

BÀI 10: BA ĐỊNH LUẬT NIU-TƠN**I. ĐỊNH LUẬT I NIU-TƠN****1. Định luật I Niu-tơn** (Định luật quán tính):

Phát biểu: Nếu 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.

2. Quán tính:

Khái niệm: Quán tính là tính chất của mọi vật có xu hướng bảo toàn vận tốc cả về hướng và độ lớn.

Hãy trả lời các câu hỏi:

1/ Phát biểu định luật I Newton.

2/ Quán tính là gì? Hãy giải thích

+ Vì sao khi chúng ta đang ngồi trên xe đang chuyển động với một vận tốc là v , thì khi xe phanh gấp, ta lại ngã người về phía trước.

+ Vì sao khi nhảy từ trên cao xuống thì ta phải gập chân lại.

II. ĐỊNH LUẬT II NIU-TƠN.**1. Định luật II Niu-tơn:**

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.

Biểu thức: $\vec{a} = \frac{\vec{F}}{m}$ hay $\vec{F} = m\vec{a}$

Với: F : độ lớn của hợp lực tác dụng lên vật m (N)

m : khối lượng vật chịu tác dụng lực (kg):

a : Gia tốc của vật (m/s^2)

2. Khối lượng và mức quán tính:

a. **Định nghĩa:** Khối lượng là một đại lượng vô hướng, đặc trưng cho mức quán tính của các vật.

b. **Tính chất:** Khối lượng:

- Là một đại lượng vô hướng.
- Có giá trị dương và không thay đổi đối với mỗi vật
- Có tính chất cộng

3. Trọng lực, trọng lượng

a. **Định nghĩa:** Trọng lực là lực hút của Trái Đất tác dụng vào các vật, gây ra cho chúng gia tốc rơi tự do.

b. **Biểu thức:** $\vec{P} = m\vec{g}$

c. **Véc tơ trọng lực:** Ở gần mặt đất, Trọng lực \vec{P} có:

- **Điểm đặt:** Tại trọng tâm của vật
- **Hướng:** Thẳng đứng, từ trên xuống
- **Độ lớn:** $P = mg$

d. **Trọng lượng:** Trong trường hợp vật ở trạng thái cân bằng, độ lớn của trọng lực tác dụng lên vật gọi là trọng lượng của vật

Hãy trả lời các câu hỏi:

1/ Phát biểu và viết biểu thức định luật II Newton.

2/ Khối lượng là gì? Nêu tính chất của khối lượng.

3/ Vận dụng định luật II Newton hãy giải thích vì sao khi máy bay cất cánh hoặc hạ cánh thì phải chạy trên một đường băng dài?

4/ Định nghĩa và viết biểu thức trọng lực. Nêu các đặc điểm của vectơ trọng lực.

5/ Trọng lượng là gì?

III. ĐỊNH LUẬT III NIU-TON.**1. Định luật III Niu-ton**

Phát biểu: Trong mọi trường hợp, khi vật A tác dụng lên vật B một lực, thì vật B cũng tác dụng lại vật A một lực. Hai lực này có cùng giá, cùng độ lớn, nhưng ngược chiều.

Biểu thức: $\vec{F}_{BA} = -\vec{F}_{AB}$

2. Lực và phản lực :

Khái niệm: Trong tương tác giữa hai vật, nếu lực này gọi là lực tác dụng, thì lực kia gọi là phản lực.

Đặc điểm :

- Lực và phản lực là hai lực trực đối nhưng không cân bằng nhau vì chúng đặt vào hai vật khác nhau.
- Lực và phản lực luôn cùng loại.
- Lực và phản lực xuất hiện và mất đi đồng thời.

Hãy trả lời các câu hỏi:

1/ Phát biểu và viết hệ thức định luật III Newton.

2/ Nêu những đặc điểm của cặp “lực và phản lực” trong tương tác giữa hai vật.

TRẮC NGHIỆM

Câu 1. Phát biểu nào sau đây là sai khi nói về định luật III Niuton?

- A. Định luật III N cho biết mối liên hệ về gia tốc khi các vật tương tác nhau
 B. Nội dung định luật III N là : "Những lực tương tác giữa hai vật là hai lực cân bằng ,nghĩa là cùng độ lớn ,cùng giá nhưng ngược chiều "
 C. Nội dung định luật III N là : "Những lực tương tác giữa hai vật là hai lực trực đối ,nghĩa là cùng độ lớn ,cùng giá nhưng ngược chiều "
 D. Định luật III N thể hiện mối quan hệ giữa lực tác dụng và phản lực

Câu 2. Chọn câu trả lời đúng Một vật đang chuyển động thẳng đều bỗng chịu tác dụng đồng thời của ba lực có độ lớn khác nhau ,nhưng có hợp lực bằng 0 .Nó sẽ chuyển động tiếp như thế nào ?

- A. Dừng lại và đứng yên
 B. Chuyển động theo phương của lực lớn nhất
 C. Chuyển động thẳng đều như cũ
 D. Chuyển động thẳng với tốc độ lớn hơn

Câu 3. Chọn câu trả lời đúng Một vật có khối lượng $m = 500g$,đang chuyển động với gia tốc $a = 60cm/s^2$.Lực tác dụng lên vật có độ lớn là :

- A. $F = 30N$ B. $F = 3 N$ C. $F = 0,3 N$ D. $F = 0,03 N$

Câu 4. Điều nào sau đây là sai ?Khi một lực tác dụng lên một vật ,nó truyền cho vật một gia tốc :

- A. cùng phương với lực tác dụng
 B. cùng phương và cùng chiều với lực tác dụng
 C. có độ lớn tỉ lệ nghịch với bình phương khối lượng của vật
 D. có độ lớn tỉ lệ thuận với độ lớn của lực tác dụng

Câu 5. Chọn câu đúng: Dưới tác dụng của lực F_1 ,một vật có khối lượng m đang chuyển động với gia tốc bằng $2m/s^2$.Một lực F_2 có cùng độ lớn với lực F_1 đột nhiên xuất hiện và tác dụng theo phương vuông góc với quỹ đạo của vật .Gia tốc của vật sẽ có độ lớn bằng bao nhiêu ?

- A. $2 m/s^2$ B. $3,5 m/s^2$ C. $2,83 m/s^2$ D. $4 m/s^2$

Câu 6. Một đoàn tàu đang chuyển động trên đường sắt thẳng, nằm ngang với lực kéo không đổi bằng lực ma sát. Hỏi đoàn tàu chuyển động như thế nào:

- A. Thẳng nhanh dần đều. B. Thẳng chậm dần đều. C. Thẳng đều. D. Đứng yên.

Câu 7. Chọn câu đúng:

- A. Lực là nguyên nhân gây ra chuyển động.
 B. Lực là nguyên nhân làm biến đổi vận tốc.
 C. Có lực tác dụng lên vật thì vật mới chuyển động.
 D. Lực không thể cùng hướng với gia tốc

Câu 8. Tác dụng lực \vec{F} không đổi lên một vật đang đứng yên. Kết luận nào sau đây là đúng?

- A. Vật chuyển động thẳng biến đổi đều.

Câu 19. Lực $F = 5 \text{ N}$ tác dụng vào vật có khối lượng 1 kg ban đầu đứng yên trong khoảng thời gian 4 s . Đoạn đường vật đi được là

- A. 20 m B. 30 m C. 40 m D. 50 m

Câu 20. Lực cản F tác dụng vào vật khối lượng 4 kg đang chuyển động với vận tốc 5 m/s . Vật đi được đoạn đường 10 m thì dừng lại. Tìm lực F

- A. 5 N B. 4 N C. 2 N D. 8 N

BÀI TẬP

Dạng 1: Vật chịu tác dụng của một lực.

Bài 1: Một vật có khối lượng 50 kg bắt đầu chuyển động nhanh dần đều không vận tốc đầu, sau khi đi được 50 m thì vật có vận tốc 6 m/s .

- Tính gia tốc và thời gian vật đi được quãng đường trên.
- Lực tác dụng lên vật là bao nhiêu? Bỏ qua ma sát.

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

- Tìm khối lượng của vật.
- Nếu vận tốc ban đầu của vật là 2 m/s thì sau bao lâu vật đạt tốc độ 10 m/s và đi được quãng đường bao nhiêu?

Bài 3: Một ô tô có khối lượng 2 tấn đang chuyển động thẳng đều với vận tốc 72 km/h thì hãm lại, ô tô chạy thêm được 50 m thì dừng hẳn. Tính:

- Gia tốc và thời gian ô tô đi được quãng đường trên.
- Độ lớn của lực hãm tác dụng lên xe?

Bài 4: Một ô tô đang đi với vận tốc 10 m/s thì tăng tốc, chuyển động nhanh dần đều, sau 20 s thì đạt vận tốc 14 m/s . Tính gia tốc của ô tô và quãng đường ô tô đi được sau 40 s .

Bài 5: Một ô tô khối lượng 1 tấn đang chạy với tốc độ 36 km/h thì hãm phanh. Biết lực hãm bằng 250 N . Tính quãng đường xe còn chạy thêm được trước khi dừng hẳn.