan trọng:** Để tăng độ chính xác và giảm sai số ngẫu nhiên, cần thực hiện lại phép đo ít nhất 3 lần. Mỗi lần đo, người chạy nên nghỉ ngơi một chút để đảm bảo sức khỏe.

4. **Bước 4: Ghi lại kết quả và xử lý số liệu**

Ghi lại kết quả của cả 3 lần đo vào bảng. Ví dụ:

**BẢNG KẾT QUẢ ĐO TỐC ĐỘ CHẠY**

Quãng đường chạy (s): 20 m

| Lần đo | Thời gian (t) (giây) |
|--------|----------------------|
| 1      | 4.52                 |
| 2      | 4.48                 |
| 3      | 4.55                 |

Tính giá trị thời gian trung bình của 3 lần đo:

$$t_{\text{trung bình}} = (t_1 + t_2 + t_3) / 3$$

Ví dụ:  $t_{\text{trung bình}} = (4.52 + 4.48 + 4.55) / 3 \approx 4.52 \text{ (s)}$

#### 5. Bước 5: Tính tốc độ trung bình

Sử dụng giá trị thời gian trung bình vừa tính được để tính tốc độ trung bình trên cả quãng đường.

$$v_{\text{trung bình}} = s / t_{\text{trung bình}}$$

Ví dụ:  $v_{\text{trung bình}} = 20 / 4.52 \approx 4.42 \text{ (m/s)}$

## IV. Viết báo cáo thực hành

Sau khi hoàn thành thí nghiệm, mỗi nhóm cần viết một bản báo cáo theo mẫu sau:

---

### BÁO CÁO THỰC HÀNH: ĐO TỐC ĐỘ CHUYỂN ĐỘNG

**1. Tên bài thực hành:** Đo tốc độ chuyển động của bạn học.

**2. Nhóm thực hiện:** [Ghi tên các thành viên] - **Lớp:** 7A...

**3. Mục tiêu của bài thực hành:**

- Biết cách sử dụng thước đo và đồng hồ bấm giây để xác định tốc độ chuyển động.
- Tính được tốc độ trung bình của một chuyển động không đều.

**4. Tóm tắt lý thuyết:**

- Tốc độ cho biết mức độ nhanh hay chậm của chuyển động.
- Công thức tính tốc độ:  $v = s / t$
- Trong đó: v là tốc độ, s là quãng đường, t là thời gian.

## 5. Dụng cụ thí nghiệm:

- Thước cuộn 20m.
- Đồng hồ bấm giây.
- Phấn, băng dính.

## 6. Các bước tiến hành:

1. Chọn đoạn đường thẳng 20m trên sân trường, vạch rõ điểm xuất phát và đích.
2. Phân công một bạn chạy, một bạn bấm giờ, một bạn ghi chép.
3. Thực hiện đo thời gian bạn học chạy hết quãng đường 20m. Lặp lại phép đo 3 lần.
4. Ghi kết quả vào bảng số liệu.
5. Tính thời gian trung bình và tốc độ trung bình.

## 7. Bảng kết quả:

Quãng đường chạy (s): 20 m

| Lần đo            | Thời gian (t) (giây)               |
|-------------------|------------------------------------|
| 1                 | ...                                |
| 2                 | ...                                |
| 3                 | ...                                |
| <b>Trung bình</b> | <b><math>t_{tb} = \dots</math></b> |

## 8. Tính toán và kết luận:

- Thời gian chạy trung bình:  $t_{tb} = (t_1 + t_2 + t_3) / 3 = \dots$  (s)
- Tốc độ chạy trung bình:  $v_{tb} = s / t_{tb} = 20 / \dots = \dots$  (m/s)

**Kết luận:** Tốc độ trung bình của bạn [Tên bạn chạy] trên quãng đường 20m là ... m/s.

## 9. Nhận xét và đánh giá:

Trong quá trình đo, kết quả có thể có sai số do các nguyên nhân sau:

- **Sai số hệ thống:** Do dụng cụ đo không đủ chính xác (thước bị dãn, đồng hồ chạy không chuẩn).
- **Sai số ngẫu nhiên:** Do thao tác của người đo. Ví dụ: bấm đồng hồ bắt đầu hoặc kết thúc chậm/sớm hơn so với thời điểm thực tế. Phản xạ của người đo cũng ảnh hưởng đến kết quả.
- **Yếu tố khách quan:** Gió, mặt sân không bằng phẳng, người chạy có thể chạy không đều tốc độ ở các lần khác nhau.

## Cách khắc phục:

- Kiểm tra dụng cụ đo trước khi thực hiện.
  - Lặp lại phép đo nhiều lần và lấy giá trị trung bình để giảm sai số ngẫu nhiên.
  - Người đo thời gian cần tập trung cao độ và đứng ở vị trí dễ quan sát nhất (thường là ngang vạch đích).
- 

## V. Câu hỏi mở rộng

- **Câu 1:** Tại sao chúng ta cần đo 3 lần rồi lấy kết quả trung bình mà không đo 1 lần duy nhất?
- **Câu 2:** Nếu muốn đo tốc độ của một chiếc xe ô tô đồ chơi đang chạy trên một quãng đường ngắn (ví dụ 1 mét), chúng ta cần lưu ý điều gì để kết quả được chính xác?
- **Câu 3:** So sánh thí nghiệm đo tốc độ của người đi bộ và người chạy nhanh. Thí nghiệm nào có khả năng mắc sai số về thời gian lớn hơn? Tại sao?
- **Câu 4:** Tốc độ mà chúng ta vừa đo được là tốc độ tức thời hay tốc độ trung bình? Hãy giải thích.