

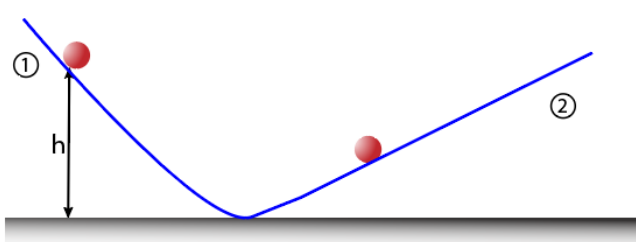
## BÀI 14

# BA ĐỊNH LUẬT NEWTON

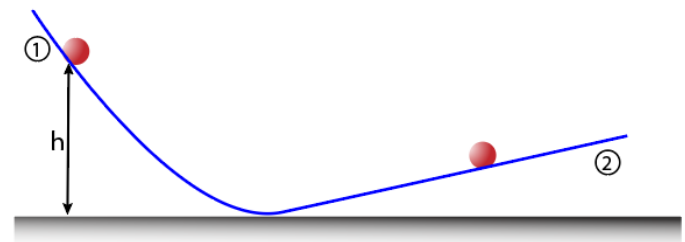


## ĐỊNH LUẬT I NEWTON

### 1. Thí nghiệm của Galilei

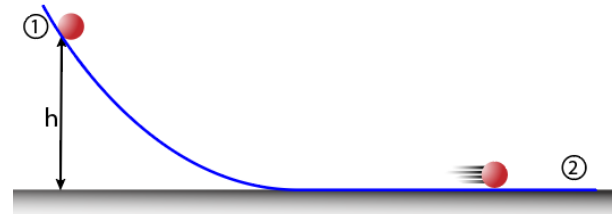


Thả hòn bi lăn xuống từ máng nghiêng (1), khi lăn lên máng (2) hòn bi lăn đến một độ cao thấp hơn độ cao ban đầu



Khi hạ thấp độ cao của máng nghiêng (2), hòn bi lăn trên máng 2 được một đoạn dài hơn

- Ông cho rằng, hòn bi không lăn được đến độ cao ban đầu là vì có *ma sát*.
- Ông tiên đoán rằng nếu không có ma sát và nếu máng nghiêng (2) nằm ngang thì hòn bi sẽ lăn mãi mãi với vận tốc không đổi.



### 2. Phát biểu

- ✓ Nếu một vật không chịu tác dụng của lực nào hoặc chịu tác dụng của các lực có hợp lực bằng không, thì vật đang đứng yên sẽ tiếp tục đứng yên, đang chuyển động sẽ tiếp tục chuyển động thẳng đều.

**Ý nghĩa của định luật I Newton:**

- ✓ Lực không phải là nguyên nhân gây ra chuyển động, mà là nguyên nhân làm thay đổi vận tốc chuyển động của vật.

### 3. Quán tính

- ✓ Tính chất bảo toàn trạng thái đứng yên hay chuyển động của vật, gọi là quán tính
- ✓ Do có quán tính mà mọi vật đều có xu hướng bảo toàn vận tốc cả về hướng và độ lớn.

**Một số ví dụ về quán tính**

- + Khi xe buýt đang chuyển động mà bị phanh gấp, thì người ngồi trên xe sẽ bị ngã người về phía trước.
- + Khi bút tắc mực ta vẩy mạnh bút rồi dừng lại đột ngột, bút lại tiếp tục viết được.



+ Khi đang bước đi nếu trượt chân, người đi xe có xu hướng ngã về phía sau.

+ Khi cán búa lỏng, có thể làm chặt bằng cách gõ mạnh đuôi cán xuống đất.

+ Khi đặt cốc nước lên tờ giấy mỏng, giật nhanh tờ giấy ra khỏi đáy cốc thì cốc vẫn đứng yên.



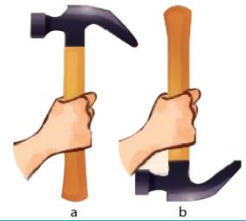
### Bài tập ví dụ

**Ví dụ 1 :** Mô tả và giải thích điều gì xảy ra đối với một hành khách ngồi trong ô tô ở các tình huống sau:

- a) Xe đột ngột tăng tốc.
- b) Xe phanh gấp.
- c) Xe rẽ nhanh sang trái.

**Ví dụ 2 :** Để tra đầu búa vào cán búa, nên chọn cách nào dưới đây ? Giải thích tại sao.

- a) Đập mạnh cán búa xuống đất như hình 1
- b) Đập mạnh đầu búa xuống đất như hình 2



**Ví dụ 3 :** Giải thích tại sao: Khi đặt cốc nước lên tờ giấy mỏng, giật nhanh tờ giấy ra khỏi đáy cốc thì cốc vẫn đứng yên.



## II

## ĐỊNH LUẬT II NEWTON

### 1. Phát biểu

✓ Gia tốc của một vật cùng hướng với lực tác dụng lên vật. Độ lớn của gia tốc tỉ lệ thuận với độ lớn của lực và tỉ lệ nghịch với khối lượng của vật.

$$\vec{a} = \frac{\vec{F}}{m}$$

✓ Trong hệ SI, đơn vị của lực là N (Newton):  $1N = 1kg.1 m/s^2$

### CHÚ Ý

Trong trường hợp vật chịu nhiều lực tác dụng  $\vec{F}_1, \vec{F}_2, \vec{F}_3, \dots$  thì  $\vec{F}$  là hợp lực của các lực đó:

$$\vec{F} = \vec{F}_1 + \vec{F}_2 + \vec{F}_3 + \dots$$

## 2. Mức quán tính

- Khối lượng là đại lượng vô hướng, luôn dương, không đổi và có tính chất cộng được.

- Khối lượng của vật là đại lượng đặc trưng cho mức quán tính của vật. Vật có khối lượng càng lớn thì mức quán tính của vật càng lớn và ngược lại.

+ **Ví dụ:** Xe tải có khối lượng lớn hơn xe con do đó mức quán tính của xe tải lớn (khả năng thay đổi vận tốc của xe tải khó hơn ô tô) do đó quy định về giới hạn tốc độ của xe tải thường nhỏ hơn xe con. Điều này giúp đảm bảo an toàn cho người điều khiển phương tiện và người tham gia giao thông.



### Bài tập ví dụ

**Ví dụ 1 :** Một xe bán tải khối lượng 2,5 tấn đang di chuyển trên cao tốc với tốc độ 90 km/h. Các xe cần giữ khoảng cách an toàn so với xe phía trước 70m. Khi xe đi trước có sự cố và dừng lại đột ngột. Hãy xác định lực cản tối thiểu để xe bán tải có thể dừng lại an toàn.

#### Hướng dẫn giải

- Đổi 2,5 tấn = 2500 kg; 90 km/h = 25 m/s

- Khi xe trước dừng đột ngột, để có thể dừng lại an toàn không xảy ra va chạm, thì quãng đường tối đa xe phía sau đi được từ lúc hãm phanh đến lúc dừng là 70m.

- Gia tốc của xe là:

$$v^2 - v_0^2 = 2aS \Rightarrow a = \frac{0 - 25^2}{2 \cdot 70} \approx -4,6 \text{ m/s}^2,$$

dấu “-” thể hiện xe đang chuyển động chậm dần.

- Lực cản tối thiểu để xe sau dừng lại an toàn là:

$$F = ma = 2500 \cdot 4,6 = 11500N$$

**Ví dụ 2 :** Một vật có khối lượng 50 kg chuyển động thẳng nhanh dần đều không vận tốc đầu, sau khi được 50 m thì vật có vận tốc 6 m/s. Bỏ qua ma sát

a) Tính gia tốc và thời gian vật đi được quãng đường trên.

b) Lực tác dụng lên vật là bao nhiêu ?

#### Hướng dẫn giải

a) Gia tốc của vật:  $v^2 - v_0^2 = 2aS \Rightarrow a = \frac{6^2 - 0}{2 \cdot 50} = 0,36 \text{ m/s}^2$

- Thời gian vật đi được quãng đường 50m:  $v = v_0 + at \Rightarrow t = \frac{v - v_0}{a} = \frac{6}{0,36} \approx 16,67s$

b) Lực tác dụng lên vật:  $F = ma = 50 \cdot 0,36 = 18N$

**Ví dụ 3 :** Một người công nhân đẩy chiếc xe trượt có khối lượng  $m$  bằng 240 kg qua đoạn đường 2,3m trên một mặt hồ đóng băng không ma sát. Anh ta tác dụng một lực  $\vec{F}$  theo phương ngang có độ lớn không đổi 130N. Nếu xe xuất phát từ trạng thái nghỉ thì vận tốc cuối cùng của nó là bao nhiêu ?



**Hướng dẫn giải**

- Theo định luật II Newton, ta có:  $a = \frac{F}{m} = \frac{130}{240} = 0,542 \text{ m/s}^2$

- Tốc độ cuối cùng của chiếc xe là

$$v^2 - v_0^2 = 2aS \Rightarrow v = \sqrt{2aS} = \sqrt{2 \cdot 0,542 \cdot 2,3} = 1,6 \text{ m/s}$$

**Ví dụ 4 :** Dưới tác dụng của hợp lực 20 N, một chiếc xe đồ chơi chuyển động với gia tốc  $0,4 \text{ m/s}^2$ . Dưới tác dụng của hợp lực 50 N, chiếc xe chuyển động với gia tốc bao nhiêu ?

**Hướng dẫn giải**

$$m = \frac{F_1}{a_1} = \frac{F_2}{a_2} \Rightarrow a_2 = \frac{F_2 a_1}{F_1} = \frac{50 \cdot 0,4}{20} = 1 \text{ m/s}^2$$

**Ví dụ 5 :** Dưới tác dụng của một lực 20 N không đổi, một vật chuyển động với gia tốc bằng  $0,4 \text{ m/s}^2$ .

a) Tìm khối lượng của vật.

b) Nếu vận tốc ban đầu của vật là  $2 \text{ m/s}$  thì sau bao lâu vật đạt tốc độ  $10 \text{ m/s}$  và đi được quãng đường bao nhiêu ?

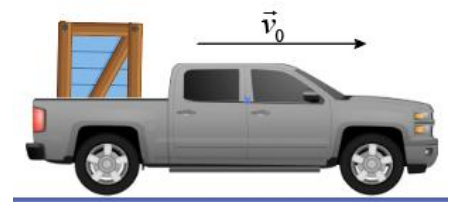
**Hướng dẫn giải**

a) Khối lượng của vật:  $m = \frac{F}{a} = \frac{20}{0,4} = 50 \text{ kg}$

b) Thời gian để vật đạt được vận tốc  $10 \text{ m/s}$  là:  $v = v_0 + at \Rightarrow t = \frac{v - v_0}{a} = \frac{10 - 2}{0,4} = 12,5 \text{ s}$

- Quãng đường vật đi được:  $v^2 - v_0^2 = 2aS \Rightarrow S = \frac{v^2 - v_0^2}{2a} = \frac{10^2 - 2^2}{2 \cdot 0,4} = 120 \text{ m}$

**Ví dụ 6 :** Một thùng gỗ có khối lượng 360 kg nằm trên một sàn xe tải. Xe chạy với tốc độ  $v_0 = 120 \text{ km/h}$ . Người lái xe đạp phanh cho xe giảm tốc độ xuống còn  $63 \text{ km/h}$  trong 17s. Hỏi trong thời gian này, thùng gỗ chịu tác dụng một lực (coi không đổi) bằng bao nhiêu ? Giả thiết thùng gỗ không trượt trên sàn xe.



**Hướng dẫn giải**

- Gia tốc của không đổi của thùng gỗ là

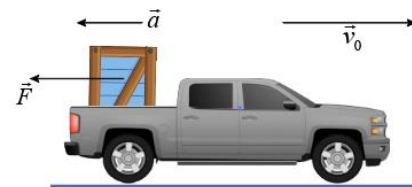
$$v = v_0 + at \Rightarrow a = \frac{v - v_0}{t} = \frac{\frac{100}{3} - 17,5}{17} = -0,947 \text{ m/s}^2$$

- Dấu “-” cho ta biết vectơ gia tốc  $\vec{a}$  của thùng gỗ ngược chiều với vectơ  $\vec{v}_0$

- Theo định luật II Newton, lực tác dụng lên thùng gỗ là

$$F = ma = 360 \cdot (-0,947) = -340 \text{ N}$$

- Lực này do dây cột thùng vào xe gây ra, cùng chiều với gia tốc (hướng về bên trái) và độ lớn là 340 N



**Ví dụ 7 :** Một vật có khối lượng  $m = 15\text{kg}$  được kéo trượt trên mặt phẳng nằm ngang bằng lực kéo  $F = 45\text{N}$  theo phương ngang kể từ trạng thái nghỉ. Biết lực ma sát giữa vật và mặt phẳng nằm ngang là  $F_{ms} = 15\text{N}$ . Tính quãng đường vật đi được sau 5 giây kể từ lúc bắt đầu chuyển động ?

### Hướng dẫn giải

- Áp dụng định luật II Newton, ta có:

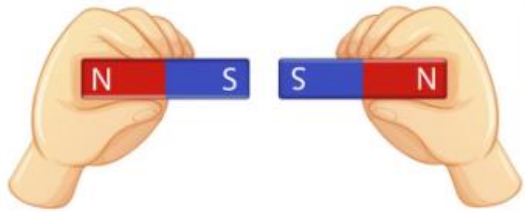
$$F - F_{ms} = ma \Rightarrow a = \frac{F - F_{ms}}{m} = \frac{45 - 15}{15} = 2 \text{ m/s}^2$$

- Quãng đường vật đi được sau 5 giây kể từ lúc bắt đầu chuyển động:

$$s = v_0 t + \frac{1}{2} a t^2 = 0 + \frac{1}{2} \cdot 2 \cdot 5^2 = 25 \text{ m}$$

## III. ĐỊNH LUẬT III NEWTON

### 1. Lực tương tác giữa các vật



Khi đưa hai cực cùng tên của hai nam châm thẳng lại gần nhau, hai nam châm đều tác dụng lực đẩy lên nhau.



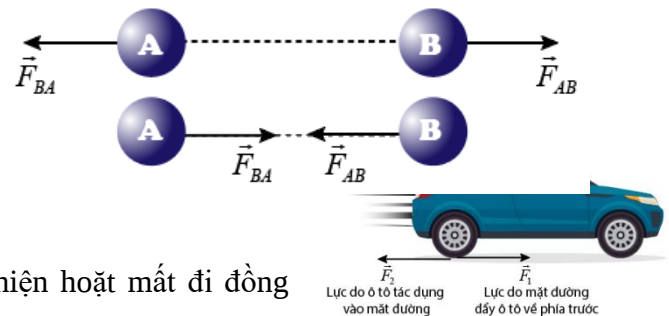
Khi võ sĩ lấy tay đánh vào bao cát, ta thấy bao cát bị dịch chuyển bởi lực tác dụng của tay lên bao cát. Đồng thời tay ta cũng cảm nhận được lực tác dụng bởi bao cát lên tay.

✓ Lực không tồn tại riêng lẻ. Các lực hút hoặc đẩy luôn xuất hiện thành từng cặp giữa hai vật.

### 2. Phát biểu

✓ Trong mọi trường hợp, khi vật A tác dụng lên vật B một lực thì vật B cũng tác dụng trở lại lên vật A một lực. Hai lực này có điểm đặt lên hai vật khác nhau, cùng giá, cùng độ lớn nhưng ngược chiều.

$$\vec{F}_{AB} = -\vec{F}_{BA}$$



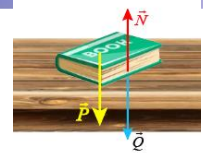
✓ Cặp lực  $\vec{F}_{AB}$  và  $\vec{F}_{BA}$  còn được gọi là hai lực trực đối

### 3. Lực và phản lực

✓ Lực và phản lực luôn xuất hiện thành từng cặp (xuất hiện hoặc mất đi đồng thời).

✓ Lực và phản lực cùng tác dụng theo một đường thẳng, cùng độ lớn, nhưng ngược chiều ( hai lực như vậy là hai lực trực đối)

✓ Lực và phản lực không cân bằng nhau (vì chúng đặt vào hai vật khác nhau)



✓ Cặp lực và phản lực là hai lực cùng loại.

- Hai lực hấp dẫn giữa cuốn sách và Trái Đất  $\vec{P}$  và  $\vec{P}'$  là cặp lực – phản lực, lực ép  $\vec{Q}$  và  $\vec{N}$  giữa cuốn sách và mặt bàn là cặp lực – phản lực.

- Cặp lực  $\vec{P}$  và  $\vec{N}$  không phải là cặp lực – phản lực vì chúng cùng đặt vào một vật (quyển sách)



### Bài tập ví dụ

**Ví dụ 1 :** Hãy chỉ ra cặp lực và phản lực trong các trường hợp sau:

- Dùng búa đóng đinh vào gỗ
- Chân ta đạp vào mặt đất để bước đi

### Hướng dẫn giải

a) Lực do búa tác dụng vào đinh và phản lực do đinh tác dụng vào búa

b) Lực do búa tác dụng vào đinh và đinh tác dụng vào búa có độ lớn bằng nhau nhưng do khối lượng của búa lớn hơn đinh nên gia tốc của búa không đáng kể, vì vậy búa gần như đứng yên, còn đinh sẽ chuyển động sâu vào trong miếng gỗ

**Ví dụ 2 :** Xét trường hợp con ngựa kéo xe như hình bên. Khi ngựa tác dụng một lực kéo lên xe, theo định luật III Newton sẽ xuất hiện phản lực có cùng độ lớn nhưng ngược hướng so với lực kéo. Vậy tại sao xe vẫn chuyển động về phía trước ? Giải thích ?



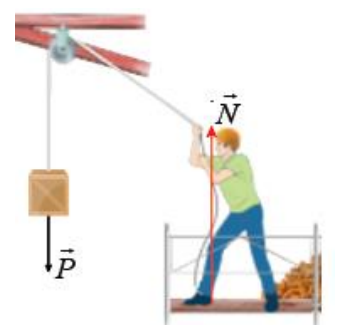
### Hướng dẫn giải

- Lực do ngựa kéo xe và phản lực do xe tác dụng lên ngựa có độ lớn bằng nhau, ngược chiều nhưng điểm đặt của hai lực này nằm trên hai vật khác nhau nên hai lực này không cân bằng. Vì vậy xe vẫn chuyển động về phía trước

**Ví dụ 3 (Sgk Cánh Diều):** Một người kéo dây để giữ thùng hàng như hình

1. Trên hình đã biểu diễn hai lực.

- Chỉ ra lực còn lại tạo thành cặp lực – phản lực theo định luật III Newton với mỗi lực này. Nêu rõ vật mà lực đó tác dụng lên, hướng của lực và loại lực.
- Biểu diễn các lực tác dụng lên thùng hàng.
- Biểu diễn các lực tác dụng lên người.



**Ví dụ 4:** Một vật có khối lượng  $M = 33\text{kg}$  được đẩy trên mặt không ma sát bằng 1 thanh sắt có khối lượng  $m = 3,2\text{ kg}$ . Vật chuyển động (từ trạng thái đứng yên) một đoạn  $77\text{ cm}$  trong thời gian  $1,7\text{s}$  với gia tốc không đổi.



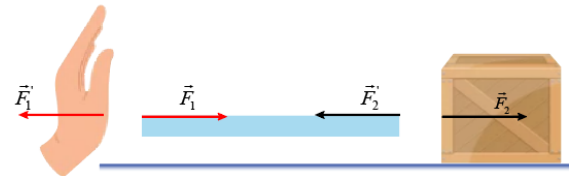
- Hãy chỉ ra các cặp lực – phản lực theo phương ngang
- Tay sẽ phải tác dụng lên thanh một lực bằng bao nhiêu ?
- Thanh sắt đẩy vật với một lực bằng bao nhiêu ?
- Hợp lực tác dụng lên thanh sắt bằng bao nhiêu ?

### Hướng dẫn giải

a) Cặp phản lực thứ nhất:  $\vec{F}_1$  (lực do tay tác dụng lên thanh sắt) và  $\vec{F}_1'$  (lực do thanh sắt tác dụng lên tay)

- Cặp phản lực thứ hai:  $\vec{F}_2$  (lực do thanh sắt tác dụng lên vật) và  $\vec{F}_2'$  (lực do vật tác dụng lên thanh sắt)

b) Gia tốc của thanh sắt và vật



$$S = v_0 t + \frac{1}{2} a t^2 \Rightarrow a = \frac{2S}{t^2} = \frac{2 \cdot 0,77}{1,7^2} = 0,533 \text{ m/s}^2$$

- Áp dụng định luật II Newton cho hệ gồm thanh sắt và vật

$$F_1 = (M + m)a = (33 + 3,2) \cdot 0,533 = 19,3\text{N}$$

c) Áp dụng định luật II Newton cho vật khối lượng  $M$

$$F_2' = Ma = 33 \cdot 0,533 = 17,6\text{N}$$

d) Hai lực  $\vec{F}_1$  và  $\vec{F}_2'$  tác dụng lên thanh sắt cùng phương, ngược chiều nhau, độ lớn hợp lực của hai lực này là:  $F = F_1 - F_2' = 19,3 - 17,6 = 1,7\text{N}$



### Bài tập trắc nghiệm

**Câu 1:** Chọn câu phát biểu đúng.

- Nếu không có lực tác dụng vào vật thì vật không chuyển động được.
- Vật chuyển động được là nhờ có lực tác dụng lên nó.
- Vật luôn chuyển động theo hướng của lực tác dụng.
- Nếu có lực tác dụng lên vật thì vận tốc của vật bị thay đổi.

**Câu 2:** Vật nào sau đây chuyển động theo quán tính?

- Vật chuyển động tròn đều.
- Vật chuyển động trên một đường thẳng.
- Vật rơi tự do từ trên cao xuống không ma sát.
- Vật chuyển động khi tất cả các lực tác dụng lên vật mất đi.

**Câu 3:** Đại lượng đặc trưng cho mức quán tính của một vật là

A. trọng lượng.                      B. khối lượng.                      C. vận tốc.                      D. lực.

**Câu 4:** Phát biểu nào sau đây là đúng?

- A. Nếu không chịu lực nào tác dụng thì vật phải đứng yên.
- B. Vật chuyển động được là nhờ có lực tác dụng lên nó.
- C. Khi vận tốc của vật thay đổi thì chắc chắn đã có lực tác dụng lên vật.
- D. Khi không chịu lực nào tác dụng lên vật thì vật đang chuyển động sẽ lập tức dừng lại.

**Câu 5:** Chọn phát biểu đúng.

- A. Vector lực tác dụng lên vật có hướng trùng với hướng chuyển động của vật.
- B. Hướng của vector lực tác dụng lên vật trùng với hướng biến dạng của vật.
- C. Hướng của lực trùng với hướng của gia tốc mà lực truyền cho vật.
- D. Lực tác dụng lên vật chuyển động thẳng đều có độ lớn không đổi.

**Câu 6:** Chọn câu phát biểu đúng.

- A. Khi vật thay đổi vận tốc thì bắt buộc phải có lực tác dụng vào vật.
- B. Vật bắt buộc phải chuyển động theo hướng của lực tác dụng vào nó.
- C. Nếu không còn lực nào tác dụng vào vật đang chuyển động thì vật phải lập tức dừng lại.
- D. Một vật không thể liên tục chuyển động mãi mãi nếu không có lực nào tác dụng vào nó.

**Câu 7:** Trong chuyển động thẳng chậm dần đều thì hợp lực tác dụng vào vật

- A. cùng chiều với chuyển động.
- B. cùng chiều với chuyển động và có độ lớn không đổi.
- C. ngược chiều với chuyển động và có độ lớn nhỏ dần.
- D. ngược chiều với chuyển động và có độ lớn không đổi.

**Câu 8:** Hợp lực của tất cả các lực tác dụng lên vật

- A. có hướng trùng với hướng chuyển động của vật.
- B. có hướng không trùng với hướng chuyển động của vật.
- C. có hướng trùng với hướng của gia tốc mà vật thu được.
- D. khi vật chuyển động thẳng đều có độ lớn thay đổi.

**Câu 9:** Điều nào sau đây là **sai** khi nói về sự tương tác giữa các vật?

- A. Tác dụng giữa các vật bao giờ cũng có tính chất hai chiều (gọi là tương tác).
- B. Khi một vật chuyển động có gia tốc, thì đã có lực tác dụng lên vật gây ra gia tốc ấy.
- C. Khi vật A tác dụng lên vật B thì ngược lại, vật B cũng tác dụng ngược lại vật A.
- D. Khi vật A tác dụng lên vật B thì chỉ có vật B thu gia tốc, còn vật A giữ thì không.

**Câu 10:** Cặp "lực và phản lực" trong định luật III Niuton

- A. tác dụng vào cùng một vật.
- B. tác dụng vào hai vật khác nhau.
- C. không bằng nhau về độ lớn.
- D. bằng nhau về độ lớn nhưng không cùng giá.

**Câu 11:** Người ta dùng búa đóng một cây đinh vào một khối gỗ thì

- A. lực của búa tác dụng vào đinh lớn hơn lực đinh tác dụng vào búa.
- B. lực của búa tác dụng vào đinh về độ lớn bằng lực của đinh tác dụng vào búa.
- C. lực của búa tác dụng vào đinh nhỏ hơn lực đinh tác dụng vào búa.



D. tùy thuộc đỉnh di chuyển nhiều hay ít mà lực do đỉnh tác dụng vào búa lớn hơn hay nhỏ hơn lực do búa tác dụng vào đỉnh.

**Câu 12:** Hãy chỉ ra kết luận **sai**. Lực là nguyên nhân làm cho

- A. vật chuyển động. B. hình dạng của vật thay đổi.  
C. độ lớn vận tốc của vật thay đổi. D. hướng chuyển động của vật thay đổi.

**Câu 13:** Khi đang đi xe đạp trên đường nằm ngang, nếu ta ngừng đạp, xe vẫn tự di chuyển. Đó là nhờ

- A. trọng lượng của xe. B. lực ma sát nhỏ.  
C. quán tính của xe. D. phản lực của mặt đường.

**Câu 14:** Hiện tượng nào sau đây **không** thể hiện tính quán tính?

- A. Khi bút máy bị tắt mực, ta vẩy mạnh để mực văng ra.  
B. Viên bi có khối lượng lớn lăn xuống máng nghiêng nhanh hơn viên bi có khối lượng nhỏ.  
C. Ôtô đang chuyển động thì tắt máy nó vẫn chạy thêm một đoạn nữa rồi mới dừng lại.  
D. Một người đứng trên xe buýt, xe hãm phanh đột ngột, người có xu hướng bị ngã về phía trước.

**Câu 15:** Chọn câu **đúng**: Cặp "lực và phản lực" trong định luật III Niuton

- A. tác dụng vào cùng một vật.  
B. tác dụng vào hai vật khác nhau.  
C. không bằng nhau về độ lớn.  
D. bằng nhau về độ lớn nhưng không cùng giá.

**Câu 16:** Câu nào sau đây là **đúng** ?

- A. Không có lực tác dụng thì vật không thể chuyển động.  
B. Một vật bất kì chịu tác dụng của một lực có độ lớn tăng dần thì chuyển động nhanh dần.  
C. Một vật có thể chịu tác dụng đồng thời của nhiều lực mà vẫn chuyển động thẳng đều.  
D. Không vật nào có thể chuyển động ngược chiều với lực tác dụng lên nó.

**Câu 17:** Hãy chỉ ra kết luận **sai**. Lực là nguyên nhân làm cho

- A. vật chuyển động. B. hình dạng của vật thay đổi.  
C. độ lớn vận tốc của vật thay đổi. D. hướng chuyển động của vật thay đổi.

**Câu 18:** Vật nào sau đây chuyển động theo quán tính?

- A. Vật chuyển động tròn đều.  
B. Vật chuyển động trên một đường thẳng.  
C. Vật rơi tự do từ trên cao xuống không ma sát.  
D. Vật chuyển động khi tất cả các lực tác dụng lên vật mất đi.

**Câu 19:** Khi đang đi xe đạp trên đường nằm ngang, nếu ta ngừng đạp, xe vẫn tự di chuyển. Đó là nhờ

- A. trọng lượng của xe. B. lực ma sát nhỏ.  
C. quán tính của xe. D. phản lực của mặt đường.

**Câu 20:** Khi một con ngựa kéo xe, lực tác dụng vào con ngựa làm cho nó chuyển động về phía trước là

- A. lực mà con ngựa tác dụng vào xe. B. lực mà xe tác dụng vào ngựa.  
C. lực mà ngựa tác dụng vào đất. D. lực mà đất tác dụng vào ngựa.

**Câu 21:** Đại lượng đặc trưng cho mức quán tính của một vật là

- A. trọng lượng. B. khối lượng. C. vận tốc. D. lực.

**Câu 22:** Chọn phát biểu **đúng** nhất.



- A. Vector lực tác dụng lên vật có hướng trùng với hướng chuyển động của vật.
- B. Hướng của vector lực tác dụng lên vật trùng với hướng biến dạng của vật.
- C. Hướng của lực trùng với hướng của gia tốc mà lực truyền cho vật.
- D. Lực tác dụng lên vật chuyển động thẳng đều có độ lớn không đổi.

**Câu 23:** Phát biểu nào sau đây là **đúng**?

- A. Nếu không chịu lực nào tác dụng thì vật phải đứng yên.
- B. Vật chuyển động được là nhờ có lực tác dụng lên nó.
- C. Khi vận tốc của vật thay đổi thì chắc chắn đã có lực tác dụng lên vật.
- D. Khi không chịu lực nào tác dụng lên vật nữa thì vật đang chuyển động sẽ lập tức dừng lại.

**Câu 24:** Một quả bóng có khối lượng 500 g đang nằm trên mặt đất thì bị đá bằng một lực 200 N. Nếu thời gian quả bóng tiếp xúc với bàn chân là 0,02 s thì bóng sẽ bay đi với tốc độ bằng

- A. 0,008 m/s.
- B. 2 m/s.
- C. 8 m/s.
- D. 0,8 m/s.

**Câu 25:** Trong các cách viết công thức của định luật II Niu - ton sau đây, cách viết nào đúng?

- A.  $-\vec{F} = m\vec{a}$
- B.  $\vec{F} = m\vec{a}$
- C.  $\vec{F} = -m\vec{a}$
- D.  $\vec{F} = ma$

**Câu 26:** Một vật có khối lượng 2kg chuyển động thẳng nhanh dần đều từ trạng thái nghỉ. Vật đó đi được 200cm trong thời gian 2s. Độ lớn hợp lực tác dụng vào nó là

- A. 4N.
- B. 1N.
- C. 2N.
- D. 100N.

**Câu 27:** Một hợp lực 2N tác dụng vào một vật có khối lượng 2kg lúc đầu đứng yên, trong khoảng thời gian 2s. Đoạn đường mà vật đó đi được trong khoảng thời gian đó là

- A. 8m.
- B. 2m.
- C. 1m.
- D. 4m.

**Câu 28:** Một quả bóng có khối lượng 500g đang nằm trên mặt đất thì bị đá bằng một lực 200N. Nếu thời gian quả bóng tiếp xúc với bàn chân là 0,02s thì bóng sẽ bay đi với tốc độ bằng

- A. 0,008m/s.
- B. 2m/s.
- C. 8m/s.
- D. 0,8m/s.

**Câu 29:** Một lực không đổi tác dụng vào một vật có khối lượng 5kg làm vận tốc của nó tăng dần từ 2m/s đến 8m/s trong 3s. Độ lớn của lực tác dụng vào vật là

- A. 2 N.
- B. 5 N.
- C. 10 N.
- D. 50 N.

**Câu 30:** Một hợp lực 1 N tác dụng vào một vật có khối lượng 2kg lúc đầu đứng yên, trong khoảng thời gian 2s. Quãng đường mà vật đi được trong khoảng thời gian đó là

- A. 0,5 m.
- B. 1 m.
- C. 2 m.
- D. 3 m.

**Câu 31:** Một ô tô khối lượng 1 tấn đang chuyển động với tốc độ 72km/h thì hãm phanh chuyển động thẳng chậm dần đều và đi thêm được 500m rồi dừng lại. Chọn chiều dương là chiều chuyển động. Lực hãm tác dụng lên xe là

- A. 800 N.
- B. - 800 N.
- C. 400 N.
- D. - 400 N.

**Câu 32:** Lực  $\vec{F}$  truyền cho vật khối lượng  $m_1$  gia tốc 2 m/s<sup>2</sup>, truyền cho vật khối lượng  $m_2$  gia tốc 6m/s<sup>2</sup>. Lực  $\vec{F}$  sẽ truyền cho vật khối lượng  $m = m_1 + m_2$  gia tốc

- A. 1,5 m/s<sup>2</sup>.
- B. 2 m/s<sup>2</sup>.
- C. 4 m/s<sup>2</sup>.
- D. 8 m/s<sup>2</sup>.

**Câu 33:** Một vật có khối lượng 50kg chuyển động thẳng nhanh dần đều với vận tốc ban đầu 0,2m/s và khi đi được quãng đường 50cm vận tốc đạt được 0,9m/s. Lực tác dụng vào vật trong trường hợp này có độ lớn

A. 38,5N. B. 38N. C. 24,5N. D. 34,5N.

**Câu 34:** Quả bóng khối lượng 500g bay với vận tốc 72km/h đập vuông góc vào một bức tường rồi bật trở ra theo phương cũ với vận tốc 54km/h. Thời gian va chạm là 0,05s. Lực của bóng tác dụng lên tường là

A. 700N. B 550N. C 450N. D. 350N.

**Câu 35:** Lực F truyền cho vật khối lượng  $m_1$  gia tốc  $2 \text{ m/s}^2$  truyền cho vật khối lượng  $m_2$  gia tốc  $6 \text{ m/s}^2$ . Lực F sẽ truyền cho vật khối lượng  $m = m_1 + m_2$  gia tốc

A.  $1,5 \text{ m/s}^2$ . B.  $2 \text{ m/s}^2$ . C.  $4 \text{ m/s}^2$ . D.  $8 \text{ m/s}^2$ .

**Câu 36:** Một chiếc xe có khối lượng  $m = 100 \text{ kg}$  đang chạy với vận tốc 30,6 km/h thì hãm phanh. Biết lực hãm phanh là 250N. Quãng đường hãm phanh là

A. 14,45 m. B. 20 m. C. 10 m. D. 30 m.

**Câu 37:** Một xe tải chở hàng có tổng khối lượng xe và hàng là 4 tấn, khởi hành với gia tốc  $0,3 \text{ m/s}^2$ . Khi không chở hàng xe tải khởi hành với gia tốc  $0,6 \text{ m/s}^2$ . Biết rằng lực tác dụng vào ô tô trong hai trường hợp đều bằng nhau. Khối lượng của xe lúc không chở hàng là

A. 1,0 tấn. B. 1,5 tấn. C. 2,0 tấn. D. 2,5 tấn.

**Câu 38:** Một vật khối lượng 2kg đang chuyển động với vận tốc 18km/h thì bắt đầu chịu tác dụng của lực 4N theo chiều chuyển động. Tìm đoạn đường vật đi được trong 10s đầu tiên.

A. 120 m. B. 160 m. C. 150 m. D. 175 m.

**Câu 39:** Một xe tải khối lượng 1 tấn, sau khi khởi hành được 10s đạt vận tốc 18 km/h. Biết lực cản mà mặt đường tác dụng lên xe là 500 N. Tính lực phát động của động cơ

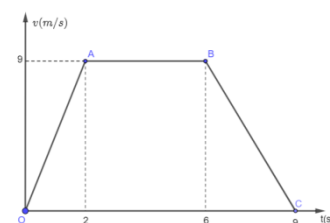
A. 500 N. B. 750 N. C. 1000 N. D. 1500 N.

**Câu 40:** Một chất điểm khối lượng  $m = 500\text{g}$  trượt trên mặt phẳng nằm ngang dưới tác dụng của lực kéo theo phương ngang. Cho hệ số ma sát  $\mu = 0,4$ , lấy  $g = 10 \text{ m/s}^2$ . Đồ thị vận tốc – thời gian của chất điểm như hình vẽ. Giá trị của lực kéo trên mỗi giai đoạn OA, OB và BC lần lượt là

A. 4,25 N; 2N; 0,5 N. B. 4,25N; 0 N; 0,5

N.

C. 2,24 N; 2 N; -1,5N. D. 2,25 N; 0 N; 0,5 N.



### BẢNG ĐÁP ÁN

|      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 1.D  | 2.D  | 3.B  | 4.C  | 5.C  | 6.A  | 7.D  | 8.C  | 9.D  | 10.B |
| 11.B | 12.A | 13.C | 14.B | 15.B | 16.C | 17.A | 18.D | 19.C | 20.D |
| 21.B | 22.C | 23.C | 24.C | 25.B | 26.C | 27.B | 28.C | 29.C | 30.B |
| 31.D | 32.A | 33.A | 34.D | 35.A | 36.A | 37.C | 38.C | 39.C | 40.A |

