

CHUYÊN ĐỀ I: CHUYỂN ĐỘNG CƠ – CHUYỂN ĐỘNG THẲNG ĐỀU CHUYỂN ĐỘNG BIẾN ĐỔI ĐỀU

A. PHẦN LÝ THUYẾT

Bài 1: CHUYỂN ĐỘNG CƠ

1. Chuyển động cơ là gì ?

Chuyển động cơ của một vật (gọi tắt là chuyển động) là sự thay đổi vị trí của vật đó so với vật khác theo thời gian.

2. Chất điểm là gì ?

Một vật chuyển động được coi là chất điểm nếu kích thước của nó rất nhỏ so với độ dài đường đi (hoặc so với những khoảng cách mà ta đề cập đến)

3. Quỹ đạo là gì ?

Tập hợp tất cả các vị trí của một chất điểm chuyển động tạo ra một đường nhất định. Đường đó gọi là quỹ đạo của chuyển động

3. Hệ quy chiếu : Một hệ quy chiếu gồm:

- + Một vật làm mốc, một hệ tọa độ gắn với vật làm mốc.
- + Một mốc thời gian và một đồng hồ.

Bài 2: CHUYỂN ĐỘNG THẲNG ĐỀU

1. Tốc độ trung bình:

Tốc độ trung bình là đại lượng đặc trưng cho mức độ nhanh hay chậm của chuyển động.

$$v_{tb} = \frac{s}{t} \quad \text{Trong đó: } v_{tb} \text{ là tốc độ trung bình (m/s)}$$

s là quãng đường đi được (m)

t là thời gian chuyển động (s)

2. Chuyển động thẳng đều :

Chuyển động thẳng đều là chuyển động có quỹ đạo là đường thẳng và có tốc độ trung bình như nhau trên mọi quãng đường.

3. quãng đường đi được trong chuyển động thẳng đều:

$$s = v_{tb}t = vt$$

Trong chuyển động thẳng đều quãng đường đi được s tỉ lệ thuận với thời gian chuyển động t

2. phương trình chuyển động thẳng đều:

$$x = x_0 + s = x_0 + vt \quad \text{Trong đó: } x_0 \text{ là tọa độ ban đầu (m)}$$

x là tọa độ tại thời điểm t (m)

Bài 3: CHUYỂN ĐỘNG THẲNG BIẾN ĐỔI ĐỀU

I. Vận tốc tức thời, gia tốc . chuyển động thẳng biến đổi đều.

1. Độ lớn của vận tốc tức thời

Vận tốc tức thời là đại lượng đặc trưng cho mức độ nhanh hay chậm của chuyển động tại một thời

điểm nào đó. $v = \frac{\Delta s}{\Delta t}$ Trong đó : v là vận tốc tức thời (m/s)

Δs là quãng đường rất ngắn (m)

Δt là thời gian rất nhỏ (s)

2. Vectơ Vận tốc tức thời : có gốc đặt tại vật chuyển động, có hướng của chuyển động và có độ lớn tỷ lệ với độ lớn của vận tốc tức thời theo 1 tỷ lệ xích nào đó

Như vậy: + v nhận giá trị dương nếu vật chuyển động cùng chiều dương của hệ quy chiếu

+ v nhận giá trị âm nếu vật chuyển động ngược chiều dương của hệ quy chiếu

3. Khái niệm gia tốc:

a. Khái niệm: Gia tốc của chuyển động là đại lượng xác định bằng thương số giữa độ biến thiên vận tốc Δv và khoảng thời gian vận tốc biến thiên Δt . KH là a :

$$a = \frac{v - v_0}{t - t_0} = \frac{\Delta v}{\Delta t} \quad \text{hay} \quad \vec{a} = \frac{\vec{v} - \vec{v}_0}{t - t_0} = \frac{\Delta \vec{v}}{\Delta t}$$

Trong đó: a là gia tốc (m/s^2)

Δv là độ biến thiên vận tốc (m/s)

Δt là độ biến thiên thời gian(s)

Gia tốc cho biết vận tốc biến thiên nhanh hay chậm theo thời gian

b. vectơ gia tốc: gốc ở vật chuyển động (hướng cụ thể ở các loại chuyển động)

4. Chuyển động thẳng biến đổi đều

- Là chuyển động có quỹ đạo là đường thẳng và độ lớn của vận tốc tức thời hoặc tăng đều, hoặc giảm đều theo thời gian.

- Trong chuyển động thẳng biến đổi đều gia tốc không đổi ($a = \text{hằng số}$)

II. Chuyển động thẳng nhanh dần đều

- Là chuyển động có độ lớn của vận tốc tăng đều theo thời gian

- Vectơ gia tốc a cùng chiều với các vectơ vận tốc v_0, v (hay Tích số $a.v > 0$)

1. Công thức tính vận tốc: $v = v_0 + at$ Trong đó: $+ v_0$ là vận tốc ban đầu (m/s)
 $+ v$ là vận tốc tại thời điểm t (m/s)
 $+ t$ là thời gian chuyển động(s)

2. Công thức tính quãng đường đi được: $s = v_0 t + \frac{1}{2} at^2$ (m)

Quãng đường đi được là hàm bậc 2 của thời gian

3. Công thức liên hệ giữa gia tốc, vận tốc và quãng đường:

$$v^2 - v_0^2 = 2as$$

4. Phương trình chuyển động thẳng biến đổi đều:

$$x = x_0 + v_0 t + \frac{1}{2} at^2$$

Trong đó: x_0 là tọa độ ban đầu(m); x là tọa độ tại thời điểm t (m)

III. Chuyển động thẳng Chậm dần đều

- Là chuyển động có độ lớn của vận tốc giảm đều theo thời gian

- Vectơ gia tốc ngược chiều với các vectơ vận tốc v_0, v (Tích số $a.v < 0$)

1. Công thức tính vận tốc: $v = v_0 + at$ Trong đó: $+ v_0$ là vận tốc ban đầu (m/s)
 $+ v$ là vận tốc tại thời điểm t (m/s)
 $+ t$ là thời gian chuyển động(s)

2. Công thức tính quãng đường đi được: $s = v_0 t + \frac{1}{2} at^2$ { s là quãng đường đi được(m) }

3. Công thức liên hệ giữa gia tốc, vận tốc và quãng đường:

$$v^2 - v_0^2 = 2as$$

4. Phương trình chuyển động thẳng biến đổi đều:

$$x = x_0 + v_0 t + \frac{1}{2} at^2$$

Trong đó: x_0 là tọa độ ban đầu(m); x là tọa độ lúc sau (m)

Chú ý : trong chuyển động thẳng chậm dần đều a và v luôn trái dấu

B. PHẦN BÀI TẬP THEO CÁC DẠNG

Dạng 1 : Xác định các đại lượng đặc trưng của chuyển động ($v, s, a, \dots$)

- Nếu cho t, a yêu cầu xác định v, s, x thì dựa vào phương trình tổng quát

- Nếu không cho t mà cho v, v_0, s xác định a thì dựa vào $v^2 - v_0^2 = 2as$

VD₁ : Một ô tô đang chuyển động thẳng đều với vận tốc bằng 60km/h. Tính quãng đường đi được trong 2 giây sau đó.

VD₂ : Một ô tô xuất phát từ A lúc 6 giờ sáng và chuyển động thẳng đều đến B lúc 8 giờ 30 phút sáng cùng ngày. Tính vận tốc của ô tô, biết khoảng cách AB là 250 km.

VD₃ : Một vật chuyển động thẳng đều trong 6h đi được 180km. Tính tốc độ của vật .

VD₄ : Một đoàn tàu rời ga và chuyển động thẳng nhanh dần đều. Sau 0,5 phút tàu đạt tốc độ 36 km/h.

a. Tính gia tốc của đoàn tàu.

b. Tính quãng đường mà tàu đi được trong 0,5 phút đó.

c. Tính quãng đường mà tàu đi được trong 1 phút

d. Tính vận tốc của đoàn tàu sau khi rời ga được 2 phút

VD₅: Một ô tô đang chuyển động với vận tốc là 54km/h thì hãm phanh, sau 30s thì ô tô dừng lại hẳn.

a. Tính gia tốc của ô tô ?

b. Tính quãng đường mà ô tô đi được ?

c. Tính quãng đường đi được và vận tốc của ô tô sau khi hãm phanh được 10s?

VD₆ : Một ô tô đang chuyển động với vận tốc 36km/h thì tăng ga và chuyển động nhanh dần đều. Tính gia tốc của ô tô, biết ô tô đi được 5s thì đạt tốc độ 54km/h.

VD₇: Một ô tô đang chuyển động thẳng đều với vận tốc 40km/h bỗng tăng ga và chuyển động nhanh dần đều. Tính gia tốc của ô tô, biết rằng sau khi ô tô chạy được quãng đường 1km thì đạt vận tốc 60km/h.

VD₈: Một ô tô đang chuyển động thẳng đều với vận tốc 36km/h bỗng hãm ga và chuyển động chậm dần đều. Tính gia tốc của ô tô, biết rằng sau khi ô tô chạy được quãng đường 200m thì ô tô dừng lại.

VD₉: Một ô tô đang chuyển động thẳng đều với vận tốc 40km/h bỗng tăng ga và chuyển động nhanh dần đều với gia tốc $0,5\text{m/s}^2$. Hỏi sau bao lâu ô tô đạt được vận tốc 60km/h

VD₁₀ : Một xe ô tô đang chuyển động với vận tốc không đổi 20 m/s thì hãm phanh và chuyển động chậm dần với gia tốc có độ lớn không đổi 2m/s^2 . Sau bao lâu thì xe dừng hẳn và đi được quãng đường bằng bao nhiêu kể từ lúc hãm phanh

Dạng 2 : Viết phương trình chuyển động và bài toán 2 xe gặp nhau

Cách giải

B₁ – Chọn hệ quy chiếu phù hợp

B₂ - viết phương trình chuyển động cho từng xe (x_1 , x_2)

B₃ – Cho $x_1 = x_2$ suy ra t, x_1 hoặc x_2

B₄ – Kết luận

VD₁: Một xe ô tô đang chuyển động với vận tốc không đổi 20 m/s thì hãm phanh và chuyển động chậm dần với gia tốc có độ lớn không đổi 2m/s^2 . Viết phương trình chuyển động của xe, gốc tọa độ và gốc thời gian ở vị trí hãm phanh, Chiều dương của trục tọa độ là chiều chuyển động của xe.

VD₂: Lúc 7 giờ, ô tô thứ nhất xuất phát ở A và chuyển động thẳng nhanh dần đều với gia tốc $0,5\text{ m/s}^2$ đến C. Cùng lúc đó Ô tô thứ hai xuất phát từ B và chuyển động thẳng chậm dần đều với gia tốc 2m/s^2 đến C, biết A, B, C thẳng hàng và A cách B 1km.

a. viết phương trình chuyển động của 2 xe

b. xác định thời điểm (thời gian) và vị trí hai xe gặp nhau

VD₃: Lúc 7 giờ, ô tô thứ nhất xuất phát ở A và chuyển động thẳng nhanh dần đều với gia tốc 1 m/s^2 đến B. Cùng lúc đó Ô tô thứ hai xuất phát từ B và chuyển động thẳng nhanh dần đều với gia tốc 2m/s^2 đến A, biết A cách B 2 km.

a. viết phương trình chuyển động của 2 xe

b. xác định thời điểm (thời gian) và vị trí hai xe gặp nhau

VD₄: Lúc 7 giờ, ô tô thứ nhất đi qua A với vận tốc 36km/h và chuyển động thẳng nhanh dần đều với gia tốc 1 m/s^2 đến B. Cùng lúc đó Ô tô thứ hai đi qua B với vận tốc 60 km/h và chuyển động thẳng nhanh dần đều với gia tốc 2m/s^2 đến A, biết A cách B 200 km.

a. viết phương trình chuyển động của 2 xe

b. xác định thời điểm (thời gian) và vị trí hai xe gặp nhau

VD₅: Lúc 7 giờ, ô tô thứ nhất đi qua A với vận tốc 60km/h và chuyển động thẳng nhanh dần đều với gia tốc 2 m/s^2 đến C. Cùng lúc đó Ô tô thứ hai xuất phát từ B và chuyển động thẳng chậm dần đều với gia tốc 2m/s^2 đến C, biết A, B, C thẳng hàng và A cách B 1km.

a. viết phương trình chuyển động của 2 xe

b. xác định thời điểm (thời gian) và vị trí hai xe gặp nhau

VD₆: Lúc 7 giờ, ô tô thứ nhất xuất phát ở A và chuyển động thẳng nhanh dần đều với gia tốc 2 m/s^2 đến C. Đến 7 giờ 5 phút, Ô tô thứ hai xuất phát từ B và chuyển động thẳng chậm dần đều với gia tốc 2 m/s^2 đến C, biết A, B, C thẳng hàng và A cách B 40km.

a. viết phương trình chuyển động của 2 xe

b. xác định thời điểm (thời gian) và vị trí hai xe gặp nhau

VD₇: Ô tô thứ nhất xuất phát ở A và chuyển động nhanh dần đều với gia tốc $0,5 \text{ m/s}^2$ đến C. Cùng lúc đó ô tô thứ hai đi qua B và chuyển động thẳng đều với vận tốc 36 km/h đến C, biết A, B, C thẳng hàng và A cách B 1km.

Dạng 3: Cho phương trình xác định các đại lượng đặc trưng và tính chất chuyển động

- Căn cứ vào phương trình tổng quát suy ra đại lượng đặc trưng

- Căn cứ tích a và v suy ra tính chất chuyển động

Cụ thể : + nếu $a = 0$ chuyển động thẳng đều

+ nếu $a = \text{hằng số}$ chuyển động thẳng biến đổi đều : + $a \cdot v_0 > 0$ nhanh dần đều

+ $a \cdot v_0 < 0$ chậm dần đều

VD₁: Một vật chuyển động thẳng với phương trình $x = 25 + 2t + t^2 \text{ (m)}$

a. Xác định vị trí, vận tốc ban đầu và gia tốc của vật

b. Xác định tính chất chuyển động của vật

c. Xác định quãng đường vật đi được trong 3 giây, kể từ thời điểm ban đầu

d. Xác định vận tốc của vật sau 3 giây, kể từ thời điểm ban đầu

VD₂: Một vật chuyển động thẳng với phương trình $x = 10 + 4t - 2t^2 \text{ (m)}$

a. Xác định vị trí, vận tốc ban đầu và gia tốc của vật

b. Xác định tính chất chuyển động của vật

VD₃: Một vật chuyển động thẳng với phương trình $x = -8t - 6t^2 \text{ (m)}$

a. Xác định vị trí, vận tốc ban đầu và gia tốc của vật

b. Xác định tính chất chuyển động của vật

VD₄: Một vật chuyển động thẳng với vận tốc tính bằng công thức $v = 3 - 6t \text{ (m/s)}$

a. Xác định vận tốc ban đầu và gia tốc của vật

b. Xác định tính chất chuyển động của vật

VD₄: Một vật chuyển động thẳng có quãng đường đi được tính bằng biểu thức $s = 3t + 3t^2 \text{ (m)}$

a. Xác định vận tốc ban đầu và gia tốc của vật

b. Xác định tính chất chuyển động của vật

Dạng 4 : Tính vận tốc trung bình trong chuyển động

VD₁: Một ô tô chuyển động nửa đoạn đường đầu tiên với vận tốc 12 km/h , nửa đoạn đường còn lại chuyển động với vận tốc 20 km/h . Tính vận tốc trung bình của ô tô trong suốt thời gian chuyển động

VD₁: Một ô tô chuyển động trong $1/3$ quãng đường đầu tiên với vận tốc 30 km/h , $1/3$ quãng đường kế tiếp với vận tốc 20 km/h , phần còn lại ô tô chuyển động với vận tốc 10 km/h . Tính vận tốc trung bình của ô tô trong suốt thời gian chuyển động

VD₄: Một ô tô chuyển động trong 50 km đầu với vận tốc 25 km/h , 70 km còn lại ô tô chuyển động với vận tốc

35 km/h . Tính vận tốc trung bình của ô tô trong suốt quãng đường chuyển động

VD₅: Một ô tô chuyển động trong 5 giờ, biết trong hai giờ đầu ô tô chuyển động với vận tốc 60 km/h , 3 giờ còn lại ô tô chuyển động với vận tốc 40 km/h . Tính vận tốc trung bình của ô tô trong suốt thời gian chuyển động

VD₆: Một ô tô chuyển động trong 6 giờ. Trong 2 giờ đầu ô tô chuyển động với vận tốc 20 km/h , trong 3 giờ kế tiếp ô tô chuyển động với vận tốc 40 km/h , trong giờ còn lại ô tô chuyển động với vận tốc 14 km/h . Tính vận tốc trung bình của ô tô trong suốt thời gian chuyển động

VD₇: Một ô tô chuyển động với vận tốc 60 km/h trên nửa đoạn đường đầu, trong nửa đoạn đường còn lại ô tô chuyển động nửa thời gian đầu với vận tốc 40 km/h và nửa thời gian còn lại ô tô chuyển động với vận tốc 20 km/h . Tính vận tốc trung bình của ô tô trong suốt quãng đường chuyển động

Dạng 5 : Tính quãng đường đi được trong giây thứ n và trong n giây cuối cùng

- *Quãng đường vật đi được trong giây thứ n*

Ta cm và sử dụng công thức $\Delta s = s_n - s_{n-1}$

Trong đó $s_n = v_0 t + \frac{1}{2} a t^2$; $s_{n-1} = v_0 (t-1) + \frac{1}{2} a (t-1)^2$

VD₁: Một Ôtô đang chuyển động thẳng đều với vận tốc 5m/s thì tăng ga và chuyển động thẳng nhanh dần đều với gia tốc 2m/s². Tính quãng đường ô tô đi được trong giây thứ 5

VD₂: Một ô tô chuyển động nhanh dần đều với vận tốc ban đầu là 10m/s. trong giây thứ 8 xe đi được 28 m

a. Tính gia tốc của xe

b. Tính quãng đường xe đi được trong giây thứ 10

VD₃: Một ô tô chuyển động thẳng chậm dần đều, trong giây cuối cùng(trước lúc dừng lại) xe đi được quãng đường là 0,5m. Tính gia tốc của xe

- *Quãng đường vật đi được trong n giây cuối cùng trước khi dừng hẳn*

$$\Delta s = s - s_n = v_0 t + \frac{1}{2} a t^2 - \left[v_0 (t-n) + \frac{1}{2} a (t-n)^2 \right] = n(v_0 + at - \frac{1}{2} an) = -\frac{1}{2} an^2$$

VD₁: Một ô tô đang chuyển động với vận tốc 25m/s thì hãm phanh và chuyển động chậm dần đều với gia tốc 0,5m/s². Tính quãng đường ô tô đi được trong 5 giây cuối cùng trước khi dừng hẳn.

VD₂: Một ô tô chuyển động thẳng chậm dần đều, trong 4 giây cuối cùng trước khi dừng hẳn ô tô đi được quãng đường 16 m. Tính gia tốc của ô tô

C. PHẢN TRÁC NGHIỆM

Câu 1. Chuyển động cơ là:

A. sự thay đổi hướng của vật này so với vật khác theo thời gian.

B. sự thay đổi chiều của vật này so với vật khác theo thời gian.

C. sự thay đổi vị trí của vật này so với vật khác theo thời gian .

D. sự thay đổi phương của vật này so với vật khác theo thời gian .

Câu 2. Hãy chọn câu đúng.

A. Hệ quy chiếu bao gồm vật làm mốc, hệ toạ độ, mốc thời gian.

B. Hệ quy chiếu bao gồm hệ toạ độ, mốc thời gian và đồng hồ.

C. Hệ quy chiếu bao gồm vật làm mốc, mốc thời gian và đồng hồ.

D. Hệ quy chiếu bao gồm vật làm mốc, hệ toạ độ, mốc thời gian và đồng hồ.

Câu 3. Điều nào sau đây đúng khi nói về chất điểm?

A. Chất điểm là những vật có kích thước nhỏ.

B. Chất điểm là những vật có kích thước rất nhỏ so với chiều dài quỹ đạo của vật.

C. Chất điểm là những vật có kích thước rất nhỏ.

D. Các phát biểu trên là đúng.

Câu 4. Có thể xác định chính xác vị trí của vật khi có:

A. Thước đo và đường đi.

B. Thước đo và vật mốc.

C. Đường đi, hướng chuyển động.

D. Thước đo, đường đi, hướng chuyển động, vật mốc.

Câu 5. Mốc thời gian là:

A. khoảng thời gian khảo sát chuyển động

B. thời điểm ban đầu chọn trước để đo thời gian trong khi khảo sát một chuyển động

C. thời điểm bất kì trong quá trình khảo sát một chuyển động

D. thời điểm kết thúc một chuyển động

Câu 6. Một vật chuyển động thẳng đều với vận tốc v. Chọn trục toạ độ ox có phương trùng với phương chuyển động, chiều dương là chiều chuyển động, gốc toạ độ O cách vị trí vật xuất phát một khoảng OA = x₀. Phương trình chuyển động của vật là:

A. $x = x_0 + v_0 t - \frac{1}{2} a t^2$.

B. $x = x_0 + vt$.

C. $x = v_0 t + \frac{1}{2} a t^2$.

D. $x = x_0 + v_0 t + \frac{1}{2} a t^2$

Câu 7. Chọn đáp án *sai*.

- A. Trong chuyển động thẳng đều tốc độ trung bình trên mọi quãng đường là như nhau.
- B. Quãng đường đi được của chuyển động thẳng đều được tính bằng công thức: $s = v \cdot t$
- C. Trong chuyển động thẳng đều vận tốc được xác định bằng công thức: $v = v_0 + at$.
- D. Phương trình chuyển động của chuyển động thẳng đều là: $x = x_0 + vt$.

Câu 8. Gia tốc của chuyển động thẳng nhanh dần đều:

- A. Có phương, chiều và độ lớn không đổi.
- B. Tăng đều theo thời gian.
- C. Bao giờ cũng lớn hơn gia tốc của chuyển động chậm dần đều.
- D. Chỉ có độ lớn không đổi.

Câu 9. Trong các câu dưới đây câu nào *sai*

Trong chuyển động thẳng nhanh dần đều thì:

- A. Vector gia tốc ngược chiều với vector vận tốc.
- B. Vận tốc tức thời tăng theo hàm số bậc nhất của thời gian.
- C. Gia tốc là đại lượng không đổi.
- D. Quãng đường đi được tăng theo hàm số bậc hai của thời gian.

Câu 10. Công thức quãng đường đi được của chuyển động thẳng nhanh dần đều là:

- A. $s = v_0 t + at^2/2$ (a và v_0 cùng dấu).
- B. $s = v_0 t - at^2/2$ (a và v_0 trái dấu).
- C. $x = x_0 + v_0 t + at^2/2$ (a và v_0 cùng dấu).
- D. $x = x_0 + v_0 t + at^2/2$ (a và v_0 trái dấu).

Câu 11. Chuyển động nào dưới đây *không phải* là chuyển động thẳng biến đổi đều?

- A. Một viên bi lăn trên máng nghiêng.
- B. Một vật rơi từ độ cao h xuống mặt đất.
- C. Một ô tô chuyển động từ Hà Nội tới thành phố Hồ Chí Minh.
- D. Một hòn đá được ném lên cao theo phương thẳng đứng

Câu 12. Phương trình chuyển động của chuyển động thẳng *chậm dần đều* là:

- A. $s = v_0 t + at^2/2$ (a và v_0 cùng dấu).
- B. $s = v_0 t + at^2/2$ (a và v_0 trái dấu).
- C. $x = x_0 + v_0 t + at^2/2$ (a và v_0 cùng dấu).
- D. $x = x_0 + v_0 t + at^2/2$ (a và v_0 trái dấu).

Câu 13. Trường hợp nào sau đây *không thể* coi vật như là chất điểm?

- A. Viên đạn đang chuyển động trong không khí.
- B. Trái Đất trong chuyển động quay quanh Mặt Trời.
- C. Viên bi trong sự rơi từ tầng thứ năm của một toà nhà xuống mặt đất.
- D. Trái Đất trong chuyển động tự quay quanh trục của nó.

Câu 14. Từ thực tế hãy xem trường hợp nào dưới đây, quỹ đạo chuyển động của vật là đường thẳng

- A. Một hòn đá được ném theo phương nằm ngang.
- B. Một ô tô đang chạy theo hướng Hà Nội – Thành phố Hồ Chí Minh.
- C. Một viên bi rơi tự do từ độ cao 2m xuống mặt đất.
- D. Một chiếc lá rơi từ độ cao 3m xuống mặt đất.

Câu 15. Trường hợp nào sau đây có thể coi chiếc máy bay là một chất điểm?

- A. Chiếc máy bay đang chạy trên đường băng.
- B. Chiếc máy bay đang bay từ Hà Nội – Tp Hồ Chí Minh.
- C. Chiếc máy bay đang đi vào nhà ga.
- D. Chiếc máy bay trong quá trình hạ cánh xuống sân bay.

Câu 16. Phương trình chuyển động của một chất điểm có dạng: $x = 5 + 60t$ (x: km, t: h)

Chất điểm đó xuất phát từ điểm nào và chuyển động với vận tốc bằng bao nhiêu?

- A. Từ điểm O, với vận tốc 5km/h.
- B. Từ điểm O, với vận tốc 60km/h.
- C. Từ điểm M, cách O là 5km, với vận tốc 5km/h.
- D. Từ điểm M, cách O là 5km, với vận tốc 60km/h.

Câu 17. Trong chuyển động thẳng biến đổi đều

- A. Gia tốc của vật biến đổi đều
- B. Độ lớn vận tốc tức thời không đổi
- C. Độ lớn vận tốc tức thời luôn tăng đều hoặc giảm đều
- D. Vận tốc tức thời luôn dương

Câu 18. Chuyển động thẳng biến đổi đều là chuyển động có

- A. vận tốc không đổi
- B. vector vận tốc thay đổi theo thời gian
- C. vector vận tốc bằng không
- D. gia tốc không đổi theo thời gian

Câu 19. Trong chuyển động thẳng nhanh dần đều:

- A. Gia tốc luôn không đổi B. Gia tốc luôn > 0 C. Vận tốc tức thời luôn > 0 D. $a.v < 0$

Câu 20. Trong chuyển động thẳng chậm dần đều:

- A. Gia tốc a luôn nhỏ hơn 0 B. Véc tơ gia tốc luôn cùng chiều véc tơ vận tốc
C. Vận tốc tức thời lớn hơn 0 D. $a > 0$ nếu chọn chiều dương ngược chiều chuyển động

Câu 21. Chất điểm sẽ chuyển động thẳng chậm dần đều nếu:

- A. $a < 0$ và $v_0 > 0$ B. $v_0 = 0$ và $a < 0$ C. $a > 0$ và $v_0 > 0$ D. $v_0 = 0$ và $a > 0$

Câu 22. Chuyển động thẳng nhanh dần đều là chuyển động có

- A. Gia tốc $a > 0$. B. Tích số $a.v > 0$ C. Tích số $a.v < 0$ D. Vận tốc tăng theo thời gian

Câu 23. Trong chuyển động thẳng chậm dần đều thì

- A. vận tốc luôn dương. B. gia tốc luôn luôn âm
C. a luôn luôn trái dấu với v . D. a luôn luôn cùng dấu với v .

Câu 24. Công thức liên hệ giữa gia tốc, vận tốc và quãng đường đi được của chuyển động thẳng nhanh dần đều ($v^2 - v_0^2 = 2as$), điều kiện nào dưới đây là đúng?

- A. $a > 0$; $v > v_0$. B. $a < 0$; $v < v_0$. C. $a > 0$; $v < v_0$. D. $a < 0$; $v > v_0$.

Câu 25. Chỉ ra câu *sai*.

- A. Vận tốc tức thời của chuyển động thẳng biến đổi đều có độ lớn tăng hoặc giảm đều theo thời gian.
B. Gia tốc của chuyển động thẳng biến đổi đều có độ lớn không đổi.
C. Véc tơ gia tốc của chuyển động thẳng biến đổi đều có thể cùng chiều hoặc ngược chiều với véc tơ vận tốc.
D. Trong chuyển động thẳng biến đổi đều, quãng đường đi được trong những khoảng thời gian bằng nhau thì bằng nhau.

Câu 26. Một ô tô khởi hành lúc 7 giờ. Nếu chọn mốc thời gian là lúc 5 giờ thì thời điểm ban đầu là:

- A. $t_0 = 7$ giờ B. $t_0 = 12$ giờ C. $t_0 = 2$ giờ D. $t_0 = 5$ giờ

Câu 27. Một ô tô đang chạy trên đường thẳng. Trên nửa đầu của đường đi ô tô chuyển động với vận tốc không đổi 40km/h. Trên nửa quãng đường sau, xe chạy với vận tốc không đổi 60km/h. Vận tốc trung bình trên cả quãng đường là

- A. 48km/h B. 25km/h C. 28km/h D. 32km/h

Câu 28. Một xe chuyển động thẳng có vận tốc trung bình 18km/h trên $1/4$ đoạn đường đầu và vận tốc 54km/h trên $3/4$ đoạn đường còn lại. Vận tốc trung bình của xe trên cả đoạn đường là:

- A. 24 km/h B. 36 km/h C. 42 km/h D. 72 km/h

Câu 29. Một chiếc xe máy chạy trong 3 giờ đầu với vận tốc 30 km/h, 2 giờ kế tiếp với vận tốc 40 km/h. Vận tốc trung bình của xe là:

- A. $v = 34$ km/h. B. $v = 35$ km/h C. $v = 30$ km/h. D. $v = 40$ km/h

Câu 30. Phương trình chuyển động thẳng đều của một chất điểm có dạng: $x = 4t - 10$. (x : km, t : h). Quãng đường đi được của chất điểm sau 2h là:

- A. 4,5 km. B. 2 km. C. 6 km. D. 8 km.

Câu 31. Phương trình chuyển động của một chất điểm có dạng: $x = 10t + 4t^2$ (x : m; t : s).

Vận tốc tức thời của chất điểm lúc $t = 2$ s là:

- A. 28 m/s. B. 18 m/s C. 26 m/s D. 16 m/s

Câu 32. Một ô tô chuyển động thẳng đều với vận tốc bằng 80 km/h. Bến xe nằm ở đầu đoạn đường và xe ô tô xuất phát từ một địa điểm cách bến xe 3km. Chọn bến xe làm vật mốc, thời điểm ô tô xuất phát làm mốc thời gian và chọn chiều chuyển động của ô tô làm chiều dương. Phương trình chuyển động của xe ô tô trên đoạn đường thẳng này là:

- A. $x = 3 + 80t$. B. $x = (80 - 3)t$. C. $x = 3 - 80t$. D. $x = 80t$.

Câu 33. Một vật chuyển động thẳng chậm dần đều với tốc độ đầu 3m/s và gia tốc 2m/s^2 , thời điểm ban đầu ở gốc toạ độ và chuyển động ngược chiều dương của trục toạ độ thì phương trình có dạng.

- A. $x = 3t + t^2$ B. $x = -3t - t^2$ C. $x = -3t + t^2$ D. $x = 3t - t^2$

Câu 34. Một ô tô đang chuyển động với vận tốc ban đầu là 10 m/s trên đoạn đường thẳng, thì người lái xe hãm phanh, xe chuyển động chậm dần với gia tốc 2m/s^2 . Quãng đường mà ô tô đi được sau thời gian 3 giây là:

- A. $s = 19$ m B. $s = 20$ m C. $s = 18$ m D. $s = 21$ m

Câu 35: Một xe lửa bắt đầu rời khỏi ga và chuyển động thẳng nhanh dần đều với gia tốc $0,1 \text{ m/s}^2$. Khoảng thời gian để xe đạt được vận tốc 36 km/h là:

- A. $t = 360 \text{ s}$. B. $t = 200 \text{ s}$. C. $t = 300 \text{ s}$. D. $t = 100 \text{ s}$.

Câu 36: Một đoàn tàu bắt đầu rời ga và chuyển động thẳng nhanh dần đều, sau 20 giây tàu đạt vận tốc 36 km . Hỏi sau bao lâu nữa tàu đạt vận tốc 54 km

- A. $t = 30 \text{ s}$ B. $t = 5 \text{ s}$ C. $t = 10 \text{ s}$ D. $t = 20 \text{ s}$

Câu 37: Phương trình chuyển động của một chất điểm có dạng: $x = 5 + 10t + 4t^2$ ($x; \text{m}; t; \text{s}$). vận tốc ban đầu và gia tốc của vật là

- A. $v_0 = 10 \text{ m/s}; a = 4 \text{ m/s}^2$ B. $v_0 = 10 \text{ m/s}; a = 8 \text{ m/s}^2$
C. $v_0 = 5 \text{ m/s}; a = 8 \text{ m/s}^2$ D. $v_0 = 5 \text{ m/s}; a = 10 \text{ m/s}^2$

Câu 38: Một người đi bộ trên một đường thẳng với vận tốc không đổi 2 m/s . Thời gian để người đó đi hết quãng đường 780 m là

- A. 6 phút 15 giây B. 7 phút 30 giây C. 6 phút 30 giây D. 7 phút 15 giây

Câu 39: Một ô tô đang chuyển động với vận tốc 54 km/h thì hãm phanh, chuyển thẳng chậm dần đều và đi được 1 km thì dừng lại. gia tốc của ô tô là

- A. $-0,1125 \text{ m/s}^2$ B. -54 m/s^2 C. $0,054 \text{ m/s}^2$ D. $-1,1125 \text{ m/s}^2$

Câu 40: Một vật chuyển động thẳng có phương trình $x = 10 - 4t + 2t^2$ (m). Vật sẽ dừng lại tại vị trí

- A. $x = 10 \text{ m}$ B. $x = 4 \text{ m}$ C. $x = 6 \text{ m}$ D. $x = 8 \text{ m}$

Câu 41: Một ô tô xuất phát từ A chuyển động đến B với vận tốc 20 km/h , biết A cách B 20 km , nếu chọn gốc tọa độ tại A, chiều dương từ A đến B thì phương trình chuyển động của ô tô là:

- A. $x = -20t$ (km). B. $x = 20 + 20t$ (km) C. $x = 20 - 20t$ (km) D. $x = 20t$ (km)

Câu 42: Lúc 8 giờ một ô tô đi từ Hà Nội về Hải Phòng với vận tốc 52 km/h , cùng lúc đó một xe thứ hai đi từ Hải Phòng về Hà Nội với vận tốc 48 km/h . Hà Nội cách Hải Phòng 100 km (coi là đường thẳng), lấy Hà Nội làm gốc tọa độ và chiều đi từ Hà Nội đến Hải Phòng là chiều dương, gốc thời gian là lúc 8 giờ. Phương trình chuyển động của hai xe trên cùng một hệ trục tọa độ là

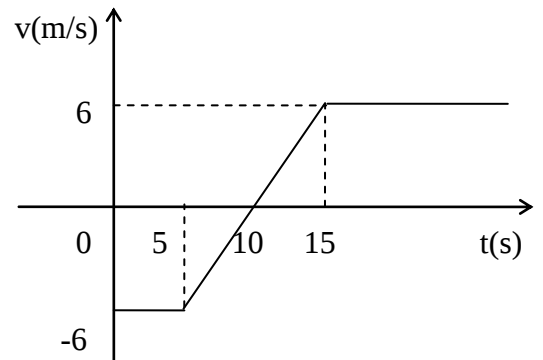
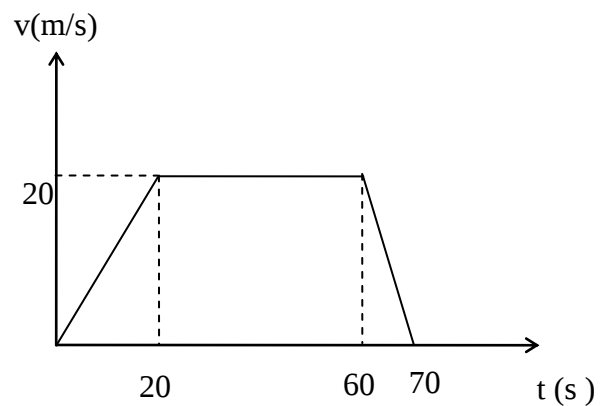
- A. $x_1 = 52t$ (km); $x_2 = 100 + 48t$ (km) B. $x_1 = 52t$ (km); $x_2 = 100 - 48t$ (km)
C. $x_1 = -52t$ (km); $x_2 = 100 - 48t$ (km) D. $x_1 = 52t$ (km); $x_2 = -100 - 48t$ (km)

Câu 43: Chuyển động của một xe máy đi-ợc mô tả bởi đồ thị (Hình vẽ). Chuyển động của xe máy là chuyển động thẳng

- A. Đều trong khoảng thời gian từ 0 đến 20s, chậm dần đều trong khoảng thời gian từ 60 đến 70s
B. Chậm dần đều trong khoảng thời gian từ 0 đến 20s, nhanh dần đều trong khoảng thời gian từ 60 đến 70s
C. Đều trong khoảng thời gian từ 20 đến 60s, chậm dần đều trong khoảng thời gian từ 60 đến 70s
D. Nhanh dần đều trong khoảng thời gian từ 0 đến 20s, đều trong khoảng thời gian từ 60 đến 70s

Câu 44: Đồ thị vận tốc của một chất điểm chuyển động dọc theo trục Ox đi-ợc biểu diễn trên hình vẽ. Gia tốc của chất điểm trong những khoảng thời gian 0 đến 5s; 5s đến 15s; $>15 \text{ s}$ lần l-ợt là

- A. -6 m/s^2 ; $-1,2 \text{ m/s}^2$; 6 m/s^2
B. 0 m/s^2 ; $1,2 \text{ m/s}^2$; 0 m/s^2
C. 0 m/s^2 ; $-1,2 \text{ m/s}^2$; 0 m/s^2
D. -6 m/s^2 ; $1,2 \text{ m/s}^2$; 6 m/s^2



CHUYÊN ĐỀ II : RƠI TỰ DO

A. PHÂN LÝ THUYẾT

Sự rơi của các vật trong không khí

- Trong không khí các vật rơi nhanh, chậm khác nhau là do sức cản của không khí
- Nếu loại bỏ được sức cản của không khí thì các vật rơi như nhau
- Sự rơi tự do là sự rơi chỉ dưới tác dụng của trọng lực

- Đặc điểm của sự rơi tự do

- + Phương của chuyển động rơi tự do là phương thẳng đứng.
- + Chiều của chuyển động rơi tự do là chiều từ trên xuống dưới.
- + Chuyển động rơi tự do là chuyển động thẳng nhanh dần đều
- + Công thức tính vận tốc : $v = gt$

- + Công thức tính quãng đường đi được: $s = \frac{1}{2}gt^2$

B. PHÂN BÀI TẬP THEO CÁC DẠNG

Dạng 1 : Cho thời gian tính quãng đường chuyển động và vận tốc và ngược lại

- Áp dụng công thức tính s, v

VD₁ : Từ đỉnh tòa tháp người ta thả rơi một hòn đá. Tính quãng đường vật đi được trong 2s và vận tốc của vật khi vật rơi được 2s , lấy $g = 9,8 \text{ m/s}^2$.

VD₂: Từ đỉnh tòa tháp người ta thả rơi một hòn đá. Tính thời gian của vật rơi trong 10 m, lấy $g = 9,8 \text{ m/s}^2$

VD₃: Thời gian rơi tự do của vật là 4s, lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Tính

- Độ cao của vật so với mặt đất
- Vận tốc của vật lúc chạm đất
- Vận vật trước khi chạm đất 1 s
- quãng đường vật đi được trong giây đầu tiên
- thời gian vật đi được trong 10 m đầu tiên

Dạng 2: Một vật rơi tự do từ độ cao h:

- Thời gian rơi xác định bởi: $t = \sqrt{\frac{2h}{g}}$
- Vận tốc lúc chạm đất xác định bởi: $v = \sqrt{2gh}$
- Quãng đường vật rơi trong giây cuối cùng: $\Delta s = \sqrt{2gh} - \frac{g}{2}$

Ví dụ 1: Cho một vật rơi từ độ cao $h = 80 \text{ m}$. Xác định

- Thời gian rơi của vật
- Vận tốc của vật lúc bắt đầu chạm đất
- Tính quãng đường vật đi được trong giây cuối cùng

VD₂: Một vật rơi từ độ cao $h = 19,6 \text{ m}$ xuống đất. tính thời gian rơi và vận tốc của vật lúc chạm đất.

VD₃: Một hòn đá rơi từ miệng một cái giếng cạn xuống đáy mất 3 s . Tính độ sâu của giếng, lấy $g = 9,8 \text{ m/s}^2$

Dạng 3: Cho quãng đường vật rơi trong giây cuối cùng: Δs

- Thời gian rơi xác định bởi: $t = \frac{\Delta s}{g} + \frac{1}{2}$
- Vận tốc lúc chạm đất: $v = \Delta s + \frac{g}{2}$
- Độ cao từ đó vật rơi: $h = \frac{g}{2} \cdot \left(\frac{\Delta s}{g} + \frac{1}{2} \right)^2$

Ví dụ: Thả một hòn sỏi từ trên gác cao xuống đất. trong giây cuối cùng hòn sỏi rơi được quãng đường 15m. Tính

- Thời gian rơi của hòn sỏi
- Vận tốc của hòn sỏi lúc chạm đất

c. Độ cao của gác

Dạng 4: Cho biết thời gian từ lúc thả vật đến lúc nghe thấy tiếng vật chạm đáy và vận tốc truyền âm tính độ cao

- Thời gian từ lúc thả đến lúc nghe thấy tiếng chạm đáy là $t = t_1 + t_2$

Trong đó $t_1 = \sqrt{\frac{2h}{g}}$ là thời gian vật rơi tự do

$t_2 = \frac{h}{v}$ là vận tốc truyền âm từ đáy đến tai

- Từ đó giải phương trình rút ra h

VD₁ : Thả một hòn đá từ miệng xuống đáy của một cái hang sâu. Sau 4, 25 giây kể từ lúc thả thì nghe thấy tiếng hòn đá chạm đáy Tính chiều sâu của hang, biết vận tốc truyền âm trong không khí là 320 m/s và lấy $g = 10\text{m/s}^2$.

VD₂: Thả một hòn đá từ miệng xuống đáy của một cái giếng cạn . Sau 4 giây kể từ lúc thả thì nghe thấy tiếng hòn đá chạm đáy Tính chiều sâu của giếng, biết vận tốc truyền âm trong không khí là 320 m/s và lấy $g = 10\text{m/s}^2$.

Dạng 5 : Cho thời gian rơi (t) tính thời gian đi được trong quãng đường Δs cuối

- Tính độ cao của vật

- Tính thời gian (t_1) rơi trong quãng đường h - Δs

- Thời gian cần tìm $t_2 = t - t_1$

VD₁: Một vật rơi tự do trong thời gian 10 giây. Tính thời gian vật trong 10 m cuối cùng, lấy $g = 10\text{m/s}^2$

Dạng 6: Tính khoảng cách giữa 2 vật rơi tự do

VD₁: Hai viên bi nhỏ được thả rơi tự do cùng độ cao, viên bi A được thả sau viên bi B 0,5 s. Tính khoảng cách giữa hai viên bi sau 1 s kể từ lúc viên bi A rơi

VD₂: Hai giọt nước rơi khỏi ống nhỏ giọt cách nhau 0,5 s. Tính khoảng cách giữa hai giọt nước khi giọt trước rơi được 0,5s ; 1s ; 2s

C. BÀI TẬP TỰ RÈN

Bài 1: Một vật rơi tự do từ độ cao 9,6m xuống đất. Tính thời gian rơi và vận tốc chạm đất.

Lấy $g = 9,8\text{m/s}^2$.

Bài 2: Một hòn đá rơi từ miệng một giếng cạn đến đáy giếng mất 3s. Tính độ sâu của giếng,

lấy $g = 9,8\text{m/s}^2$.

Bài 3: Một vật được thả rơi tự do tại nơi có $g = 9,8\text{m/s}^2$. Tính quãng đường vật rơi được trong 3s

Bài 4: Có 2 vật rơi tự do từ hai độ cao khác nhau xuống đất, thời gian rơi của vật 1 gấp đôi thời gian rơi của vật 2. Hãy so sánh độ cao của hai vật và vận tốc khi hai vật chạm đất.

Bài 5 : Một vật rơi tự do trong giây cuối rơi được 35m. Tính thời gian từ lúc bắt đầu rơi tới khi chạm đất.

Bài 6: Một vật rơi tự do tại nơi có $g = 10\text{m/s}^2$. Trong 2s cuối vật rơi được 180m. Tính thời gian rơi và độ cao nơi thả vật.

Bài 7: Tính thời gian rơi của hòn đá, biết rằng trong 2s cuối cùng vật đã rơi được một quãng đường dài 60m. Lấy $g = 10\text{m/s}^2$.

Bài 8: Tính quãng đường một vật rơi tự do đi được trong giây thứ 4. Lấy $g = 10\text{m/s}^2$.

Bài 9: Một vật rơi tự do tại nơi có $g = 10\text{m/s}^2$, thời gian rơi là 10s. Tính:

a. Thời gian vật rơi một mét đầu tiên.

b. Thời gian vật rơi một mét cuối cùng.

Bài 10: Từ độ cao 20m một vật được thả rơi tự do. Lấy $g = 10\text{m/s}^2$. Tính:

a. Vận tốc của vật lúc chạm đất.

b. Thời gian rơi.

c. Vận tốc của vật trước khi chạm đất 1s.

Bài 11: Một vật rơi tự do, thời gian rơi là 10s. Lấy $g = 10\text{m/s}^2$. Tính:

- Thời gian rơi 90m đầu tiên.
- Thời gian vật rơi 180m cuối cùng.

Bài 12: Thời gian rơi của một vật được thả rơi tự do là 4s. Lấy $g = 10\text{m/s}^2$. Tính:

- Độ cao nơi thả vật.
- Vận tốc lúc chạm đất.
- Vận tốc trước khi chạm đất 1s.
- Quãng đường vật đi được trong giây cuối cùng.

Bài 13: Trước khi chạm đất 1s, một vật thả rơi tự do có vận tốc là 30m/s. Lấy $g = 10\text{m/s}^2$. Tính:

- Thời gian rơi.
- Độ cao nơi thả vật.
- Quãng đường vật đi được trong giây thứ hai.
- Vẽ đồ thị (v , t) trong 5s đầu.

Bài 14: Hai hòn đá A và B được thả rơi từ một độ cao. A được thả rơi sau B một khoảng thời gian là 0,5s. Tính khoảng cách giữa A và B sau khoảng thời gian 2s kể từ khi A bắt đầu rơi.

Lấy $g = 9,8\text{m/s}^2$.

Bài 15: Từ một đỉnh tháp, người ta thả rơi một vật. Một giây sau ở tầng thấp hơn 10m, người ta thả rơi vật thứ 2. Hai vật sẽ đụng nhau sau bao lâu kể từ khi vật thứ nhất được thả? Lấy $g = 10\text{m/s}^2$.

Bài 16: Sau 2s kể từ khi giọt nước thứ nhất bắt đầu rơi, khoảng cách giữa hai giọt nước là 25m. Tính xem giọt nước thứ 2 rơi sau giọt nước thứ nhất là bao lâu? Lấy $g = 10\text{m/s}^2$.

Bài 17: Từ vách núi, người ta buông rơi một hòn đá xuống vực sâu. Từ lúc buông đến lúc nghe tiếng hòn đá chạm đáy vực là 6,5s. Biết vận tốc truyền âm là 360m/s. Lấy $g = 10\text{m/s}^2$. Tính:

- Thời gian rơi.
- Khoảng cách từ vách núi tới đáy vực.

Bài 18: Hai giọt nước rơi ra khỏi ống nhỏ giọt sau 0,5s. Lấy $g = 10\text{m/s}^2$:

- Tính khoảng cách giữa hai giọt nước sau khi giọt thứ 1 rơi được 0,5s; 1s; 1,5s.
- Hai giọt nước chạm đất cách nhau 1 khoảng thời gian là bao nhiêu?

D. BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM

Câu 1. Điều nào sau đây là **sai** khi nói về sự rơi tự do của các vật?

- Sự rơi tự do là sự rơi của các vật trong chân không, chỉ dưới tác dụng của trọng lực.
- Các vật rơi tự do tại cùng một nơi thì có gia tốc như nhau.
- Trong quá trình rơi tự do, vận tốc giảm dần theo thời gian.
- Trong quá trình rơi tự do, gia tốc của vật không đổi cả về hướng và độ lớn.

Câu 2. Chuyển động của vật nào dưới đây được coi là chuyển động rơi tự do:

- Một chiếc lá rụng đang rơi từ trên cây xuống đất
- Một viên đá nhỏ được thả rơi từ trên cao xuống đất
- Người phi công đang nhảy dù
- Một chiếc khăn tay rơi từ tầng thứ năm của toà nhà xuống đất

Câu 3. Chuyển động của vật nào dưới đây sẽ được coi là rơi tự do nếu được thả rơi

- Một lá cây rụng.
- Một sợi chỉ.
- Một chiếc khăn tay.
- Một mẫu phấn.

Câu 4: Trường hợp nào dưới đây có thể coi như là sự rơi tự do ?

- Ném một hòn sỏi theo phương xiên góc.
- Ném một hòn sỏi theo phương nằm ngang.
- Ném một hòn sỏi lên cao.
- Thả một hòn sỏi rơi xuống.

Câu 5 : Chọn câu trả lời **sai**: Chuyển động rơi tự do:

- công thức tính vận tốc ở thời điểm t là $v = gt$
- có phương của chuyển động là phương thẳng đứng, chiều từ trên xuống dưới.
- là chuyển động thẳng nhanh dần đều với gia tốc $a = g$ và vận tốc đầu $v_0 > 0$

D. công thức tính quãng đường đi được trong thời gian t là: $h = \frac{1}{2}gt^2$.

Câu 6 : Chọn câu sai:

- A. Sự rơi tự do là sự rơi chỉ dưới tác dụng của trọng lực .
- B. Phương của chuyển động rơi tự do là phương thẳng đứng .
- C. Chiều của chuyển động rơi tự do là chiều từ trên xuống dưới.
- D. Chuyển động rơi tự do là chuyển động chậm dần đều.

Câu 7 : Một vật rơi trong không khí nhanh chậm khác nhau, nguyên nhân nào sau đây quyết định điều đó?

- A. Do các vật nặng nhẹ khác nhau
- B. Do các vật to nhỏ khác nhau
- C. Do lực cản của không khí lên các vật
- D. Do các vật làm bằng các chất khác nhau

Câu 8 . Một vật rơi tự do từ độ cao h xuống đất ở nơi có gia tốc trọng trường g . Vận tốc của vật lúc chạm đất là:

- A. $v = 2gh$.
- B. $v = \sqrt{2gh}$
- C. $v = \sqrt{gh}$
- D. $v = \sqrt{\frac{2h}{g}}$

Câu 9 . Một vật rơi tự do từ độ cao h xuống đất ở nơi có gia tốc trọng trường g . Vận tốc của vật khi đi được nửa quãng đường là:

- A. $v = 2gh$.
- B. $v = \sqrt{2gh}$
- C. $v = \sqrt{gh}$
- D. $v = gh$

Câu 10 . Một vật rơi tự do từ độ cao h xuống đất ở nơi có gia tốc trọng trường g . thời gian rơi của vật lúc xác định bằng công thức

- A. $t = 2gh$.
- B. $t = \sqrt{2gh}$
- C. $t = \sqrt{gh}$
- D. $t = \sqrt{\frac{2h}{g}}$

Câu 11: Một vật rơi tự do từ độ cao h xuống đất mất thời gian t . Hỏi nếu thả rơi vật từ độ cao $2h$ xuống đất thì mất thời gian là:

- A. $0,5t$.
- B. $1,33t$.
- C. $1,41t$.
- D. $2t$.

Câu 12: Vật rơi tự do ở độ cao $240m$ trong $7s$. Quãng đường vật đi trong giây cuối cùng là?

- A. $40,5m$.
- B. $63,7m$.
- C. $60m$.
- D. $112,3m$.

Câu 13: Một vật rơi tự do ở độ cao $6,3m$, lấy $g=9,8m/s^2$. Vận tốc của vật khi chạm đất là

- A. $123,8m/s$
- B. $11,1m/s$
- C. $1,76m/s$
- D. $1,13m/s$

Câu 14: Một vật rơi tự do ở nơi có $g=9,8 m/s^2$. Khi rơi được $44,1m$ thì thời gian rơi là:

- A. $3s$.
- B. $1,5s$.
- C. $2s$.
- D. $9s$.

Câu 15: Một vật rơi tự do ở nơi có $g=9,8 m/s^2$. Quãng đường vật đi được trong giây đầu tiên là:

- A. $20 m$
- B. $15 m$
- C. $8,9 m$
- D. $4,9 m$

Câu 16: Một hòn đá rơi xuống 1 cái giếng cạn, đến đáy giếng mất $3s$. Cho $g=9,8m/s^2$. Độ sâu của giếng là

- A. $h=29,4 m$.
- B. $h=88,2 m$.
- C. $h=44,1 m$
- D. $58,8 m$.

Câu 17: Một vật được thả rơi tự do từ độ cao $4,9m$, tại nơi có gia tốc rơi tự do bằng $g = 9,8m/s^2$, xuống đất. Vận tốc v của vật khi chạm đất là

- A. $v = 9,8m/s$.
- B. $v = 9.9m/s$.
- C. $v = 1,0m/s$.
- D. $v = 96m/s$.

Câu 18: Một vật rơi tự do ở độ cao $10m$ xuống đất, vận tốc vật đạt được khi chạm đất là

- A. $v = 10m/s$
- B. $v = 2\sqrt{10}m/s$
- C. $v = \sqrt{20}m/s$
- D. $v = 10\sqrt{2}m/s$

Câu 19: Một giọt nước rơi từ độ cao $45m$ xuống, cho $g = 10m/s^2$. Thời gian vật rơi tới mặt đất là

- A. $3s$
- B. $2,1s$.
- C. $4,5s$.
- D. $9 s$.

Câu 20: Một vật được thả không vận tốc đầu. Nếu nó rơi xuống được một khoảng s_1 trong giây đầu tiên và thêm một đoạn s_2 trong giây kế tiếp thì tỉ số s_2/s_1 là

- A. 1
- B. 2
- C. 3
- D. 4

- Câu 21:** Một vật rơi tự do từ độ cao 20m. Thời gian chuyển động và vận tốc khi chạm đất là
A. 2s và 10m/s. **B.** 4s và 20m/s. **C.** 4s và 40m/s. **D.** 2s và 20m/s.
- Câu 22.** Thả cho một vật rơi tự do sau 5s quãng đường và vận tốc của vật là (cho $g = 10\text{m/s}^2$)
A. 150m; 50m/s **B.** 150m; 100m/s **C.** 125m; 50m/s **D.** 25m; 25m/s
- Câu 23 .** Ở cùng một độ cao người ta thả 2 vật A và B, biết vật B rơi trước vật A 0,1 giây. Khoảng cách giữa 2 vật sau 10,5 giây kể từ lúc vật A rơi là
A. 1 m **B.** 2 m **C.** 1,5 m **D.** 2,5 m
- Câu 24 .** Một vật rơi tự do ở độ cao h. Biết rằng trong giây cuối cùng vật rơi được quãng đường 15m. Lấy $g = 10\text{m/s}^2$. Thời gian của vật là
A. 1 s **B.** 1,5 s **C.** 2 s **D.** 2,5 s
- Câu 25.** Một vật rơi tự do ở độ cao h. Biết rằng trong giây cuối cùng vật rơi được quãng đường 45m. Lấy $g = 10\text{m/s}^2$. Độ cao của vật là
A. 135 m **B.** 125 m **C.** 120 m **D.** 130 m
- Câu 26 .** Một vật rơi tự do trong thời gian 5 giây ở nơi có $g = 10\text{ m/s}^2$. Thời gian vật trong 80 m cuối cùng là
A. 1 s **B.** 3 s **C.** 2 s **D.** 4 s

CHUYÊN ĐỀ III : CHUYỂN ĐỘNG TRÒN ĐỀU

A. PHÂN LÝ THUYẾT

1. Định nghĩa

Chuyển động tròn đều là chuyển động có quỹ đạo là đường tròn và có tốc độ trung bình trên mọi cung tròn là như nhau

2. Các đại lượng đặc trưng cho chuyển động tròn đều

a) Tốc độ dài

+ Ý nghĩa vật lý: tốc độ dài của chuyển động tròn đều đặc trưng cho sự nhanh chậm của chuyển động tròn đều.

+ Định nghĩa: Tốc độ dài của chuyển động tròn đều là đại lượng đo bằng thương số giữa độ dài cung tròn mà vật vạch ra và khoảng thời gian đi hết cung đó

+ Công thức: $v = \frac{\Delta s}{\Delta t} = \text{hằng số}$

+ Đơn vị: m/s

+ Vectơ vận tốc dài: vận tốc dài của chuyển động tròn đều tại mỗi điểm luôn có phương tiếp tuyến với quỹ đạo tại điểm tương ứng và có chiều là chiều chuyển động

+ Trong chuyển động tròn đều tốc độ dài của vật không đổi

b) Tốc độ góc

+ Ý nghĩa vật lý: là đại lượng đặc trưng cho sự quay nhanh hay chậm quanh tâm O của bán kính nối chất điểm M với tâm O của đường tròn quỹ đạo. Vì bán kính OM quay càng nhanh thì chất điểm M chuyển động càng nhanh $\rightarrow$ nó cũng đặc trưng cho sự quay nhanh hay chậm của chuyển động tròn đều.

+ Định nghĩa: là đại lượng đo bằng thương số giữa góc mà bán kính quét được trong một đơn vị thời gian.

+ Công thức: $\omega = \frac{\Delta \varphi}{\Delta t} = \text{hằng số}$

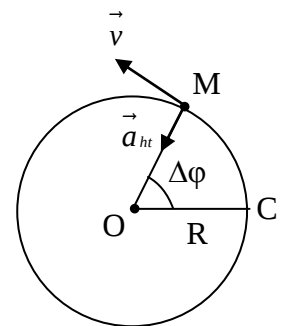
+ Đơn vị là radian trên giây: (rad/s)

c) Chu kì (T)

+ Khái niệm: Chu kì T của chuyển động tròn đều là thời gian chất điểm đi được một vòng .

+ Từ khái niệm trên ta có: $T = \frac{2\pi}{\omega} = \frac{2\pi r}{v}$

+ Đơn vị là giây: s



d) Tần số (f)

+ Khái niệm: tần số f của chuyển động tròn đều là số vòng chất điểm đi được trong 1 giây (1 đơn vị thời gian)

+ Từ khái niệm ta có: $f = \frac{1}{T} = \frac{\omega}{2\pi}$

+ Đơn vị là héc, kí hiệu là Hz: 1Hz = 1 vòng/s

+ Quan hệ ω , T, f: $\omega = \frac{2\pi}{T} = 2\pi f$

+ Quan hệ giữa v, ω , T, f: $v = \omega R = \frac{2\pi R}{T} = 2\pi fR$

e) Gia tốc trong chuyển động tròn đều

+ Ý nghĩa vật lý: Gia tốc trong chuyển động tròn đều đặc trưng cho sự biến đổi hướng của vectơ vận tốc

+ Định nghĩa: vectơ gia tốc trong chuyển động tròn đều luôn vuông góc với vectơ vận tốc $\vec{v}$ và hướng vào tâm đường tròn quỹ đạo. Nó đặc trưng cho sự biến đổi về hướng của vectơ vận tốc và được gọi là gia tốc hướng tâm.

+ Công thức: $a_{ht} = \frac{v^2}{r} = \omega^2 r$

B. BÀI TẬP TỰ LUẬN

Câu 1. Một bánh xe bán kính 60 cm quay đều 100 vòng trong thời gian 2s .Tìm chu kỳ , tần số , tốc độ góc, tốc độ dài của một điểm trên vành bánh xe.

ĐS : 0,02s ; 50Hz ; 314rad/s ; 188,4m/s

Câu 2. Bánh xe của 1 xe đạp có đường kính 60 cm . Tính vận tốc của xe đạp khi người đi xe đạp cho bánh xe quay được 180 vòng /phút .

ĐS : 5,652m/s

Câu 3. Chiều dài của kim phút của một đồng hồ dài gấp 1,5 lần kim giờ của nó . Hỏi vận tốc dài ở đầu kim phút gấp mấy lần vận tốc dài của kim giờ ?

ĐS : 18 lần

Câu 4. Một ô tô có bán kính vành ngoài bánh xe là 25 cm . Xe chạy với vận tốc 36 km/h. Tính tốc độ góc và gia tốc hướng tâm của một điểm trên vành ngoài bánh xe.

ĐS : 40rad/s ; 400m/s²

Câu 5. Cho Trái Đất có bán kính R= 6400 km. Khoảng cách giữa trái đất với Mặt Trăng là 384000km. Thời gian trái đất quay một vòng quanh nó : 24h = 8,64. 10⁴ s . Thời gian Mặt Trăng quay một vòng quanh Trái Đất : 2,36 . 10⁶ s. Hãy tính :

a. Gia tốc hướng tâm của một điểm trên xích đạo của Trái Đất.

b. Gia tốc hướng tâm của Mặt Trăng trong chuyển động quanh Trái Đất.

ĐS : a. 0,034m/s² ; b. 2,7.10⁻³ m/s²

Câu 6 . Một Vệ tinh nhân tạo bay quanh Trái Đất với vận tốc 7,9 km/s. Tính tốc độ góc, chu kì, tần số của vệ tinh, biết bán kính của Trái Đất là R = 6400km, độ cao của Vệ tinh là h = 300 km.

ĐS : 1,18.10⁻³(rad/s) ; 1h27' ; 0,2.10⁻³(Hz)

C. BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM

Câu1. Chọn câu **sai**: Chuyển động tròn đều có

A. tốc độ góc thay đổi.

B. tốc độ góc không đổi.

C. quỹ đạo là đường tròn.

D. tốc độ dài không đổi.

Câu 2. Khi vật chuyển động tròn đều thì:

A.vectơ gia tốc không đổi.

B.vectơ gia tốc luôn hướng vào tâm.

C.vectơ vận tốc không đổi.

D.vectơ vận tốc luôn hướng vào tâm.

Câu 3. Gia tốc hướng tâm trong chuyển động tròn đều có

- A. hướng không đổi
B. chiều không đổi
C. phương tiếp tuyến với quỹ đạo chuyển động
D. độ lớn không đổi

Câu 4. câu nào sau đây là **sai** khi nói về chuyển động tròn đều

- A. Quỹ đạo là đường tròn.
B. vectơ gia tốc không đổi.
C. Tốc độ góc không đổi.
D. vectơ gia tốc luôn hướng vào tâm.

Câu 5. Độ lớn của gia tốc hướng tâm được tính bằng biểu thức

- A. $a_{ht} = \frac{\omega^2}{r}$
B. $a_{ht} = \frac{r}{\omega^2}$
C. $a_{ht} = r \omega^2$
D. $a_{ht} = r \omega$

Câu 5. Biểu thức nào sau đây đúng với biểu thức của gia tốc hướng tâm?

- A. $a_{ht} = \frac{\omega^2}{r} = v^2 \cdot r$
B. $a_{ht} = \frac{v}{r} = \omega r$
C. $a_{ht} = \frac{v^2}{r} = \omega^2 r$
D. $a_{ht} = \frac{v^2}{r^2} = \omega r$

Câu 6. Các công thức liên hệ giữa tốc độ góc ω với chu kì T và giữa tốc độ góc ω với tần số f trong chuyển động tròn đều là

- A. $\omega = \frac{2\pi}{T}$; $\omega = 2\pi f$.
B. $\omega = \frac{2\pi}{T}$; $\omega = \frac{2\pi}{f}$.
C. $\omega = 2\pi T$; $\omega = \frac{f}{2\pi}$
D. $\omega = 2\pi T$; $\omega = 2\pi f$

Câu 7. Trong chuyển động tròn đều khi tốc độ góc tăng lên 2 lần thì :

- A. tốc độ dài giảm đi 2 lần .
B. gia tốc tăng lên 2 lần .
C. gia tốc tăng lên 4 lần .
D. vận tốc dài tăng lên 4 lần .

Câu 8. Trong chuyển động tròn đều, gia tốc hướng tâm đặc trưng cho:

- A. sự biến đổi nhanh hay chậm của vận tốc.
B. sự biến đổi của tốc độ góc.
C. sự nhanh hay chậm của chuyển động.
D. sự biến thiên về hướng của vectơ vận tốc.

Câu 9. Trong chuyển động tròn đều, vectơ gia tốc hướng tâm

- A. có hướng bất kì
B. luôn cùng hướng với vectơ vận tốc
C. luôn vuông góc với vectơ vận tốc
D. luôn ngược hướng với vectơ vận tốc

Câu 10. Một chiếc xe đang chạy với tốc độ dài 36 km/h trên một vòng đĩa có bán kính 100 m. Độ lớn gia tốc hướng tâm của xe là:

- A. 0,1 m/s²
B. 12,96 m/s²
C. 0,36 m/s²
D. 1 m/s²

Câu 11. Một chất điểm chuyển động tròn đều với chu kì T= 4s. Tốc độ góc có giá trị nào sau đây.

- A. 1,57 rad/s.
B. 3,14 rad/s
C. 6,28 m/s.
D. 12,56 rad/s.

Câu 12. Một đĩa tròn bán kính 10cm, quay đều mỗi vòng hết 0,2s. Vận tốc dài của một điểm nằm trên vành đĩa có giá trị

- A. v=314m/s.
B. v=31,4m/s.
C. v=0,314 m/s.
D. v=3,14 m/s.

Câu 13. Tìm vận tốc góc của Trái Đất quanh trục của nó. Trái Đất quay 1 vòng quanh trục của nó mất 24 giờ.

- A. $\approx 7,27 \cdot 10^{-4}$ rad/s.
B. $\approx 7,27 \cdot 10^{-5}$ rad/s
C. $\approx 6,20 \cdot 10^{-6}$ rad/s.
D. $\approx 5,42 \cdot 10^{-5}$ rad/s .

Câu 14. Một vành bánh xe đạp chuyển động với tần số 2 Hz. Chu kì của 1 điểm trên vành bánh xe đạp là:

- A. 15s.
B. 0,5s.
C. 50s.
D. 1,5s.

Câu 15. Một cánh quạt quay đều, trong một phút quay được 120 vòng. chu kì, tần số quay của quạt là.

- A. 0,5s và 2 vòng/s.
B. 1 phút và 120 vòng/phút.
C. 1 phút và 2 vòng/phút.
D. 0,5s và 120 vòng/phút.

Câu 16. Chu kì quay của Trái Đất quay quanh trục của nó là

- A. 365 ngày B. 1 năm C. 12 giờ D. 24 giờ

Câu 17. Vật chuyển động tròn đều với vận tốc góc $\omega = 0,1\pi$ (rad/s) thì có chu kỳ quay là

- A. 5s B. 10s C. 20s D. 30s

Câu 18. Một chất điểm chuyển động trên một đường tròn bán kính $R = 15\text{m}$, với vận tốc dài 54km/h . Gia tốc hướng tâm của chất điểm là

- A. 1m/s^2 B. 15m/s^2 C. 25m/s^2 D. 18m/s^2

Câu 19. Mặt Trăng chuyển động tròn đều quanh Trái Đất trên quỹ đạo có bán kính là $3,84.10^5\text{ km}$ và chu kỳ quay là 27,32 ngày. gia tốc của Mặt Trăng trong chuyển động quanh Trái Đất là

- A. $a = 2,7.10^{-3}\text{ m/s}^2$ B. $a = 2,7.10^{-6}\text{ m/s}^2$ C. $a = 27.10^{-3}\text{ m/s}^2$ D. $a = 7,2.10^{-3}\text{ m/s}^2$

Câu 20. Một vệ tinh nhân tạo ở cách Trái đất 320 km chuyển động tròn đều quanh Trái đất mỗi vòng hết 4,5 giờ. Tính gia tốc hướng tâm của vệ tinh. Biết bán kính Trái đất $R = 6380\text{ km}$

- A. $a_{ht} = 13084\text{ km/h}^2$ B. $a_{ht} = 13048\text{ km/h}^2$ C. $a_{ht} = 14038\text{ km/h}^2$ D. $a_{ht} = 13408\text{ km/h}^2$

CHUYỂN ĐỘNG IV : TÍNH TƯƠNG ĐỐI CỦA CHUYỂN ĐỘNG. CÔNG THỨC CỘNG VẬN TỐC

A. PHÂN LÝ THUYẾT

I. TÍNH TƯƠNG ĐỐI CỦA CHUYỂN ĐỘNG

1. Tính tương đối của quỹ đạo:

Hình dạng quỹ đạo của chuyển động trong các hệ quy chiếu khác nhau thì khác nhau - Quỹ đạo có tính tương đối.

2. Tính tương đối của vận tốc

Vận tốc của vật chuyển động với các hệ quy chiếu khác nhau thì khác nhau - Vận tốc có tính tương đối

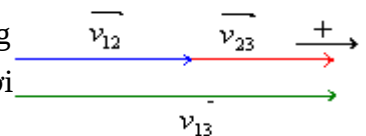
II. CÔNG THỨC CỘNG VẬN TỐC

1. hệ quy chiếu đứng yên và hệ quy chiếu chuyển động:

- hệ quy chiếu đứng yên là hệ quy chiếu gắn với vật đứng yên
- hệ quy chiếu chuyển động là hệ quy chiếu gắn với vật chuyển động

2. công thức cộng vận tốc:

- Vận tốc tuyệt đối v_{13} là vận tốc của vật đối với hệ quy chiếu đứng yên
- Vận tốc tương đối v_{12} là vận tốc của vật đối với hệ quy chiếu chuyển động
- Vận tốc kéo theo v_{23} là vận tốc của hệ quy chiếu chuyển động đối với hệ quy chiếu đứng yên



Hình 6.3

a. Trường hợp các vận tốc cùng phương, cùng chiều với vận tốc

Thuyền chạy xuôi dòng nước:

Theo hình vẽ ta có: $\vec{v}_{13} = \vec{v}_{12} + \vec{v}_{23}$

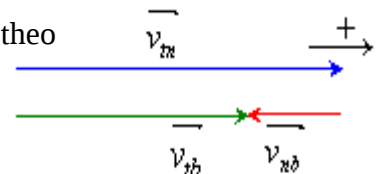
Về độ lớn: $v_{13} = v_{12} + v_{23}$

b. Trường hợp vận tốc tương đối cùng phương, ngược chiều với vận tốc kéo theo

Thuyền chạy ngược dòng nước:

tương tự theo hình vẽ ta có: $\vec{v}_{13} = \vec{v}_{12} + \vec{v}_{23}$

Về độ lớn: $|v_{13}| = |v_{12}| - |v_{23}|$



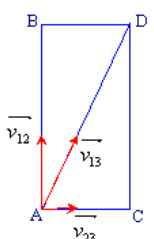
Hình 6.4

c. Trường hợp vận tốc $\vec{v}_{12}$ có phương vuông góc với vận tốc $\vec{v}_{23}$

theo hình vẽ ta có: $\vec{v}_{13} = \vec{v}_{12} + \vec{v}_{23}$

Về độ lớn: $v_{13} = \sqrt{v_{12}^2 + v_{23}^2}$

***kết luận:** Vectơ vận tốc tuyệt đối bằng tổng vectơ vận tốc tương đối và vectơ vận tốc kéo theo



Hình 6.5

B.. BÀI TẬP TỰ LUẬN

Câu 1. Hai ô tô A và B chạy cùng chiều trên một đoạn đường với vận tốc lần lượt là 50 km/h và 40 km/h. Tính vận tốc của ô tô A so với B ?

Câu 2. Một chiếc thuyền chuyển động ngược chiều dòng nước với vận tốc là 10km/h , vận tốc chảy của dòng nước đối với bờ là 2km/h. Tính vận tốc của thuyền so với nước :

Câu 3. Một ca nô chạy xuôi dòng từ A đến B cách nhau 36 km mất một khoảng thời gian là 1 giờ 30 phút. Vận tốc của dòng chảy là 6 km/h.

a. Tính vận tốc của ca nô đối với dòng chảy ?

b. Tính khoảng thời gian ca nô chạy ngược dòng từ B trở về A.

Câu 4. Một xe đạp chuyển động thẳng đều với vận tốc lúc không gió là 15 km/h . Người này đi từ A về B xuôi gió và đi từ B trở lại A ngược gió. Vận tốc gió là 1 km/h. Khoảng cách AB = 28 km. Tính thời gian tổng cộng đi và về. *ĐS : 3,75h*

Câu 5. Một chiếc thuyền chuyển động thẳng đều xuôi dòng nước từ bến A về bến B cách nhau 6km dọc theo dòng sông rồi quay về B mất tất cả 2h30 phút. Biết rằng vận tốc của thuyền trong nước yên lặng là 5km/h . Tính vận tốc dòng nước so với bờ và thời gian thuyền đi xuôi dòng. *ĐS : 1km/h và 1h*

Câu 6. Một chiếc phà đi theo phương vuông góc với bờ sông sang bờ bên kia. Vận tốc của phà đối với nước là 8km/h, vận tốc dòng nước là 2km/h. Thời gian qua sông là 15phút. Hỏi khi sang bờ bên kia thì phà cách điểm đối diện với bờ bên này là bao nhiêu ? *ĐS: $\approx 2km$*

Câu 7. Một người lái xuồng máy dự định mở máy cho xuồng chạy ngang con sông rộng 240m, mũi xuồng luôn luôn vuông góc với bờ sông. Nhưng do nước chảy nên xuồng sang đến bờ bên kia tại một địa điểm cách bến dự định 180m về phía hạ lưu và xuồng đi hết 1 phút. Xác định vận tốc của xuồng so với dòng sông. *ĐS : 5m/s*

Câu 8. Một tàu hỏa chuyển động thẳng đều với vận tốc 10 m/s so với mặt đất. Một người đi trên sàn tàu với vận tốc 1 m/s so với tàu. Xác định vận tốc của người đó so với mặt đất trong các trường hợp sau :

a. người và tàu chuyển động cùng chiều.

b. người và tàu chuyển động ngược chiều.

c. người và tàu chuyển động vuông góc nhau.

Câu 9. Một ca nô trong nước yên lặng chạy với vận tốc 30km/h. Ca nô chạy xuôi dòng từ A đến B mất 2 giờ và chạy ngược dòng từ A đến B mất 3 giờ.

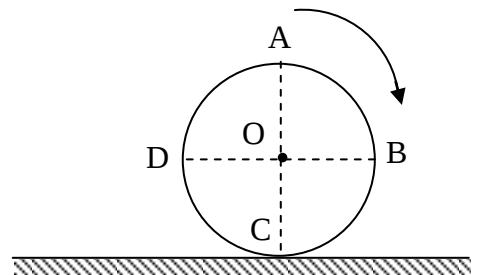
a. Tính khoảng cách AB

b. Tính vận tốc của nước so với bờ ?

Câu 10. Một xe chuyển thẳng đều với vận tốc 36km/h. biết bánh xe lăn không trượt.

a. Tính tốc độ dài của 1 điểm trên vành bánh xe trong chuyển động quay quanh trục o.

b. Tính vận tốc tức thời so với mặt đất của các điểm A, B, C, D có vị trí như hình vẽ.



B. BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM

Câu 1. Một hành khách ngồi trong một xe ô tô A , nhìn qua cửa sổ thấy một ô tô B bên cạnh và mặt đường đều chuyển động

A.Ô tô đứng yên đối với mặt đường là ô tô A

B.Cả hai ô tô đều đứng yên đối với mặt đường

C. Cả hai ô tô đều chuyển động đối với mặt đường

D. Các kết luận trên đều không đúng

Câu 2. Tại sao trạng thái đứng yên hay chuyển động của một có tính tương đối

A.Vì trạng thái của vật đó được quan sát ở các thời điểm khác nhau

B.Vì trạng thái của vật đó được xác định bởi những người quan sát khác nhau

C.Vì trạng thái của vật đó được quan sát trong các hệ quy chiếu khác nhau

D.Vì trạng thái của vật đó không ổn định : lúc đứng yên ,lúc chuyển động

Câu 3. Chọn câu trả lời **sai**

- A. Quỹ đạo của một vật trong hệ quy chiếu khác nhau thì khác nhau
- B. Vận tốc của cùng một vật trong những hệ quy chiếu khác nhau thì khác nhau
- C. Quỹ đạo và vận tốc của một vật không thay đổi trong những hệ quy chiếu khác nhau
- D. Quỹ đạo và vận tốc của một vật có tính tương đối

Câu 4. Chọn câu trả lời **sai**. Một hành khách A đứng trong toa tàu và một hành khách B đứng trên sân ga. Khi tàu chuyển động thì hành khách B chạy trên sân ga với cùng vận tốc của tàu và theo chiều chuyển động của tàu

- A. Hành khách A đứng yên so với hành khách B
- B. Hành khách A chuyển động so với sân ga
- C. Hành khách B chuyển động so với sân ga
- D. Hành khách B chuyển động so với hành khách A

Câu 5. Trường hợp nào sau đây liên quan đến tính tương đối của chuyển động

- A. Người ngồi trên xe ô tô đang chuyển động thấy các giọt nước mưa không rơi theo phương thẳng đứng.
- B. Vật chuyển động nhanh dần đều
- C. Vật chuyển động chậm dần đều
- D. Một vật chuyển động thẳng đều

Câu 6. Vận tốc của hệ quy chiếu chuyển động đối với hệ quy chiếu đứng yên gọi là

- A. Vận tốc tương đối
- B. Vận tốc kéo theo
- C. Vận tốc tuyệt đối
- D. Vận tốc trung bình

Câu 7. Từ công thức cộng vận tốc: $\vec{v}_{1,3} = \vec{v}_{1,2} + \vec{v}_{2,3}$ kết luận nào là đúng

- A. Khi $\vec{v}_{1,2}$ và $\vec{v}_{2,3}$ cùng hướng thì $v_{1,3} = v_{1,2} + v_{2,3}$
- B. Khi $\vec{v}_{1,2}$ và $\vec{v}_{2,3}$ ngược hướng thì $v_{1,3} = |\vec{v}_{1,2} - \vec{v}_{2,3}|$
- C. Khi $\vec{v}_{1,2}$ và $\vec{v}_{2,3}$ vuông góc nhau thì $v_{13} = \sqrt{v_{12}^2 + v_{23}^2}$
- D. Các kết luận A, B và C đều đúng

Câu 8. Một canô đi xuôi dòng nước từ bến A đến bến B hết 2h, còn nếu đi ngược dòng từ B về A hết 3h. Biết vận tốc của dòng nước so với bờ sông là 5km/h. Vận tốc của canô so với dòng nước là

- A. 1km/h
- B. 10 km/h
- C. 15km/h
- D. 25 km/h

Câu 9. Hai ô tô A và B chạy cùng chiều trên cùng một đoạn đường với vận tốc 30km/h và 40km/h. Vận tốc của ô tô A so với ô tô B là

- A. 10km/h
- B. 70km/h
- C. 50km/h
- D. Một giá trị khác

Câu 10. Một chiếc thuyền chuyển động thẳng ngược chiều dòng nước với vận tốc 7km/h đối với dòng nước. Nước chảy với vận tốc 2km/h so với bờ. Vận tốc của thuyền so với bờ là :

- A. 9km/h
- B. 8km/h
- C. 5km/h
- D. 6km/h

Câu 11. Một người đi từ đầu thuyền đến cuối thuyền với vận tốc 3km/h so với thuyền. Biết thuyền đang chuyển động thẳng ngược chiều dòng nước với vận tốc 9km/h so với dòng nước, nước chảy với vận tốc 6km/h so với bờ. Vận tốc của người đó so với bờ là:

- A. 12 km/h
- B. 18 km/h
- C. 15 km/h
- D. 0 km/h

Câu 12. Hai bến sông A và B cách nhau 36km theo đường thẳng. Biết vận tốc của canô khi nước không chảy là 20km/h và vận tốc của dòng nước đối với bờ sông là 4km/h. Thời gian canô chạy từ A đến B rồi trở lại A là

- A. 3 giờ
- B. 3 giờ 45 phút
- C. 2 giờ 45 phút
- D. 4 giờ

Câu 13. Một xe máy chuyển động thẳng đều với vận tốc 36km/h. Một ô tô cũng chuyển động thẳng đều đuổi theo xe máy với vận tốc 54km/h. Xác định vận tốc của ô tô đối với xe máy

- A. 10m/s
- B. 15m/s
- C. 5m/s
- D. 25m/s

Câu 14. Một canô chuyển động từ bến A đi tới bến B với vận tốc 21,6km/h. Một chiếc thuyền chuyển động từ bến B về bến A với vận tốc 7,2km/h. Cho rằng nước yên lặng. Vận tốc của canô đối với chiếc thuyền là

- A. 14,4km/h
- B. 28,8km/h
- C. 17,6km/h
- D. 25,2km/h

Câu 15. Hai đầu máy xe lửa chạy ngược chiều trên một đoạn đường sắt thẳng với vận tốc 40km/h và 60km/h. Vận tốc của đầu máy thứ nhất so với đầu máy thứ hai có độ lớn là

- A. 100km/h B. 20km/h C. 2400km/h D. -2400km/h

Câu 16. Một chiếc ca nô đi ngược dòng sông từ A đến B mất 4 giờ. Biết A cách B 60 km và nước chảy với vận tốc 3 km/h. Vận tốc của ca nô so với nước có giá trị nào sau đây?

- A. 12km/h B. 15km/h C. 18km/h D. 21km/h

Câu 17. một chiếc ca nô chạy thẳng đều xuôi theo dòng chảy từ A đến B phải mất 2 giờ và khi chạy ngược dòng chảy từ bến B trở về bến A phải mất 3 giờ. Hỏi ca nô bị tắt máy và trôi theo dòng nước thì phải mất bao nhiêu thời gian?

- A. 6 giờ B. 12 giờ C. 5 giờ D. 8 giờ

Câu 18. Các giọt nước mưa rơi đều thẳng đứng vận tốc v_1 . Một xe lửa chạy thẳng đều theo phương ngang với vận tốc $v_1 = 17,3\text{m/s}$. Các giọt nước mưa bám vào cửa kính và chạy dọc theo hướng hợp 30° với phương thẳng đứng. Vận tốc rơi thẳng đều của các giọt nước mưa là:

- A. 34,6m/s B. 30m/s C. 11,5m/s D. Khác A, B, C.

CHUYÊN ĐỀ V : BÀI TOÁN VỀ CHUYỂN ĐỘNG NÉM NGANG

A. PHẦN LÝ THUYẾT

I. Khảo sát chuyển động ném ngang.

1. Chọn hệ tọa độ. xoy như hình vẽ

2. Phân tích chuyển động ném ngang.

Chuyển động ném ngang có thể phân tích thành 2 chuyển động thành phần M_x, M_y theo 2 trục tọa

3. Xác định chuyển động thành phần.

a. Các phương trình của chuyển động thành phần theo trục Ox của M_x

$$a_x = 0; v_x = v_0; x = v_0 t$$

chuyển động theo phương ngang là chuyển động thẳng đều

b. Các pt của chuyển động thành phần theo trục Oy của M_y

$$a_y = g; v_y = gt; y = \frac{1}{2}gt^2$$

chuyển động theo phương thẳng đứng là chuyển động thẳng nhanh dần đều

II. Xác định chuyển động của vật

1. Dạng quỹ đạo $y = \frac{g}{2v_0^2} x^2$

Quỹ đạo của vật có dạng đường Parabol (1 nhánh Parabol)

2. Thời gian chuyển động $t = \sqrt{\frac{2h}{g}}$

3. Tầm ném xa $L = x_{\max} = v_0 t = v_0 \sqrt{\frac{2h}{g}}$

4. Vận tốc của vật

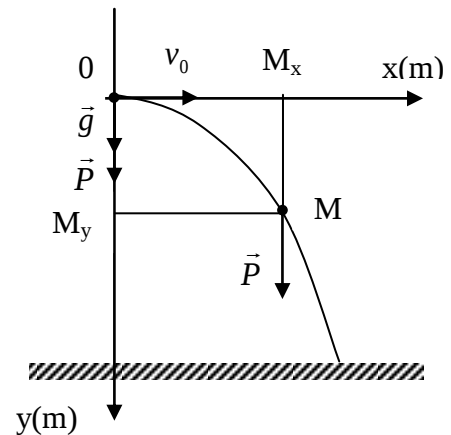
+ Vận tốc tại thời điểm t: $v = \sqrt{v_x^2 + v_y^2} = \sqrt{v_0^2 + (gt)^2}$

+ Vận tốc lúc chạm đất: $v = \sqrt{v_0^2 + 2gh}$

5. Góc hợp bởi vectơ vận tốc với phương ngang

$$\tan \alpha = \frac{v_y}{v_x} = \frac{gt}{v_0} \quad \text{Lúc chạm đất} \quad \tan \alpha = \frac{v_y}{v_x} = \frac{\sqrt{2gh}}{v_0}$$

- Các đại lượng t, L, v không phụ thuộc vào khối lượng m



B. BÀI TẬP TỰ LUẬN

Câu 1. Một vật được ném theo phương ngang với vận tốc ban đầu $v_0 = 10 \text{ m/s}$ ở độ cao $h = 80 \text{ m}$ so với mặt đất. Bỏ qua sức cản không khí, lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$

- Viết phương trình quỹ đạo chuyển động của vật
- Tính khoảng thời gian từ lúc ném vật cho tới lúc vật chạm đất
- Tính tầm bay xa của vật theo phương ngang
- Tính vận tốc của vật ngay trước khi chạm đất
- Tính độ lớn vận tốc và hướng của vectơ vận tốc của vật tại thời điểm 2 s (kể từ lúc ném)

Câu 2. Từ đỉnh của một tòa tháp cao 320 m người ta ném một viên bi sắt theo phương ngang với vận tốc ban đầu là 20 m/s , lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$

- Viết phương trình chuyển động của viên bi
- Xác định vị trí và vận tốc của viên bi khi chạm đất.
- Tính vận tốc của viên bi trước lúc chạm đất 2 giây.

Câu 3. Một vật ném ngang với vận tốc ban đầu v_0 từ độ cao 20m. Vật này chạm đất với tốc độ lớn gấp 3 lần tốc độ ban đầu. Tìm v_0 . Cho $g = 10 \text{ m/s}^2$

Câu 4. Một Vật được ném theo phương ngang ở độ cao 30 m, phải ném với vận tốc ban đầu bằng bao nhiêu để khi chạm đất vật có vận tốc 30 m/s , lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$

Câu 5. Một máy bay đang bay ngang với vận tốc 150 m/s ở độ cao 490 m thì thả một gói hàng, lấy $g = 9,8 \text{ m/s}^2$

- Bao lâu sau thì gói hàng sẽ rơi xuống đất
- Xác định vị trí gói hàng rơi
- Khi chạm đất vectơ vận tốc hợp với phương thẳng đứng một góc bằng nhiêu

Câu 6. Một máy bay đang bay ngang với vận tốc 720 km/h ở độ cao 10km. Viên phi công phải thả quả bom từ xa cách mục tiêu (theo phương ngang) bao xa để quả bom rơi trúng mục tiêu, lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$

Câu 7. Một máy bay đang bay ngang với vận tốc 450 km/h ở độ cao 7840 m thì thả một quả bom ngay khi qua mục tiêu trên trái đất.

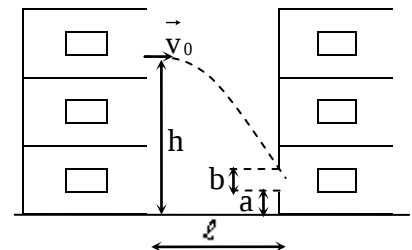
- Sau khi thả quả bom bao lâu thì quả bom chạm đất
- Lúc quả bom rơi chạm đất thì máy bay bay được quãng đường là bao nhiêu
- Nếu máy bay bay ở độ cao 1960 m thì máy bay phải đạt vận tốc bao nhiêu để quả bom nổ trong phạm vi cho phép, biết bán kính cho phép là 200m

Câu 8. Một Vật được ném theo phương ngang ở độ cao 80 m. Sau khi ném 3s vectơ vận tốc của quả cầu hợp với phương ngang một góc 45° .

- Tính vận tốc ban đầu của quả cầu
- Quả cầu sẽ chạm đất lúc nào, ở đâu, với vận tốc bằng bao nhiêu

Câu 9. Từ tầng 3 của một nhà chung cư cao $h = 10 \text{ m}$ so với mặt đất, một anh chàng muốn ném một bức thư qua cửa sổ cho một cô nàng đang ngồi học ở trong phòng của một chung cư đối diện (hình vẽ). Chiều cao của khung cửa sổ cao

$b = 1 \text{ m}$, đồng thời mép dưới cửa sổ cũng cách mặt đất $a = 1 \text{ m}$. Hãy giúp anh chàng này tính giới hạn vận tốc v_0 để anh ấy ném được bức thư cho cô nàng. Biết anh ấy ném bức thư theo phương ngang. Bỏ qua sức cản không khí. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Cho khoảng cách giữa hai chung cư là $\ell = 8 \text{ m}$.



Câu 10. Từ đầu một mép bàn, một viên bi chuyển động với vận tốc ban đầu v_0 , viên bi rời mép bàn còn lại và rơi xuống đất cách chân bàn 1,2 m. cho biết bàn dài 2 m và cao 0,8 m, hệ số ma sát giữa viên bi và mặt bàn là $\mu = 2$.

- Tính vận tốc của viên bi lúc bắt đầu rời khỏi mép bàn.
- Tính vận tốc ban đầu v_0 của viên bi.

C. BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM :

Câu 1. Một vật khối lượng m được ném ngang từ độ cao h với vận tốc ban đầu v_0 . Tầm bay xa của nó phụ thuộc vào những yếu tố nào

A. m và v_0

B. m và h

C. v_0 và h

D. m, v_0 và h

Câu 2. Đối với hai vật bị ném ngang thì khẳng định nào sau đây là **đúng**

A. Vật nào có vận tốc ban đầu lớn hơn thì bay xa hơn

B. Vật nào có khối lượng lớn hơn thì bay xa hơn

C. Vật nào có khối lượng nhỏ hơn thì bay xa hơn

D. Vật nào có vận tốc ban đầu và độ cao hơn ban đầu lớn hơn thì bay xa hơn

Câu 3. Ở cùng một độ cao so với mặt đất ,người ta đồng thời thả tự do viên bi A và ném viên bi B theo phương ngang .Bỏ qua sức cản không khí

A. Bi A chạm đất trước bi B

B. Bi A chạm đất sau bi B

C. Bi A và bi B chạm đất cùng lúc

D. Chưa đủ thông tin để trả lời

Câu 4. Một vật được ném theo phương ngang ở độ cao 25m với vận tốc đầu 20m/s. Bỏ qua sức cản không khí ,lấy $g = 10\text{m/s}^2$.Vận tốc lúc chạm đất là

A. 35m/s

B. 30m/s

C. 32m/s

D. 25m/s

Câu 5. Người ta ném một hòn bi theo phương ngang với vận tốc đầu 15m/s và rơi xuống đất sau 4s .Bỏ qua sức cản không khí ,lấy $g = 10\text{ m/s}^2$.Quả bóng được ném từ độ cao nào và tầm xa của nó là bao nhiêu

A. 80m, 80m

B. 80m, 60m

C. 60m, 80m

D. 60m, 60m

Câu 6. Một vật được ném ngang từ độ cao 5m, tầm xa vật đạt được là 2m, Lấy $g = 10\text{ m/s}^2$. Vận tốc ban đầu của vật là

A. 10 m/s

B. 2,5 m/s

C. 5 m/s

D. 2 m/s.

Câu 7. Trong chuyển động của một vật ném ngang, khi độ cao để ném vật tăng gấp hai thì thời gian rơi của vật

A. Không đổi.

B. Giảm $\sqrt{2}$ lần.

C. Tăng gấp hai.

D. Tăng $\sqrt{2}$ lần

Câu 8. Một vật rơi tự do từ độ cao h xuống đất mất thời gian t. Hỏi nếu thả rơi vật từ độ cao 2h xuống đất thì mất thời gian là

A. t/2.

B. 1,33t.

C. 1,41t.

D. 2t.

Câu 9. tầm xa tính theo phương ngang xác định bằng biểu thức

A. $L = V_0 \sqrt{2gh}$

B. $L = V_0 \sqrt{\frac{h}{g}}$

C. $L = V_0 \sqrt{\frac{2h}{g}}$

D. $L = V_0 \sqrt{\frac{h}{2g}}$

Câu 10. Phương trình nào sau đây là phương trình quỹ đạo của vật bị ném ngang

A. $y = \frac{g}{2v_0} x$

B. $y = \frac{g}{2v_0^2} x^2$

C. $y = \frac{g}{v_0^2} x^2$

D. $y = \frac{g}{2v_0^2} x$

Câu 11. Công thức nào sau đây cho biết thời gian chuyển động của vật từ lúc ném đến khi chạm đất?

A. $t = \sqrt{\frac{2h}{g}}$

B. $t = \sqrt{\frac{h}{2g}}$

C. $t = \sqrt{\frac{h}{g}}$

D. $t = \sqrt{2hg}$

Câu 12. Vật ném từ độ cao 20m với vận tốc 20m/s. Bỏ qua mọi lực cản và Lấy $g = 10\text{m/s}^2$. Vận tốc vật khi chạm đất là:

A. $10\sqrt{2}\text{ m/s}$

B. 20m/s

C. $20\sqrt{2}\text{ m/s}$

D. 40m/s

Câu 13. Một vật bị ném ngang ,bỏ qua sức cản của không khí. Lực tác dụng vào vật khi chuyển động là

A. lực ném

B. lực ném và trọng lực

C. lực do bởi chuyển động ném ngang.

D. trọng lực.

Câu 14. Một hòn bi lăn theo cạnh của một mặt bàn nằm ngang cao 1,25m. Khi ra khỏi mép bàn nó rơi xuống nền nhà cách mép bàn là 2m, theo phương ngang, lấy $g = 10\text{m/s}^2$. Vận tốc khi rời mép bàn là

A. 2m/s

B. 4m/s

C. 1m/s

D. 3 m/s

Câu 15. Một máy bay đang thẳng đều ở độ cao h, với tốc độ v_0 thì thả rơi một vật. Khi vật chạm đất, máy bay cách chỗ thả vật

A. $S = v_0 \cdot \frac{2h}{g}$

B. $S = \frac{2gh}{v_0}$

C. $S = 2.v_0 \sqrt{gh}$

D. $S = \sqrt{\frac{2.h.v_0^2}{g}}$

Câu 16. Một viên bi được ném theo phương ngang với vận tốc 2m/s từ độ cao $h = 5\text{m}$ so với mặt đất, cho $g = 10\text{m/s}^2$. Tầm ném xa của viên bi là .

- A. 2m . B. 1m C. $1,41\text{m}$. D. $2,82\text{m}$.

Câu 17. Một vật được ném theo phương ngang với vận tốc ban đầu $v_0 = 30\text{m/s}$ ở độ cao $h = 80\text{m}$ so với mặt đất .bỏ qua sức cản của không khí lấy $g = 10\text{m/s}^2$. Phương trình nào sau đây là phương trình quỹ đạo của vật

- A. $y = \frac{x^2}{90}$ B. $y = \frac{x^2}{120}$ C. $y = \frac{x^2}{180}$ D. $y = \frac{x^2}{150}$

Câu 18. Một vật được ném ngang ở độ cao 45m . Bỏ qua sức cản của không khí và lấy $g = 10\text{m/s}^2$. Thời gian vật rơi tới khi chạm đất là

- A. 3s . B. $4,5\text{s}$ C. 9s . D. $\sqrt{3}\text{s}$.

CHUYÊN ĐỀ VI : TỔNG HỢP VÀ PHÂN TÍCH LỰC ĐIỀU KIỆN CÂN BẰNG CỦA CHẤT ĐIỂM

A. PHẦN LÝ THUYẾT

I.TỔNG HỢP LỰC:

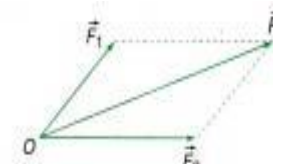
1. Định nghĩa:

Tổng hợp lực là thay thế các lực tác dụng đồng thời vào cùng một vật bằng một lực có tác dụng giống hệt như các lực ấy.lực thay thế này gọi là hợp lực.

2. Quy tắc hình bình hành :

Nếu hai lực đồng quy làm thành hai cạnh của một hình bình hành,thì đường chéo kẻ từ điểm đồng quy biểu diễn hợp lực của chúng.

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



II.ĐIỀU KIỆN CÂN BẰNG CỦA CHẤT ĐIỂM:

Muốn cho một chất điểm đứng yên cân bằng thì hợp lực của các lực tác dụng lên nó phải bằng không.

$$\vec{F} = \vec{F}_1 + \vec{F}_2 + \dots = \vec{0}$$

III.PHÂN TÍCH LỰC:

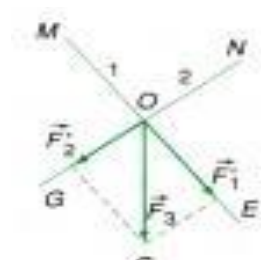
1.Định nghĩa:

Phân tích lực là thay thế một lực bằng hai hay nhiều lực có tác dụng giống hệt như lực đó.các lực thay thế này gọi là các lực thành phần

2.Chú ý:

- nếu hai lực cùng phương cùng chiều : $F = F_1 + F_2$
- nếu hai lực cùng phương ngược chiều : $F = |F_1 - F_2|$
- nếu hai lực hợp với nhau một góc α : $F^2 = F_1^2 + F_2^2 + 2F_1F_2 \cos \alpha$
- nếu hai lực hợp với nhau một góc α và $F_1 = F_2$: $F = 2F_1 \cos \frac{\alpha}{2} = 2F_2 \cos \frac{\alpha}{2}$

$$\text{Suy ra: } |F_1 - F_2| \leq F \leq F_1 + F_2$$



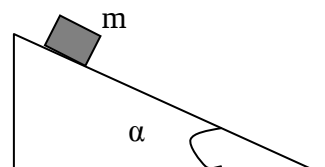
B. BÀI TẬP TỰ LUẬN

Câu 1: Cho 2 lực đồng quy có độ lớn $F_1 = F_2 = 40\text{N}$. hãy tính hợp lực khi các lực hợp với nhau 1 góc

- a. 0°
b. 30°
c. 90°
d. 180°

Câu 2: Cho hai lực đồng quy có độ lớn là $F_1 = 16\text{N}$; $F_2 = 12\text{N}$ hãy tính góc giữa chúng, biết hợp lực giữa chúng là 20N .

Câu 3: Vật $m = 5\text{kg}$ được đặt nằm yên trên mặt phẳng nghiêng góc $\alpha = 30^\circ$ so với phương ngang (như hình vẽ), bỏ qua ma sát và lấy $g = 10\text{m/s}^2$.



a. Xác định và biểu diễn các lực tác dụng lên vật.

b. Tính hợp lực tác dụng lên vật

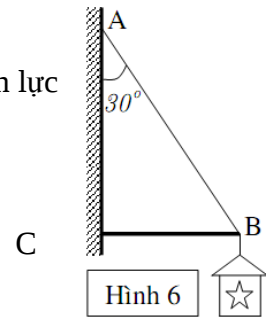
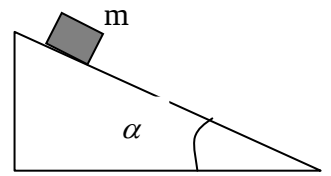
Câu 4: Vật $m = 5\text{kg}$ được đặt nằm yên trên mặt phẳng nghiêng góc $\alpha = 30^\circ$ so với phương ngang (như hình vẽ), biết lực ma sát có độ lớn bằng 20 N và lấy $g = 10\text{m/s}^2$.

a. Xác định và biểu diễn các lực tác dụng lên vật.

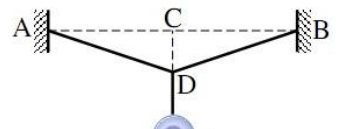
b. Tính hợp lực tác dụng lên vật

Câu 5: Một Chiếc đèn được treo vào tường nhờ một dây AB (như hình vẽ). Tính lực căng của dây và phản lực của thanh BC, biết đèn có khối lượng 4 kg và lấy $g = 10\text{ m/s}^2$

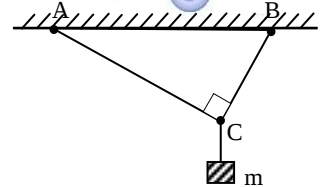
ĐS: 15 N ; 10 N



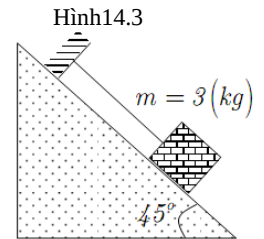
Câu 6: Một vật có khối lượng $m = 3\text{ kg}$ treo vào điểm chính giữa của một dây thép AB có khối lượng không đáng kể (như hình vẽ). Tính lực căng của mỗi đầu dây, biết $AB = 4\text{ m}$, $CD = 0,5\text{ m}$



Câu 7: Treo một quả nặng có trọng lượng 50 N vào vào dây treo tại điểm C như hình 14.3. Thấy độ lớn lực căng T_1 bằng 30 N . Tính lực căng T_2 .



Câu 8: Một vật có khối lượng $m = 3\text{kg}$ được giữ yên trên mặt phẳng nghiêng 1 góc 45° so với mặt phẳng nằm ngang bằng một sợi dây mảnh , nhẹ . Tính lực căng của sợi dây và phản lực tác vào vật, bỏ qua ma sát



C. BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM :

Câu 1. Muốn cho một chất điểm cân bằng thì hợp lực của các lực tác dụng lên nó phải

A. Không đổi.

B. Thay đổi.

C. Bằng không.

D. Khác không.

Câu 2. Độ lớn của hợp lực hai lực đồng qui hợp với nhau góc α là:

A. $F^2 = F_1^2 + F_2^2 + 2F_1F_2 \cos \alpha$

B. $F^2 = F_1^2 + F_2^2 - 2F_1F_2 \cos \alpha$

C. $F = F_1 + F_2 + 2F_1F_2 \cos \alpha$

D. $F^2 = F_1^2 + F_2^2 - 2F_1F_2$

Câu 3. Hai lực $\vec{F}_1$ và $\vec{F}_2$ vuông góc với nhau. Các độ lớn là 3N và 4N . Hợp lực của chúng tạo với hai lực này các góc bao nhiêu? (lấy tròn tới độ)

A. 30° và 60°

B. 42° và 48°

C. 37° và 53°

D. Khác A, B, C.

Câu 4. Một chất điểm đứng yên dưới tác dụng của 3 lực có độ lớn bằng nhau. Kết luận nào sau đây là đúng

A. Có 2 lực cùng giá, ngược chiều nhau.

B. Ba lực có giá cùng nằm trong 1 mặt phẳng, chúng lần lượt hợp với nhau những góc 120° .

C. Ba lực có giá cùng nằm trong 1 mặt phẳng, trong đó 2 lực có giá vuông góc nhau.

D. A, B, C đều sai.

Câu 5. Tác dụng vào một vật đồng thời hai lực $\vec{F}_1$ và $\vec{F}_2$ trong đó $F_1 = 30\text{N}$ và $F_2 = 40\text{N}$. Nhận xét nào sau đây là đúng

A. Hợp lực tác dụng lên vật có độ lớn 70N .

B. Hợp lực tác dụng lên vật có độ lớn 10N .

C. Hợp lực tác dụng lên vật có độ lớn 50N .

D. Chưa đủ cơ sở để kết luận.

Câu 6. Hai lực F_1, F_2 có cùng độ lớn hợp với nhau một góc α . Hợp lực của chúng có độ lớn:

A. $F = F_1 + F_2$

B. $F = F_1 - F_2$

C. $F = 2F_1 \cos \alpha$

D. $F = 2F_1 \cos(\alpha/2)$

Câu 7. Chọn câu trả lời đúng : Hai lực trực đối là hai lực

- A. Có cùng độ lớn, cùng chiều. B. Có cùng độ lớn, ngược chiều.
C. Có cùng giá, cùng độ lớn nhưng ngược chiều. D. Có cùng giá, cùng độ lớn và cùng chiều.

Câu 8. Hợp lực của hai lực có độ lớn $F_1 = 10\text{N}$, $F_2 = 20\text{N}$ có thể là

- A. Nhỏ hơn 10N. B. Lớn hơn 30N. C. Vuông góc với $\vec{F}_1$. D. Vuông góc với $\vec{F}_2$.

Câu 9. Chọn câu đúng nhất Một quyển sách đang nằm yên trên bàn, ta có thể nói:

- A. Quyển sách không chịu tác dụng của bất kì lực nào.
B. Quyển sách chịu tác dụng của các lực cân bằng nhau.
C. Quyển sách chịu tác dụng của các lực cân bằng và vận tốc ban đầu của quyển sách bằng 0.
D. Cả a, b, c đều đúng.

Câu 10. Chọn câu trả lời đúng Cho hai lực đồng qui có độ lớn là 70N và 120N. Hợp lực của hai lực có thể là:

- A. 40N B. 69N C. 192N D. 200N

Câu 11. Điều nào sau đây là sai khi nói về đặc điểm của hai lực cân bằng

- A. Hai lực có cùng giá B. Hai lực đặt vào hai vật khác nhau
C. Hai lực ngược chiều nhau D. Hai lực có cùng độ lớn

Câu 12. Cho hai lực đồng quy có độ lớn bằng 150N và 200N. Trong số các giá trị nào sau đây là độ lớn của hợp lực

- A. 40N B. 250N C. 400N D. 500N

Câu 13. Cho hai lực đồng quy có độ lớn bằng 12N và 16N. Độ lớn và góc hợp bởi hai lực đó là

- A. 3N và 30° B. 20N và 90° C. 30N và 60° D. 40N và 45°

Câu 14. Cho hai lực đồng quy có cùng độ lớn bằng 30N. Để hợp lực cũng có độ lớn bằng 30N thì góc giữa hai lực đồng quy là

- A. 90° B. 120° C. 60° D. 0°

CHUYÊN ĐỀ VII : BÀI TOÁN VỀ CÁC ĐỊNH LUẬT NIU TƠN

A. PHẦN LÝ THUYẾT

I. Định luật I

II. Định Luật II

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

- Gia tốc luôn cùng hướng với lực tác dụng

- Trọng lực: $\vec{P} = m\vec{g}$

III. Định luật III

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

IV. Lực ma sát trượt

$F_{mst} = \mu_t N$ Trong : μ_t là hệ số ma sát trượt, N là áp lực

B. BÀI TẬP TỰ LUẬN

Dạng 1: Cho lực tác dụng tìm các đại lượng đặc trưng của chuyển động (v, a, s, t...)

B₁ - Xác định và biểu diễn các lực tác dụng lên vật

B₂- Chọn hệ quy chiếu phù hợp (thường chọn trục ox trùng với chiều chuyển động)

B₃- Viết phương trình định luật II Niu – Tơn: $\vec{F}_1 + \vec{F}_2 + \vec{F}_3 + \dots = m\vec{a}$ (1)

B₄- Chiếu phương trình (1) lên các trục tọa độ (đưa phương trình vectơ thành phương trình đại số)

B₅ - Áp dụng các phương động học (s, x, v...) suy ra đại lượng cần tìm .

* Trong trường hợp đơn giản thì không làm các bước trên mà giải trực tiếp từ định luật II

Câu 1. Tác dụng vào một vật có khối lượng 4 kg đang nằm yên một lực 20N . Sau 2 giây kể từ lúc chịu tác dụng của lực, vật đi được quãng đường là bao nhiêu và đạt vận tốc bằng bao nhiêu?

Câu 2. Một chiếc xe có khối lượng 300 kg đang chạy với vận tốc 18 km/h thì hãm phanh , biết lực hãm phanh là 3600 N

a. Tính vận tốc của xe tại thời điểm t = 1,5 s kể từ lúc hãm phanh.

b. Tính quãng đường xe chạy thêm trước khi dừng hẳn.

Câu 3. Một quả bóng, $m=0,50$ kg đang nằm yên trên mặt đất. Một cầu thủ đá bóng với một lực 250N. Thời gian chân tác dụng vào bóng là 0,020 s. Quả bóng bay đi với tốc độ

Câu 4. Một vật khi chịu hợp lực tác dụng có độ lớn 8 N thì chuyển động với gia tốc $1,2 \text{ m/s}^2$. Nếu nó chịu hợp lực tác dụng có độ lớn 10 N thì chuyển động với gia tốc bao nhiêu?

Câu 5. Một vật có khối lượng 4 kg, dưới tác dụng của lực F thu được gia tốc 3 m/s^2 . Nếu đặt lên vật một vật nữa có khối lượng m thì cùng lực ấy chỉ gây được gia tốc 2 m/s^2 . Tính Khối lượng m

Câu 6. Một vật được tăng tốc từ trạng thái đứng yên với hợp lực có độ lớn 2 N thì đi được quãng đường 4 m trong 4 s. Nếu dùng hợp lực 3 N thì đi được quãng đường bao nhiêu trong 5 s?

Câu 7. Một vật nặng 16 kg được kéo trượt trên mặt sàn nằm ngang có độ lớn $F_k = 5 \text{ N}$ theo phương song với mặt ngang. Biết lực ma sát có độ lớn 3 N. Bỏ qua các lực khác. Tính gia tốc mà vật thu được.

Câu 8. Một xe có khối lượng $m = 100 \text{ kg}$ chạy trên đường nằm ngang với hệ số ma sát trượt $\mu_t = 0,02$, biết lực kéo xe theo phương ngang có độ lớn $F=5000\text{N}$, Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Tìm gia tốc của xe

Câu 9. Một xe điện đang chạy với vận tốc 36km/h thì bị hãm lại đột ngột. Bánh xe không lăn nữa mà chỉ trượt lên đường ray. Kể từ lúc hãm, xe điện còn đi được bao xa thì dừng hẳn. Biết hệ số ma sát trượt giữa các bánh xe và đường ray là 0,2. Lấy $g = 9,8\text{m/s}^2$.

Câu 10. Một vật có khối lượng $m = 4\text{kg}$ đang đứng yên trên mặt phẳng ngang được kéo chuyển động bởi một lực F có độ lớn không đổi là 6N. Hệ số ma sát trượt giữa vật và mặt phẳng ngang là $\mu = 0,1$, lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Hãy tính quãng đường mà vật đi được trong 5s trong hai trường hợp:

a. Lực F có phương ngang.

b. Lực F hợp với phương ngang lên phía trên một góc là α với $\sin\alpha = 0,6$.

Câu 11. Một vật nhỏ khối lượng $m = 2\text{kg}$ bắt đầu trượt từ đỉnh mặt phẳng nghiêng góc $\alpha = 30^\circ$, biết $AB = 4 \text{ m}$ (Như hình vẽ). Tính gia tốc và vận tốc của vật trong các trường hợp sau:

a. Bỏ qua ma sát giữa vật với mặt phẳng nghiêng

b. Hệ ma sát giữa vật và mặt phẳng nghiêng $\mu_t = 0,2$

Câu 12. Một vật nhỏ khối lượng $m = 1\text{kg}$ bắt đầu trượt từ đỉnh mặt phẳng nghiêng góc $\alpha = 30^\circ$, hệ số ma sát trượt $\mu_t = 0,14$, chiều dài mặt phẳng nghiêng theo phương ngang là $b = 2 \text{ m}$ (Như hình vẽ).

a. Tính gia tốc của vật

b. Tìm thời gian vật trượt hết mặt phẳng nghiêng.

c. Tính vận tốc của vật ở chân mặt phẳng.

Câu 13. Vật được thả trượt trên mặt phẳng nghiêng nhẵn, dài (coi như không có ma sát) $AB=10\text{m}$, nghiêng $\alpha = 30^\circ$ như hình vẽ bên. Cho $g = 10 \text{ m/s}^2$.

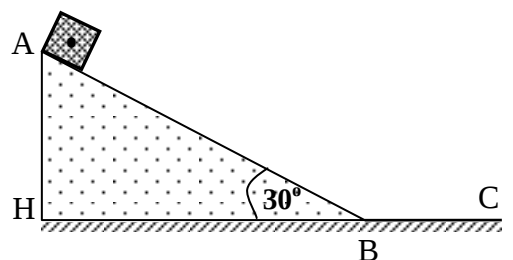
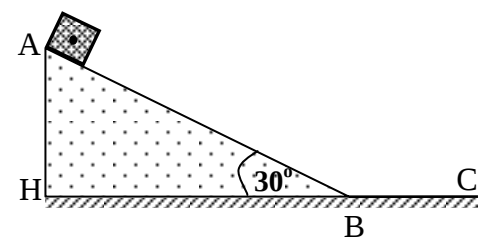
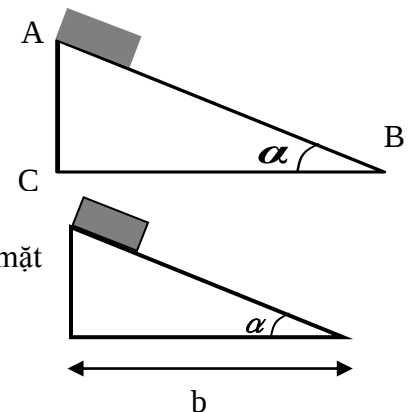
a. Tính vận tốc vật đạt được ở chân mặt phẳng nghiêng

b. Sau khi xuống hết mặt phẳng nghiêng, vật tiếp tục chuyển động trên mặt phẳng ngang có hệ số ma sát $\mu = 0,1$. Tính thời gian vật chuyển động trên mặt phẳng ngang

Bài 14. Một vật trượt không vận tốc đầu từ đỉnh mặt phẳng nghiêng có chiều dài $AB=5(\text{m})$, góc hợp bởi mặt phẳng nghiêng so với mặt phẳng ngang bằng 30° . Hệ số ma sát giữa vật và mặt phẳng nghiêng bằng $\mu_1 = 0,1$ và lấy $g = 10(\text{m/s}^2)$.

a. Tính vận tốc của vật khi vật đi hết mặt phẳng nghiêng

b. Sau khi đi hết mặt phẳng nghiêng vật tiếp tục chuyển động trên mặt phẳng ngang, hệ số ma sát giữa vật và mặt phẳng ngang bằng $\mu_2 = 0,2$. Tính quãng đường vật đi được trên mặt phẳng ngang



Dạng 2: Cho các đại lượng đặc trưng của chuyển động ($v, s, a, \dots$) xác định lực tác dụng

B₁ - Chọn hệ quy chiếu phù hợp (*thường chọn trục ox trùng với chiều chuyển động*)

B₂- Áp dụng các phương động học ($s, x, v, \dots$) tìm gia tốc a .

B₃- Viết phương trình định luật II Niu – Tơn: $F = ma$ (1);

B₄ - Xác định các lực tác dụng lên vật suy ra lực cần tìm

* Trong trường hợp đơn giản thì không làm các bước trên mà giải trực tiếp từ định luật II

Câu 1. Một máy bay phản lực có khối lượng 50 Tấn, khi hạ cánh chuyển động chậm dần đều với gia tốc $0,5 \text{ m/s}^2$. Tính lực hãm của phản lực

Câu 2. Một vật có khối lượng 50 kg, bắt đầu chuyển động nhanh dần đều và sau khi đi được 1 m thì có vận tốc là $0,5 \text{ m/s}$. Tính lực tác dụng vào vật

Câu 3. Một Ôtô có khối lượng 5 tấn đang chuyển động với vận tốc 54 km/h thì hãm phanh. Sau khi hãm phanh xe chạy thêm được $22,5 \text{ m}$ thì dừng hẳn. Tính lực hãm phanh

Câu 4. Một Ôtô đang chuyển động với vận tốc 4 m/s thì tăng tốc và chuyển động nhanh dần đều, khi đi hết 100 m (kể từ lúc tăng tốc) xe đạt được vận tốc 10 m/s , biết hệ số ma sát giữa xe và mặt đường là $\mu_t = 0,1$ và khối lượng của xe là $m = 500 \text{ kg}$. Tính lực kéo của động cơ

C. BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM

Câu 1. khi nói về khái niệm lực, câu trả lời nào sau đây là đúng

A. Lực là nguyên nhân gây ra chuyển động

B. Lực là nguyên nhân làm cho vật chuyển động nhanh dần đều.

C. Lực là đại lượng đặc trưng cho tác dụng của vật này lên vật khác ,kết quả là truyền gia tốc cho vật hoặc làm cho vật bị biến dạng

D. Các phát biểu A ,B ,C đều đúng

Câu 2. Chọn câu trả lời đúng khi nói về sự cân bằng lực

A. Một vật đứng yên vì các lực tác dụng lên nó cân bằng nhau

B. Một vật chuyển động thẳng đều là vì các lực tác dụng lên nó cân bằng nhau

C. Hai lực cân bằng là hai lực cùng tác dụng vào một vật ,cùng giá ,cùng độ lớn nhưng ngược chiều

D. Các phát biểu A,B ,C đều đúng

Câu 3. Khi đang đi xe đạp trên đường nằm ngang, nếu ta ngừng đạp, xe vẫn còn đi tiếp chưa dừng lại ngay, đó là nhờ.

A. trọng lượng của xe

B. lực ma sát

C. quán tính của xe

D. phản lực của mặt đường

6. Điều nào sau đây là đúng khi nói về định luật II Niu-ton?

A. Định luật II Niu-ton cho biết mối liên hệ giữa khối lượng của vật ,gia tốc mà vật thu được và lực tác dụng lên vật

B. Định luật II Niu-ton được mô tả bằng biểu thức : $\vec{a} = \frac{\vec{F}}{m}$

C. Định luật II Niu-ton khẳng định lực là nguyên nhân làm xuất hiện gia tốc của vật

D. Các phát biểu A,B,C đều đúng

Câu 4. Hai lực cân bằng nhau là hai lực :

A. có cùng độ lớn ,cùng giá và ngược chiều

B. có cùng độ lớn ,cùng giá , ngược chiều và cùng tác dụng đồng thời lên một vật

C. có cùng độ lớn , ngược chiều và cùng tác dụng đồng thời lên một vật

D. có cùng độ lớn ,cùng giá , ngược chiều và cùng tác dụng lên một vật trong những khoảng thời gian như nhau

Câu 5. Theo định luật I Niu-ton thì

A. Nguyên nhân gây ra chuyển động của vật là do quán tính.

B. Một vật sẽ đứng yên hay chuyển động thẳng đều nếu không chịu một lực nào tác dụng, hoặc các lực tác dụng lên nó cân bằng nhau.

C. muốn một vật duy trì được vận tốc không đổi thì phải có vật khác tác dụng lực lên nó.

D. vật có khối lượng càng nhỏ thì càng dễ chuyển động.

Câu 7 . Một vật đang chuyển động với vận tốc 8m/s. Nếu bỗng nhiên các lực tác dụng lên nó mất đi thì

- A. vật tiếp tục chuyển động theo hướng cũ với vận tốc 8m/s. B. vật dừng lại
C. vật chuyển động chậm dần rồi dừng lại D. vật đổi hướng chuyển động

Câu 8 . 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 .

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

Câu 9 . Một vật đang chuyển động dưới tác dụng của lực F ,bỗng nhiên lực F ngừng tác dụng .Điều gì sẽ xảy ra

- A. Vật chuyển động chậm dần rồi đứng lại
B. Vật chuyển động thẳng đều với vận tốc của nó ngay trước lúc F ngừng tác dụng
C. Vật dừng lại ngay rồi đứng yên
D. Vật chuyển động thẳng đều với vận tốc của nó lúc lực F chưa tác dụng lên nó

Câu 10 . 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 klượng của vật
D. có độ lớn tỉ lệ thuận với độ lớn của lực tác dụng

Câu 11 . Một người thợ rèn dùng một cái búa có khối lượng m_1 để rèn một thỏi sắt có khối lượng m_2 được đặt trên một cái đe có khối lượng m_3 .Phải chọn m_1 ,m_2 ,m_3 như thế nào để đạt hiệu quả cao nhất ?

- A. Chọn m_1 ,m_2 ,m_3 xấp xỉ bằng nhau
B. Chọn m_1 rất lớn ,còn m_2 ,m_3 thế nào cũng được
C. Chọn m_1 lớn hơn hẳn m_2 và m_3 lớn hơn hẳn m_1
D. chọn m_1 lớn hơn hẳn m_3

Câu 12 . Ôtô chuyển động thẳng đều mặc dù có lực kéo vì

- A.Trọng lực cân bằng với phản lực B. Lực kéo cân bằng với lực ma sát với mặt đường
C. Các lực tác dụng vào ô tô cân bằng nhau D. Trọng lực cân bằng với lực kéo

Câu 13 . Một thanh nam châm và một thanh sắt non có hình dạng và khối lượng như nhau ,được treo cạnh nhau bằng những dây dẻo.thanh nào tác dụng lực hút lên thanh nào ?

- A. Thanh nam châm tác dụng lực hút lên thanh sắt non
B. Hai thanh cùng tác dụng lực hút lên nhau ,nhưng lực hút của thanh nam châm lớn hơn
C. Hai thanh cùng tác dụng lực hút lên nhau ,nhưng lực hút của thanh sắt non lớn hơn
D. Hai thanh cùng tác dụng lực hút lên nhau ,nhưng lực hút của hai thanh bằng nhau

Câu 14 . Đặc điểm nào **không phải** là đặc điểm của hệ lực cân bằng

- A. Đặt lên hai vật khác nhau B. Có độ lớn như nhau
C. Cùng nằm trên một đường thẳng D. Ngược chiều nhau

Câu 15 . Đặc điểm nào không phải là đặc điểm của lực và phản lực

- A.Có độ lớn như nhau B. Cùng giá nhưng ngược chiều
C. Đặt lên hai vật khác nhau D. Cân bằng nhau

Câu 16 . Điều nào sau đây là **sai** khi nói về đặc điểm của hai lực cân bằng

- A.Hai lực có cùng giá B. Hai lực đặt vào hai vật khác nhau
C.Hai lực ngược chiều nhau D. Hai lực có cùng độ lớn

Câu 17 . Lực và phản lực **không có** tính chất sau:

- A. luôn xuất hiện từng cặp. B. luôn cùng loại.
C. luôn cân bằng nhau. D. luôn cùng giá ngược chiều.

Câu 18 . Khối lượng của một vật:

- A. luôn tỉ lệ thuận với lực tác dụng vào vật. B. luôn tỉ lệ nghịch với gia tốc mà vật thu được.
C. là đại lượng đặc trưng cho mức quán tính của vật. D. không phụ thuộc vào thể tích của vật.

Câu 19 . Lực và phản lực có:

- A. Cùng phương cùng độ lớn nhưng ngược chiều. B. Cùng giá cùng độ lớn nhưng ngược chiều.
C. Cùng phương cùng độ lớn nhưng cùng chiều. D. Cùng giá cùng độ lớn nhưng cùng chiều.

Câu 20. 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 21. Hai học sinh cùng kéo một cái lực kế. Số chỉ của lực kế sẽ là bao nhiêu nếu mỗi học sinh đã kéo bằng lực 50N.(mỗi em một đầu)

- A. 0N B. 50N C. 100N D. 200N.

Câu 22. Phát biểu nào sai:

- A. Lực và phản lực luôn luôn xuất hiện (hoặc mất đi) đồng thời.
B. Lực và phản lực là hai lực trực đối.
C. Lực và phản lực không cân bằng nhau.
D. Lực và phản lực cân bằng nhau.

Câu 23. 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. Hướng của lực không thể cùng hướng với hướng của vector gia tốc.

Câu 24. Định luật III Newton cho ta nhận biết

- A. bản chất sự tương tác qua lại giữa hai vật. B. sự phân biệt giữa lực và phản lực.
C. sự cân bằng giữa lực và phản lực. D. qui luật cân bằng giữa các lực trong tự nhiên.

Câu 25. Một vật có khối lượng 5kg chịu tác dụng một lực F làm vật thu được gia tốc $0,6\text{m/s}^2$. Độ lớn của lực là

- A. 1N. B. 3N. C. 5N D. Một giá trị khác.

Câu 26. Một vật có khối lượng $m = 500\text{g}$,đang chuyển động với gia tốc $a = 60\text{cm/s}^2$.Lực tác dụng lên vật có độ lớn là

- A. $F = 30\text{N}$ B. $F = 3\text{ N}$ C. $F = 0,3\text{ N}$ D. $F = 0,03\text{ N}$

Câu 27. Một vật đang chuyển động dưới tác dụng của lực F_1 với gia tốc a_1 .Nếu tăng lực $F_2 = 2F_1$ thì gia tốc của vật là a_2 bằng

- A. $a_2 = a_1/2$ B. $a_2 = a_1$ C. $a_2 = 2a_1$ D. $a_2 = 4 a_1$

Câu 28. Người ta truyền cho một vật ở trạng thái nghỉ một lực F thì sau 0,5 s thì vật này tăng tốc lên được 1m/s .Nếu giữ nguyên hướng của lực mà tăng gấp đôi độ lớn lực tác dụng vào vật thì gia tốc của vật bằng

- A. 1m/s^2 B. 2 m/s^2 C. 4m/s^2 D. 3m/s^2

Câu 29 . Một vật có khối lượng $m = 4\text{kg}$ đang ở trạng thái nghỉ được truyền một hợp lực $F = 8\text{N}$.Quãng đường vật đi được trong khoảng thời gian 5s bằng

- A. 5m B. 25m C. 30m D. 20m

Câu 30. Lực cản F tác dụng vào vật khối lượng 4kg đang chuyển động với vận tốc 5m/s .Vật đi được đoạn đường 10m thì dừng lại .Tìm lực F

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

Câu 31. 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 . Đoạn đường vật đi được trong 10s, kể từ lúc tác dụng lực, là

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

Câu 32. Một vật khối lượng 2kg đang chuyển động với vận tốc 5m/s thì bắt đầu chịu tác dụng của lực cản F_C . Sau 2 s vật đi được quãng đường 5m .Độ lớn của lực cản bằng

- A. 8N B. 15N C. 12N D. 5N

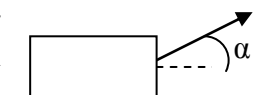
Câu 33. Xe tải có khối lượng 2000kg đang chuyển động thì hãm phanh và dừng lại sau khi đi thêm được quãng đường 9m trong 3s.Lực hãm có độ lớn bằng

- A.2000N B.4000N C.6000N D.8000N

Câu 34.Một lực F truyền cho một vật khối lượng m_1 một gia tốc 6m/s^2 ,truyền cho m_2 gia tốc 3 m/s^2 .Lực F sẽ truyền cho $m_1 + m_2$ một gia tốc là

- A. 9 m/s^2 B. $4,5\text{m/s}^2$ C. 3m/s^2 D. 2m/s^2

Câu 35. Vật khối lượng $m = 2\text{kg}$ đặt trên mặt sàn nằm ngang và được kéo nhờ lực F như hình ,F hợp với mặt sàn góc $\alpha = 60^\circ$ và có độ lớn $F = 2\text{N}$.Bỏ qua ma sát .Độ lớn gia tốc của vật khi chuyển động là



A. 1 m/s^2

B. $0,5 \text{ m/s}^2$

C. $0,85 \text{ m/s}^2$

D. $0,45 \text{ m/s}^2$

Câu 36. Dưới tác dụng của lực kéo F , một vật khối lượng 100kg , bắt đầu chuyển động nhanh dần đều và sau khi đi được quãng đường dài 10m thì đạt vận tốc $25,2\text{km/h}$. Lực kéo tác dụng vào vật có giá trị nào sau đây

A. $F = 0,49\text{N}$

B. $F = 4,9\text{N}$

C. $F = 0,94\text{N}$

D. $F = 9,4\text{N}$

Câu 37. Xe có khối lượng $m = 800\text{kg}$ đang chuyển động thẳng đều thì hãm phanh chuyển động chậm dần đều. Biết quãng đường đi được trong giây cuối cùng của chuyển động là $1,5\text{m}$. Hỏi lực hãm của xe nhận giá trị nào trong các giá trị sau

A. $F_h = 240\text{N}$

B. $F_h = 2400\text{N}$

C. $F_h = 2600\text{N}$

D. $F_h = 260\text{N}$

Câu 38. Một vật có khối lượng 50kg chuyển động nhanh dần đều với vận tốc ban đầu $0,2\text{m/s}$ và khi đi được quãng đường 50cm vận tốc đạt được $0,9\text{m/s}$ thì lực tác dụng là

A. $38,5\text{N}$

B. 38N

C. $24,5\text{N}$

D. $34,5\text{N}$

CHUYÊN ĐỀ VII : LỰC HẤP DẪN. ĐỊNH LUẬT VẠN VẬT HẤP DẪN

A. PHẦN LÝ THUYẾT

I. Lực hấp dẫn

- Mọi vật trong vũ trụ đều hút nhau một lực gọi là lực hấp dẫn

II. Định luật vạn vật hấp dẫn

1. Định luật

Lực hấp dẫn giữa hai chất điểm bất kỳ tỷ lệ thuận với tích hai khối lượng của chúng và tỷ lệ nghịch với bình phương khoảng cách giữa chúng.

2. Hệ thức

$$F_{hd} = G \frac{m_1 m_2}{r^2}$$

- Trong đó: F_{hd} là lực hấp dẫn (N)

m_1, m_2 là khối lượng của hai vật (kg)

r là khoảng cách giữa hai vật (m)

$G = 6,67 \cdot 10^{-11} \text{ (Nm}^2/\text{kg}^2 \text{)}$ là hằng số hấp dẫn

- **Chú ý:** phạm vi áp dụng của định luật

+ Khoảng cách giữa các vật rất lớn so với kích thước giữa chúng

+ Các vật đồng chất và có dạng hình cầu, Khi ấy r là khoảng cách giữa 2 tâm và lực hấp dẫn nằm trên đường nối 2 tâm và ở 2 tâm đó.

III. Trọng lực là trường hợp riêng của lực hấp dẫn.

- Trọng của một vật là lực hấp dẫn giữa vật đó với Trái Đất

$$P = G \frac{mM}{(R+h)^2} \text{ Trong đó: } M \text{ là khối lượng của Trái Đất (kg)}$$

R là bán kính của trái đất (m)

h là độ cao của vật so với mặt đất (m)

- Suy ra công thức tính gia tốc rơi tự do của một vật ở độ cao h

$$g = G \frac{M}{(R+h)^2} \text{ nếu vật ở gần mặt Đất (} h \ll R \text{) thì : } g = G \frac{M}{R^2}$$

B. BÀI TẬP TỰ LUẬN

Câu 1. Hai tàu thủy có khối lượng bằng nhau $m_1 = m_2 = 50.000$ tấn cách nhau một đoạn $R = 1\text{km}$. Tính lực hấp dẫn giữa chúng

Câu 2. Biết gia tốc rơi tự do $g = 9,81 \text{ m/s}^2$ và bán kính Trái Đất $R = 6400 \text{ km}$.

a. Tính khối lượng của Trái Đất

b. Tính gia tốc rơi tự do ở độ cao bằng 2 lần bán kính Trái Đất

c. Tính gia tốc rơi tự do ở độ cao 10 km

Câu 3. Một quả cầu trên mặt đất có trọng lượng 400N . Khi chuyển nó lên đến điểm cách tâm Trái Đất $4R$, R là bán kính Trái Đất, thì trọng lượng của nó là bao nhiêu ?

Câu 4. Lực hút của Trái Đất vào một vật ở mặt Đất là 45N, khi ở độ cao h là 5 N. cho biết bán kính Trái Đất là $R = 6400\text{km}$. Tính độ cao h

Câu 5. Tính gia tốc rơi tự do của vật ở độ cao $h = \frac{R}{4}$. Cho biết gia tốc rơi tự do của vật trên mặt

Đất là $g_0 = 9,8 \text{ m/s}^2$, R là bán kính Trái Đất

Câu 6. Cho gia tốc rơi tự do của vật ở độ cao h là $g = 4,9 \text{ m/s}^2$, gia tốc rơi tự do trên mặt Đất là $g_0 = 9,8 \text{ m/s}^2$. Tính độ cao h , biết bán kính Trái Đất $R = 6400\text{km}$.

Câu 7. Tính lực hút giữa Mặt đất và mặt trăng hút nhau một lực bằng bao nhiêu. Cho biết khoảng cách từ Mặt Trăng đến Trái Đất là $r = 3,84.10^8 \text{ m}$, khối lượng của Mặt Trăng là $m = 7,35.10^{22} \text{ kg}$ và của Trái Đất là $M = 6.10^{24} \text{ kg}$

Câu 8. Hai vật cách nhau 8 cm thì lực hút giữ chúng là $F = 125,25.10^{-9} \text{ N}$. Tính khối lượng của mỗi vật trong 2 trường hợp:

a. Hai vật có khối lượng bằng nhau.

b. Khối lượng tổng cộng của 2 vật là 8 kg.

Câu 9. Biết gia tốc rơi tự do trên mặt Đất là $9,8\text{m/s}^2$, khối lượng Trái Đất gấp 81 lần khối lượng Mặt Trăng, bán kính trái đất gấp 3,7 lần bán kính mặt trăng. Tìm gia tốc rơi tự do trên bề mặt Mặt Trăng.

Câu 10. Một vệ tinh nhân tạo có khối lượng 200kg bay trên một quỹ đạo tròn có tâm là tâm của Trái Đất, có độ cao so với mặt Đất là 1600km. Tính lực hấp dẫn giữa Trái Đất tác dụng lên vệ tinh, biết bán kính Trái Đất là $R = 6400\text{km}$, gia tốc rơi tự do trên mặt Đất là $g = 10\text{m/s}^2$

C. BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM

Câu 1. Khi khối lượng của hai vật và khoảng cách giữa chúng tăng lên gấp đôi thì lực hấp dẫn giữa chúng có độ lớn

A.tăng gấp bốn

B.tăng gấp đôi

C.giảm đi một nửa

D.giữ nguyên như cũ

Câu 2. Nếu khoảng cách giữa hai quả cầu giảm đi 2 lần thì lực hấp dẫn giữa chúng sẽ

A.không thay đổi

B.tăng 4 lần

C.giảm 4 lần

D.giảm 16 lần

Câu 3. Một vật có khối lượng 2kg ở trên mặt đất có trọng lượng 20N .nếu di chuyển vật tới một địa điểm cách tâm trái đất 2R, thì nó có trọng lượng là

A.10N

B.5N

C.1N

D.0,5N

Câu 4. Lực hấp dẫn do Trái Đất tác dụng lên Mặt Trăng và lực hấp dẫn do Mặt Trăng tác dụng lên Trái Đất là hai lực

A.cân bằng

B.trực đối

C.cùng phương cùng chiều

D.có phương không trùng nhau

Câu 5. Nếu bỏ qua lực quán tính li tâm do sự quay của Trái Đất , thì lực hấp dẫn do một vật ở trên mặt đất tác dụng vào Trái Đất có độ lớn

A.nhỏ hơn trọng lượng của vật

B. lớn hơn trọng lượng của vật

C. bằng trọng lượng của vật

D.bằng không

Câu 6. Ở độ cao nào so với mặt đất ,gia tốc rơi tự do có giá trị bằng một nửa gia tốc rơi tự do ở mặt đất, Cho biết bán kính Trái Đất $R = 6400\text{km}$

A.2550km

B.2650km

C.2600km

D.2700km

Câu 7. Hai chất điểm bất kì hút nhau với một lực

A.Tỉ lệ nghịch với tích hai khối lượng, tỉ lệ thuận với bình phương khoảng cách giữa chúng

B. Tỉ lệ thuận với tích hai khối lượng, tỉ lệ nghịch với bình phương khoảng cách giữa chúng

C. Tỉ lệ thuận với tích hai khối lượng

D. Tỉ lệ nghịch với bình phương khoảng cách giữa chúng

Câu 8. Cho R là bán kính Trái Đất, Muốn lực hút của Trái Đất lên vật giảm đi 9 lần so với khi vật ở trên mặt đất, thì vật phải ở cách mặt đất là

A.9R

B.3R

C.2R

D.8R

Câu 9. Trọng lực là :

A.Lực hút của Trái Đất tác dụng vào vật

B.Lực hút giữa hai vật bất kì

C.Trường hợp riêng của lực hấp dẫn

D.Câu A,C đúng

Câu 10. Một vật có khối lượng mở rộng cao thì gia tốc rơi tự do sẽ được tính theo công thức nào:

- A. $g = \frac{GM}{(R+h)}$ B. $g = \frac{GmM}{R^2}$ C. $g = \frac{GM}{(R+h)^2}$ D. $g = \frac{GM}{R^2}$

Câu 11. Cho gia tốc g ở mặt đất là 10m/s^2 thì ở độ cao bằng bán kính trái đất ,gia tốc này sẽ là
A. 5m/s^2 B. $7,5\text{m/s}^2$ C. 20 m/s^2 D. $2,5\text{ m/s}^2$

Câu 12. Cho gia tốc g ở mặt đất là 10m/s^2 thì ở độ cao bằng hai lần bán kính trái đất, gia tốc này sẽ là

- A. 5m/s^2 B. $1,1\text{m/s}^2$ C. 20 m/s^2 D. $2,5\text{ m/s}^2$

Câu 13. Khi khối lượng của hai vật tăng lên gấp đôi và khoảng cách giữa chúng giảm đi một nửa thì lực hấp dẫn giữa chúng có độ lớn

- A. Tăng gấp 4 lần B. Giảm đi một nửa C. Tăng gấp 16 lần D. Giữ nguyên như cũ

Câu 14. Cho R là bán kính Trái Đất, Một quả cầu khối lượng m . Để trọng lượng của quả cầu bằng $\frac{1}{4}$ trọng lượng của nó trên mặt đất thì phải đưa nó lên độ cao h bằng

- A. R B. $2R$ C. $4R$ D. $\frac{1}{4}R$

Câu 15. Hai quả cầu mỗi quả có khối lượng 200kg , bán kính 5m đặt cách nhau 100m .Lực hấp dẫn giữa chúng bằng

- A. $2,668.10^{-6}\text{ N}$ B. $2,204.10^{-8}\text{ N}$ C. $2,668.10^{-8}\text{ N}$ D. $2,204.10^{-9}\text{ N}$

Câu 16. Hai vật có khối lượng bằng nhau đặt cách nhau 10cm thì lực hút giữa chúng là $1,0672.10^{-7}\text{N}$. Khối lượng của mỗi vật là:

- A. 2kg B. 4kg C. 8kg D. 16kg

Câu 17. Gia tốc rơi tự do trên bề mặt Mặt Trăng là g_0 và bán kính Mặt Trăng là 1740km . Ở độ cao $h = 3480\text{ km}$ so với bề mặt Mặt Trăng thì gia tốc rơi tự do bằng

- A. $\frac{1}{9}g_0$ B. $\frac{1}{3}g_0$ C. $3g_0$ D. $9g_0$

Câu 18. Cần phải tăng hay giảm khoảng cách giữa hai vật bao nhiêu ,để lực hút tăng 6 lần

- A. Tăng 6 lần B. Tăng $\sqrt{6}$ lần C. Giảm 6 lần D. Giảm $\sqrt{6}$ lần

Câu 19. Chọn phát biểu **đúng** Khi khối lượng hai vật đều tăng gấp đôi ,còn khoảng cách giữa chúng tăng gấp ba thì độ lớn lực hấp dẫn sẽ

- A. Không đổi B. Giảm còn một nửa C. Tăng 2,25 lần D. Giảm 2,25 lần

Câu 20. Lực hấp dẫn do một hòn đá ở trên mặt đất tác dụng vào Trái Đất thì có độ lớn

- A. lớn hơn trọng lượng của hòn đá B. nhỏ hơn trọng lượng của hòn đá
C. bằng trọng lượng của hòn đá D. bằng 0

Câu 21. Một vật khối lượng 4kg ở trên mặt đất có trọng lượng 40N . Khi chuyển vật đến vị trí cách mặt đất $h = 3R$ (R là bán kính trái đất) thì nó có trọng lượng là

- A. $2,5\text{N}$. B. $3,5\text{N}$. C. 25N . D. 50N .

Câu 22. Gia tốc rơi tự do của vật tại mặt đất là $g = 9,8\text{ m/s}^2$. Độ cao của vật đối với mặt đất mà tại đó gia tốc rơi $g_h = 8,9\text{ m/s}^2$ có thể nhận giá trị nào sau đây. (Biết bán kính trái đất 6.400 Km)

- A. 26.500 Km . B. 62.500 km . C. 315 Km . D. 5.000 Km .

CHUYÊN ĐỀ VIII : LỰC ĐÀN HỒI CỦA Lò XO. ĐỊNH LUẬT HÚC

A. PHÂN LÝ THUYẾT

I. Hướng và điểm đặt của lực đàn hồi của lò xo

- Lực đàn hồi xuất hiện ở hai đầu của lò xo và tác dụng vào các vật tiếp xúc với lò xo, làm nó biến dạng

- Hướng của lực đàn hồi ở mỗi đầu của lò xo ngược với hướng của lực gây biến dạng

II. Độ lớn của lực đàn hồi của lò xo. Định luật Húc

* Định luật Húc

- **Nội dung:** Trong giới hạn đàn hồi, độ lớn của lực đàn hồi của lò xo tỉ lệ thuận với độ biến dạng của lò xo.

- **Biểu thức:** $F_{dh} = k|\Delta l|$ Trong đó: k là độ cứng của lò xo (N/m)

$\Delta l = l - l_0$ là độ biến dạng của lò xo

Chú ý: Khi lò xo treo thẳng đứng thì trọng lượng của vật treo bằng lực đàn hồi

$$F_{dh} = P \quad \text{hay} \quad k|\Delta l| = mg$$

B. BÀI TẬP TỰ LUẬN

Câu 1. Một lò có khối lượng không đáng kể và chiều dài tự nhiên 20 cm, treo vào đầu dưới của lò xo một vật $m = 100\text{g}$ thì lò xo có chiều dài 25 cm. Tính độ cứng của lò xo

Câu 2. Một lò có khối lượng không đáng kể và chiều dài tự nhiên 40 cm, một đầu cố định, đầu còn lại treo vào một vật $m = 100\text{g}$ thì lò xo giãn thêm 2 cm. Tính chiều dài của lò xo khi treo thêm một vật có khối lượng 25g

Câu 3. Một lò xo có chiều dài tự nhiên l_0 , khi treo vật có trọng lượng $P_1 = 10\text{N}$ thì lò xo có chiều dài $l_1 = 60\text{ cm}$, còn khi treo vật có trọng lượng $P_2 = 15\text{N}$ thì lò xo có chiều dài $l_2 = 68\text{ cm}$. Tính

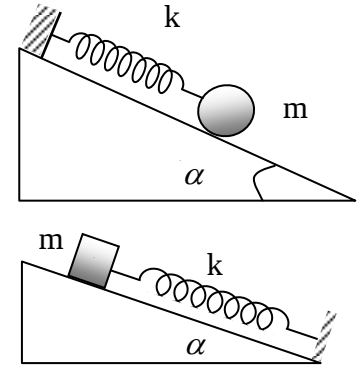
a. Chiều dài tự nhiên của lò xo

b. Độ cứng của lò xo

Câu 4. Cho cơ hệ như hình vẽ, biết $m = 1\text{ kg}$, $k = 100\text{N/m}$, $\alpha = 30^\circ$.

Hãy tính lực đàn hồi tác dụng lên vật và độ biến dạng của lò xo khi vật ở trạng thái cân bằng.

Câu 5. Một con lắc lò xo gồm vật nặng có khối lượng $m = 100\text{g}$ gắn vào lò xo có khối lượng không đáng kể có độ cứng 50 N/m và có chiều dài tự nhiên 12 cm. Con lắc được đặt trên mặt phẳng nghiêng một góc α so với mặt phẳng nằm ngang, khi đó lò xo dài 11 cm. Bỏ qua ma sát, lấy $g = 10\text{ m/s}^2$ (Như hình vẽ). Tính góc α



C. BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM :

Câu 1. Công thức định luật Húc

- A. $F = ma$ B. $F = G \frac{m_1 m_2}{r^2}$ C. $F = k|\Delta l|$ D. $F = \mu N$

Câu 2. Câu nào sau đây **sai**.

- A. Lực căng của dây có bản chất là lực đàn hồi.
B. Lực căng của dây có điểm đặt là điểm mà đầu dây tiếp xúc với vật.
C. Lực căng có phương trùng với chính sợi dây, chiều hướng từ hai đầu vào phần giữa của dây.
D. Lực căng có thể là lực kéo hoặc lực nén.

Câu 3. Dùng hai lò xo để treo hai vật có cùng khối lượng, lò xo bị dãn nhiều hơn thì độ cứng

- A. Lớn hơn. B. Nhỏ hơn.
C. Tương đương nhau. D. Chưa đủ điều kiện để kết luận

Câu 4. Điều nào sau đây là **sai** khi nói về phương và độ lớn của lực đàn hồi

- A. Với cùng độ biến dạng như nhau, độ lớn của lực đàn hồi phụ thuộc vào kích thước và bản chất của vật đàn hồi.
B. Với các mặt tiếp xúc bị biến dạng, lực đàn hồi vuông góc với các mặt tiếp xúc.
C. Với các vật như lò xo, dây cao su, thanh dài, lực đàn hồi hướng dọc theo trục của vật.
D. Lực đàn hồi có độ lớn tỉ lệ nghịch với độ biến dạng của vật biến dạng.

Câu 5. lực đàn hồi xuất hiện khi

- A. vật bị biến dạng. B. vật chuyển động có gia tốc.
C. vật chịu tác dụng của một lực khác. D. vật không chịu tác dụng của các vật khác.

Câu 6. Trong giới hạn đàn hồi, độ lớn của lực đàn hồi của lò xo

- A. Tỉ lệ nghịch với độ biến dạng của lò xo. B. Tỉ lệ với khối lượng của vật.
C. Tỉ lệ thuận với độ biến dạng của lò xo. D. Tỉ lệ nghịch với khối lượng của vật.

Câu 7. Kết luận nào sau đây **không đúng** với lực đàn hồi.

- A. Xuất hiện khi vật bị biến dạng B. Luôn luôn là lực kéo.
C. Tỉ lệ với độ biến dạng. D. Luôn ngược hướng với lực làm cho nó bị biến dạng.

Câu 8. Phát biểu nào sau đây là **sai** khi nói về lực đàn hồi

- A. Lực đàn hồi có chiều cùng chiều với chiều biến dạng .
- B. Trong giới hạn đàn hồi, lực đàn hồi luôn tỉ lệ với độ biến dạng.
- C. Nếu vật là lò xo, lực đàn hồi hướng dọc theo trục của vật.
- D. Đối với mặt tiếp xúc bị biến dạng, lực đàn hồi vuông góc với mặt tiếp xúc.

Câu 9. Phát biểu nào sau đây là đúng với nội dung định luật Húc

- A. Trong giới hạn đàn hồi, lực đàn hồi tỉ lệ với độ biến dạng của vật đàn hồi.
- B. Trong giới hạn đàn hồi, lực đàn hồi tỉ lệ với bình phương với độ biến dạng của vật đàn hồi.
- C. Trong giới hạn đàn hồi, lực đàn hồi tỉ lệ với bình phương độ biến dạng của vật đàn hồi
- D. lực đàn hồi tỉ lệ với độ biến dạng của vật đàn hồi.

Câu 10. Một lò xo có độ dài tự nhiên 20cm .Gắn một đầu cố định , kéo đầu kia bằng một lực 15N thì lò xo có độ dài là 22cm . Độ cứng của lò xo là

- A. 750N/m
- B. 100N/m
- C. 145N/m
- D. 960N/m

Câu 11. Một lò xo treo thẳng đứng có độ dài tự nhiên 30cm. Treo vật 150g vào đầu dưới lò xo thì lò xo dài 33cm .Nếu treo vật 0,1kg thì lò xo dài bao nhiêu

- A. 29cm
- B. 32cm
- C. 35cm
- D. 31cm

Câu 12. Một lò xo có độ cứng $k = 400\text{N/m}$, lấy $g = 10\text{m/s}^2$. Để nó dãn ra 10cm thì phải treo vào nó một vật có khối lượng là

- A. 4kg
- B. 40kg
- C. 12kg
- D. 2kg

Câu 13. Một lò xo có chiều dài tự nhiên 15cm và có độ cứng 100N/m. Giữ cố định một đầu và tác dụng vào đầu kia một lực 3N để nén lò xo .Khi đó chiều dài của lò xo là

- A. 11cm
- B. 1,5cm
- C. 12cm
- D. 12,5cm

Câu 14. Một lò xo được giữ cố định ở một đầu .Khi tác dụng vào đầu kia của nó một lực kéo 2N thì nó có chiều dài 18cm; còn khi lực kéo là 3,6N thì nó có chiều dài 22cm .Chiều dài tự nhiên và độ cứng của lò xo là

- A. 12cm; 40N/m
- B. 12,5cm ;40N/m
- C. 13cm ; 40N/cm
- D. 13cm ;45 N/m

Câu 15. Một vật có trọng lượng 10N treo vào lò xo có độ cứng $K=1\text{N/cm}$ thì lò xo dãn ra một đoạn:

- A. 10m
- B. 1m
- C. 0,1m
- D. 0,01m

Câu 16. Dùng một lò xo để treo một vật có khối lượng 300 g thì thấy lò xo giãn một đoạn 2 cm. Nếu treo thêm một vật có khối lượng 150 g thì độ giãn của lò xo là

- A. 1 cm
- B. 2 cm
- C. 3 cm
- D. 4 cm

Câu 17: Một lò xo khi treo vật $m = 200\text{g}$ sẽ giãn ra 4cm. Cho $g = 10\text{m/s}^2$. Giá trị độ cứng của lò xo là

- A. 0,5N/m.
- B. 200N/m
- C. 20N/m
- D. 50N/m

Câu 18. Treo một vật vào đầu dưới của 1 lò xo gắn cố định thì thấy lò xo dãn ra 5 cm, Cho biết lò xo có độ cứng là 100N/m. Trọng lượng của vật là

- A. 0,5N
- B. 20N
- C. 500N
- D. 5N

Câu 19. Phải treo một vật có khối lượng bằng bao nhiêu vào một lò xo có độ cứng $k = 100\text{ N/m}$ để nó giãn ra 100cm. Lấy $g = 10\text{ m/s}^2$

- A. 10 kg.
- B. 20 kg.
- C. 30 kg
- D. 40kg.

Câu 20. Một lò xo có chiều dài tự nhiên $l_0 = 10\text{ cm}$. Lò xo được giữ cố định tại một đầu, còn đầu kia chịu một lực kéo bằng 5N. Khi ấy lò xo dài $l = 18\text{ cm}$. Hỏi độ cứng của lò xo bằng bao nhiêu

- A. 62,5 N/m.
- B. 120N/m.
- C. 1,5N/m.
- D. 15N/m.

CHUYÊN ĐỀ IX : LỰC MA SÁT

A. PHÂN LÝ THUYẾT

Lực ma sát trượt

- Xuất hiện khi một vật trượt trên mặt vật khác và có tác dụng cản trở chuyển động trượt của vật
- Lực ma sát trượt không phụ thuộc vào diện tích mặt tiếp xúc và vận tốc của vật mà chỉ phụ thuộc vào áp lực, vật liệu và tình trạng của hai mặt tiếp xúc
- Công thức tính lực ma sát trượt: $F_{mst} = \mu_t N$

Trong đó: N là áp lực

μ_t là hệ số ma sát trượt, phụ thuộc vào vật liệu và tình trạng hai mặt tiếp xúc

B. BÀI TẬP TỰ LUẬN

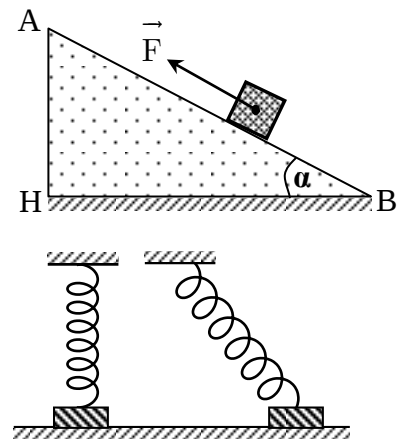
Câu 1. Kéo một khối bê tông có trọng lượng 12000N trên mặt đất, lực kéo theo phương ngang có độ lớn 5400N. Xác định hệ số ma sát trượt giữa bê tông và mặt đất để khối bê tông chuyển động thẳng đều.

Câu 2. Một vật có khối lượng $m = 1$ tấn, được trên mặt đường nằm ngang. Hệ số ma sát giữa vật và mặt đường là $\mu_t = 0,1$, lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Tính lực kéo để vật chuyển động thẳng đều trong hai trường hợp

- lực kéo theo phương ngang
- lực kéo hướng lên trên và hợp với phương ngang 1 góc $\alpha = 30^\circ$

Câu 3. Một vật nặng đặt trên mặt phẳng nghiêng có độ dài $AB = 5\text{m}$, độ cao AH so với mặt ngang g bằng 3m . Dùng một lực $F = 2\text{N}$ song song với mặt phẳng nghiêng bắt đầu kéo vật lên, thấy vật chuyển động sau 5s vận tốc đạt 20m/s . Tính hệ số ma sát giữa vật và mặt phẳng nghiêng, Biết khối lượng của vật là 150g và $g = 10\text{m/s}^2$.

Câu 4. Vật khối lượng $m = 0,5 \text{ kg}$ nằm trên mặt bàn nằm ngang, gắn vào đầu lò xo thẳng đứng có độ cứng $k = 10 \text{ N/m}$. Ban đầu lò xo dài $l_0 = 0,1 \text{ m}$ và không biến dạng. Khi bàn chuyển động theo phương ngang, lò xo nghiêng góc 60° so với phương thẳng đứng. Tìm hệ số ma sát μ_t của vật và mặt bàn.



Hình 20.8

C. BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM :

Câu 1. Chọn câu trả lời đúng về tính chất của lực ma sát trượt

- Lực ma sát trượt phụ thuộc vào diện tích mặt tiếp xúc giữa hai vật
- Lực ma sát trượt phụ thuộc vào tính chất mặt tiếp xúc giữa hai vật
- Lực ma sát trượt không phụ thuộc lực nén tác dụng lên mặt tiếp xúc giữa hai vật
- Lực ma sát trượt phụ thuộc vào vận tốc của vật

Câu 2. Một vật lúc đầu nằm yên trên một mặt phẳng nhám nằm ngang. Sau khi được truyền một vận tốc đầu, vật chuyển động chậm dần vì

- quán tính
- lực ma sát
- phản lực
- trọng lực

Câu 3. Lực ma sát trượt không phụ thuộc vào những yếu tố nào :

- Diện tích tiếp xúc và vận tốc của vật
- Áp lực lên mặt tiếp xúc
- Bản chất và các điều kiện về bề mặt
- Cả A và C đều đúng

Câu 4. Ôtô chuyển động thẳng đều dù luôn có lực kéo của động cơ vì

- Tổng hợp các lực bằng không
- Trọng lực xe cân bằng với phản lực mặt đường
- Lực kéo cân bằng với lực ma sát
- Trọng lực xe cân bằng với lực kéo

Câu 5. Lực ma sát phụ thuộc vào:

- trạng thái bề mặt và diện tích mặt tiếp xúc.
- diện tích bề mặt tiếp xúc và vật liệu.
- vật liệu và trạng thái bề mặt tiếp xúc.
- trạng thái bề mặt tiếp xúc, diện tích mặt tiếp xúc và vật liệu.

Câu 6. Hệ số ma sát trượt

- A. Tỷ lệ thuận với lực ma sát trượt và tỷ lệ nghịch với áp lực.
 B. Phụ thuộc diện tích tiếp xúc và tốc độ của vật.
 C. Phụ thuộc vào vật liệu và tình trạng của mặt tiếp xúc.
 D. tất cả các yếu tố trên.

Câu 7. Điều gì xảy ra đối với hệ số ma sát giữa hai mặt tiếp xúc nếu lực ép hai mặt tăng lên

- A. Tăng lên B. Giảm đi C. Không đổi D. Không biết được

Câu 8. Dùng lực kéo nằm ngang 100000N kéo đều tấm bê tông 20 tấn chuyển động thẳng đều trên mặt đất, Cho $g = 10 \text{ m/s}^2$. Thì hệ số ma sát giữa bê tông và đất là

- A. 0,2 B. 0,5 C. 0,02 D. 0,05

Câu 9. Một ô tô có khối lượng 1400kg chuyển động không vận tốc đầu, với gia tốc $0,7 \text{ m/s}^2$. Hệ số ma sát bằng 0,02. Lấy $g = 9,8 \text{ m/s}^2$. Lực phát động của động cơ là

- A. $F = 12544$ B. $F = 1254,4$ C. $F = 125,44$ D. Một giá trị khác

Câu 10. Kéo một vật có khối lượng 70 kg trên mặt sàn nằm ngang bằng lực có độ lớn 210 N theo phương ngang làm vật chuyển động đều, Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Hệ số ma sát trượt giữa vật và sàn là

- A. 0,147 B. 0,3 C. 1/3 D. Đáp số khác.

CHUYÊN ĐỀ X : LỰC HƯỚNG TÂM

A. PHÂN LÝ THUYẾT

1. Định nghĩa

- Lực (hay hợp lực của các lực) tác dụng vào vật chuyển động tròn đều và gây ra gia tốc hướng tâm cho vật gọi là lực hướng tâm.

2. Công thức

$$F_{ht} = ma_{ht} = \frac{mv^2}{r} = m\omega^2 r$$

Chú ý:

- lực hướng tâm không phải là lực mới mà là lực hoặc hợp lực của các lực đã biết
- Khi làm bài tập phần này cần liên hệ với bài chuyển động tròn đều và lực hấp dẫn lực đàn hồi....

B. BÀI TẬP TỰ LUẬN

Câu 1. Mặt Trăng có chu kì quay quanh Trái Đất là 27,32 ngày và khoảng cách từ Mặt Trăng đến Trái Đất là $3,84 \cdot 10^8 \text{ m}$. Hãy tính khối lượng của Trái Đất, giả sử quỹ đạo Mặt Trăng là tròn.

Câu 2. Tâm Mặt Trăng cách tâm Trái Đất 384000 km, Mặt Trăng có chu kì quay quanh Trái Đất là 27,32 ngày. Biết lực hấp dẫn của Trái Đất lên Mặt Trăng là $2 \cdot 10^{20} \text{ N}$. Tính khối lượng Mặt Trăng.

Câu . một vệ tinh nhân tạo bay quang trái đất ở độ cao h bằng bán kính R của trái đất .Cho $R = 6400 \text{ km}$ và lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Hãy tính tốc độ và chu kì quay của vệ tinh ?

Câu 3. Một vệ tinh có khối lượng $m = 600 \text{ kg}$ đang bay trên quỹ đạo tròn quanh Trái Đất ở độ cao bằng bán kính Trái Đất. Biết bán kính Trái Đất là $R = 6400 \text{ km}$, lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Tính

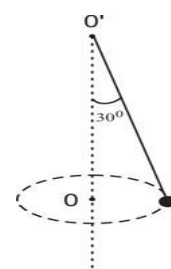
- tốc độ dài của vệ tinh
- chu kì của vệ tinh
- lực hấp dẫn do Trái Đất tác dụng lên vệ tinh

Câu 4. Một vệ tinh, khối lượng 100 kg, được phóng lên quỹ đạo quanh Trái Đất ở độ cao mà tại đó nó có trọng lượng 920 N. Chu kì của vệ tinh là $5,3 \cdot 10^3 \text{ s}$.

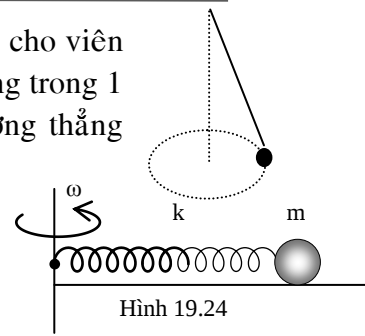
- Tính lực hướng tâm tác dụng lên vệ tinh.
- Tính khoảng cách từ bề mặt Trái Đất đến vệ tinh.

Câu 5. Một xe ô tô khối lượng 2,5 tấn chuyển động qua một cầu vượt với vận tốc không đổi 54km/h. Cầu vượt dạng một cung tròn, bán kính 100m. Tính áp lực của xe lên cầu ở vị trí cao của cầu nhất của cầu, biết gia tốc rơi tự do là 10 m/s^2

Câu 6. Một quả cầu khối lượng 0,50 kg được buộc vào đầu của một sợi dây dài 0,50 m rồi quay dây sao cho quả cầu chuyển động tròn đều trong mặt phẳng nằm ngang và sợi dây làm thành một góc 30° so với phương thẳng đứng (Hình vẽ). Lấy $g = 9,8 \text{ m/s}^2$. Xác định tốc độ dài của quả cầu.



Câu 7. Một viên bi được treo cố định bằng một sợi dây dài 1m. Quay dây sao cho viên bi chuyển động tròn đều trong mặt phẳng nằm ngang và thực hiện được 45 vòng trong 1 phút. Lấy $g = 10\text{m/s}^2$ (như hình vẽ). Tính góc nghiêng của dây so với phương thẳng đứng.



Câu 8. Một lò xo một đầu gắn với trục quay. Một đầu gắn với quả nặng và nằm trên giá đỡ không ma sát (hình 19.24). Biết lò xo có độ cứng 20 N/m, quả nặng có khối lượng 40 g. Chiều dài tự nhiên của lò xo là 20 cm. Tính độ biến dạng của lò xo khi trục quay với tốc độ góc 10 rad/s.

C. BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM

Câu 1. Chọn biểu thức đúng về lực hướng tâm.

- A. $F_{ht} = \frac{mr^2}{v}$ B. $F_{ht} = m\omega^2 r$ C. $F_{ht} = \frac{v^2}{r}$ D. $F_{ht} = m\omega^2$

Câu 2. Một vật đang chuyển động tròn đều với lực hướng tâm F. Khi ta tăng bán kính quỹ đạo lên gấp đôi, và giảm vận tốc xuống 1 nửa thì lực F:

- A. không thay đổi B. giảm 2 lần C. giảm 4 lần D. giảm 8 lần

Câu 3. Đặt một miếng gỗ lên một bàn quay nằm ngang rồi quay bàn từ từ thì thấy miếng gỗ quay theo. Lực nào tác dụng lên miếng gỗ đóng vai trò lực hướng tâm là:

- A. Lực hút của trái đất. B. Lực ma sát trượt.
C. Phản lực của bàn quay. D. Lực ma sát nghỉ.

Câu 4. Một ô tô khối lượng m chuyển động với vận tốc độ v không đổi, bỏ qua lực ma sát. Lực nén của ô tô khi qua điểm giữa cầu trong trường hợp cầu vồng lên với bán kính R là:

- A. $N = m\left(\frac{v^2}{R} + g\right)$. B. $N = m\left(\frac{v^2}{R} - R\right)$. C. $N = P$. D. Một công thức khác.

Câu 5. Một cậu bé buộc một vật vào sợi dây rồi quay tròn theo phương thẳng đứng. Lực căng của dây khi vật qua điểm cao nhất và thấp nhất có độ lớn:

- A. bằng nhau
B. Có độ lớn lớn nhất ở điểm trên và nhỏ nhất ở điểm thấp
C. Có độ lớn lớn nhất ở điểm thấp và nhỏ nhất ở điểm trên
D. Có độ lớn bằng không ở điểm trên và lớn nhất ở điểm thấp

Câu 6. Vận tốc của một vệ tinh của Trái đất có giá trị bằng :

- A. $v = \sqrt{\frac{GM}{R+h}}$ B. $v = \sqrt{\frac{GM}{R-h}}$ C. $v = G\sqrt{\frac{M}{R+h}}$ D. $v = G\sqrt{\frac{M}{R-h}}$

CHUYÊN ĐỀ XI : ĐỘNG LƯỢNG. ĐỊNH LUẬT BẢO TOÀN ĐỘNG LƯỢNG

A. PHẦN LÝ THUYẾT

1. Động lượng

a. Xung lượng của lực:

$$\vec{F} \cdot \Delta t$$

b. Động lượng

Động lượng của một vật có khối lượng m đang chuyển động với vận tốc $\vec{v}$ là đại lượng được xác định bằng công thức

$$\vec{p} = m\vec{v} \quad \text{về mặt độ lớn} \quad p = mv$$

c. Cách phát biểu khác của định luật II Niu – Ton

- Động biến thiên động lượng thì bằng xung lượng của lực

$$\vec{P}_2 - \vec{P}_1 = \vec{F} \cdot \Delta t \quad \text{hay} \quad \Delta \vec{P} = \vec{F} \cdot \Delta t$$

2. Định luật bảo toàn động lượng

a. Hệ cô lập(kín): là hệ không có ngoại lực tác dụng lên hệ hoặc nếu có thì ngoại lực ấy cân bằng

b. Định luật bảo toàn động lượng

ND: Động lượng của một hệ cô lập là đại lượng bảo toàn

$$\text{BT: } \sum \vec{p} = \text{const hay } m_1\vec{v}_1 + m_2\vec{v}_2 + \dots = m_1\vec{v}_1' + m_2\vec{v}_2' + \dots$$

3. Va chạm mềm: là va chạm mà sau va chạm 2 vật nhập làm 1 và chuyển động cùng vận tốc

Bài toán: Một vật có khối lượng m_1 , chuyển động trên mặt phẳng ngang nhẵn với vận tốc $\vec{v}_1$, đến va chạm với một vật có khối lượng m_2 , đang chuyển động với vận tốc $\vec{v}_2$. Sau va chạm 2 vật nhập làm một và chuyển động cùng vận tốc $\vec{v}$. Xác định $\vec{v}$

Bài giải

- Động lượng trước va chạm là: $\vec{p} = m_1\vec{v}_1 + m_2\vec{v}_2$

- Động lượng sau va chạm là: $\vec{p}' = (m_1 + m_2)\vec{v}$ (Do sau va chạm 2 vật nhập vào nhau)

- Theo định luật bảo toàn động lượng ta có

$$\vec{p} = \vec{p}' \Leftrightarrow m_1\vec{v}_1 + m_2\vec{v}_2 = (m_1 + m_2)\vec{v} \Rightarrow \vec{v} = \frac{m_1\vec{v}_1 + m_2\vec{v}_2}{(m_1 + m_2)}$$

*** Chú ý:** - Khi thay số thì chú ý dấu của v

- Nếu ban đầu vật m_2 đứng yên thì $v_2 = 0$

4. Chuyển động bằng phản lực

Bài toán: Giả sử ban đầu tên lửa đứng yên, sau đó phụt ra phía sau một lượng khí có khối lượng m với vận tốc $\vec{v}$. Thì tên lửa có khối lượng M chuyển động với vận tốc $\vec{V}$ là bao nhiêu ?

Bài giải

- Động lượng trước khi phụt khí là: $\vec{p} = 0$

- Động lượng sau khi phụt khí là: $\vec{p}' = m\vec{v} + M\vec{V}$

- Theo định luật bảo toàn động lượng ta có

$$\vec{p} = \vec{p}' \Leftrightarrow 0 = m\vec{v} + M\vec{V} \Rightarrow \vec{V} = -\frac{m\vec{v}}{M}$$

*** Nhận xét chung:** Để giải các bài toán liên quan đến định luật bảo toàn động lượng (va chạm, súng bắn, chuyển động của tên lửa....) ta cần thực hiện các bước sau:

B₁ - Xác động lượng trước

B₂ - Xác động lượng sau

B₃ - Áp dụng định luật bảo toàn động lượng ta suy ra đại lượng cần tìm

B. BÀI TẬP TỰ LUẬN

Dạng 1: Tính Động lượng – Tổng động lượng

Câu 1: Một ô tô có khối lượng 3 tấn chuyển động với vận tốc 54km/h. Tính động lượng của ô tô

Câu 2: Tìm tổng động lượng của hệ hai vật $m_1 = 2 \text{ Kg}$ và $m_2 = 4 \text{ kg}$ chuyển động với các vận tốc $v_1 = 4 \text{ m/s}$ và $v_2 = 2 \text{ m/s}$ trong hai trường hợp sau:

a, Cùng chiều

b, Ngược chiều

Dạng 2: Tính độ biến thiên động lượng, xung lượng của lực, lực

Câu 1: Một quả cầu rắn có khối lượng 500 g bay đập vào tường theo phương vuông góc với tường rồi bật ngược trở lại với cùng vận tốc $v=4\text{m/s}$

a. Tính độ biến thiên động lượng của quả cầu trong khoảng thời gian va chạm là 0,02s

b. Tính lực mà tường tác dụng lên quả cầu trong khoảng thời gian đó

Câu 2: Một viên đạn có khối lượng $m=10\text{g}$, bay vận tốc 800m/s sau khi xuyên thủng 1 bức tường vận tốc của viên đạn chỉ còn 200m/s. Tìm độ biến thiên động lượng của viên đạn và lực cản trung bình mà tường tác dụng vào viên đạn, thời gian đạn xuyên qua tường là 0,001s

Câu 3: Một chiến sĩ bắn súng liên thanh từ súng vào vai và bắn với vận tốc 600 viên/phút. Biết rằng mỗi viên đạn có khối lượng $m = 20\text{g}$ và vận tốc khi rời nòng súng là 800m/s. Hãy tính lực trung bình do súng ép lên vai chiến sĩ đó.

Dạng 3: Bài tập áp dụng định luật bảo toàn động lượng

Câu 1: Một xe chở cát khối lượng 38kg đang chạy trên đường nằm ngang không ma sát với vận tốc 1m/s. Một vật nhỏ khối lượng 2kg bay ngang với vận tốc 7m/s (đối với mặt đất) đến chui vào cát và nằm yên trong đó. Xác định vận tốc mới của xe. Xét hai trường hợp

- Vật bay đến ngược chiều xe chạy.
- Vật bay đến cùng chiều xe chạy.

Câu 2: Một ng-ời khối l-ợng 50kg đang chạy với vận tốc 3m/s thì nhảy lên một xe khối l-ợng 150kg đang chạy trên đ-ờng nằm ngang với vận tốc 2m/s. Tìm vận tốc của xe ngay sau khi ng-ời nhảy lên trong các tr-ờng hợp bàn đầu ng-ời và xe chuyển động :

- cùng chiều
- ng-ợc chiều.

Câu 3: Một toa xe khối lượng 4 tấn chuyển động đến va chạm vào toa xe thứ 2 có khối lượng 2 tấn đang đứng yên sau đó cả 2 cùng chuyển động với vận tốc 2m/s. Hỏi trước khi va chạm với toa thứ 2 thì toa thứ nhất có vận tốc là bao nhiêu

Câu 4: Một khẩu đại bác có khối lượng $M = 4$ tấn, bắn đi một viên đạn theo phương ngang có khối lượng $m = 10$ kg với vận tốc $v = 400$ m/s, so với mặt đất. Xác định vận tốc giật lùi của đại bác, giả sử lúc đầu hệ đại bác và đạn đứng yên

Câu 5: Một xe có khối lượng 10 tấn, trên xe có gắn một khẩu súng đại bác có khối lượng 5 tấn. Đại bác bắn 1 viên đạn có khối lượng 100kg theo phương ngang với vận tốc 500m/s, so với mặt đất. Tìm vận tốc của xe ngay sau khi bắn, nếu :

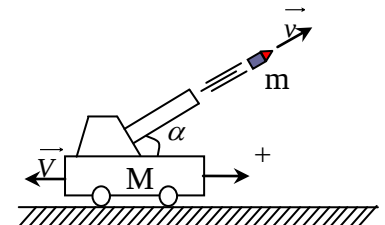
- Ban đầu xe đứng yên
- Xe đang chạy với vận tốc 18km/h

Câu 6: Một tên lửa gồm vỏ có khối l-ợng $m_0 = 4$ tấn và khí có khối l-ợng $m = 2$ tấn. Tên lửa đang bay với vận tốc $v_0 = 100$ m/s thì phụt ra phía sau tức thời với l-ợng khí nói trên. Tính vận tốc của tên lửa sau khi khí phụt ra với giả thiết vận tốc khí là $v_1 = 400$ m/s

- đối với đất
- Đối với tên lửa

Câu 7: Một tên lửa có khối l-ợng tổng cộng 1 tấn. Khi đang chuyển động theo ph-ơng ngang với vận tốc $v = 150$ m/s thì tầng thứ hai khối l-ợng $m_2 = 0,4$ tấn tách ra chuyển động v_2 . Lúc đó tầng thứ nhất bay lên theo chiều cũ với vận tốc $v_1 = 120$ m/s. Tính v_2 .

Câu 8: Một súng đại bác tự hành có khối lượng $M = 800$ kg và đặt trên mặt đất nằm ngang bắn một viên đạn khối lượng $m = 20$ kg theo phương làm với đường nằm ngang một góc $\alpha = 60^\circ$ (Hình vẽ). Vận tốc của đạn là $v = 400$ m/s. Tính vận tốc giật lùi của súng.



Câu 9: Một thuyền chiều dài $l = 2$ m, khối lượng $M = 140$ kg, chở một người có khối lượng $m = 60$ kg, ban đầu tắt cả đứng yên. Nếu người đi từ đầu này đến đầu kia của thuyền thì thuyền dịch chuyển được quãng đường bao nhiêu

Câu 10: Một viên đạn khối lượng 1kg đang bay theo phương thẳng đứng với vận tốc 500m/s thì nổ thành hai mảnh có khối lượng bằng nhau. Mảnh thứ nhất bay theo phương ngang với vận tốc $500\sqrt{2}$ m/s. hỏi mảnh thứ hai bay theo phương nào với vận tốc bao nhiêu

C. BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM

Câu 1: Đơn vị nào **không phải** đơn vị của động l-ợng

- kg.m/s.
- N.s.
- kg.m²/s
- J.s/m

Câu 2: Đơn vị của động lượng là:

- N/s.
- Kg.m/s
- N.m.
- Nm/s.

Câu 3: Động lượng của một hệ cô lập là một đại lượng

- không xác định.
- bảo toàn.
- không bảo toàn.
- biến thiên.

Câu 4: Chuyển động nào sau đây là chuyển động bằng phản lực

- Vận động viên bơi lội đang bơi.
- Chuyển động của máy bay trực thăng khi cất cánh.
- Chuyển động của vận động viên nhảy cầu khi giậm nhảy.
- Chuyển động của con sứa dưới nước.

Câu 5: Tìm câu đúng khi nói về hệ kín

- A. Hệ kín là hệ mà các vật trong hệ chỉ tương tác với nhau mà không tương tác với các vật bên ngoài hệ
- B. Hệ kín là hệ mà các vật trong hệ chỉ tương tác rất ít với các vật bên ngoài hệ
- C. Hệ kín là hệ mà các vật chỉ tương tác với nhau trong một thời gian rất ngắn
- D. Hệ kín là hệ mà các vật không tương tác với nhau

Câu 6: Tìm câu đúng khi nói về định lí biến thiên động lượng :

- A. Độ biến thiên động lượng của một vật trong một khoảng thời gian nào đó luôn là một hằng số
- B. Độ biến thiên động lượng của một vật trong một khoảng thời gian nào đó luôn nhỏ hơn xung của lực tác dụng tác dụng lên vật trong khoảng thời gian đó
- C. Độ biến thiên động lượng của một vật trong một khoảng thời gian nào đó bằng xung của lực tác dụng tác dụng lên vật trong khoảng thời gian đó
- D. Độ biến thiên động lượng của một vật trong một khoảng thời gian nào đó tỷ lệ thuận với xung của lực tác dụng tác dụng lên vật trong khoảng thời gian đó

Câu 7: Biểu thức của định luật 2 Newton còn được viết dưới dạng sau:

- A. $\vec{F} = \frac{\Delta \vec{p}}{\Delta t}$
- B. $\vec{F} = \frac{\Delta p}{\Delta t}$
- C. $\vec{F} = m \cdot \frac{\Delta \vec{p}}{\Delta t}$
- D. $\vec{F} = \frac{\Delta \vec{p}}{\Delta t}$

Câu 8: Một quả bóng đang bay ngang với động lượng $\vec{p}$ thì đập vào một bức tường thẳng đứng và bay ngược trở lại theo phương vuông góc với bức tường và với cùng độ lớn vận tốc. Độ biến thiên động lượng của quả bóng là:

- A. $\vec{0}$
- B. $\vec{p}$
- C. $2\vec{p}$
- D. $-2\vec{p}$

Câu 9: Một xe nặng 1200 kg chuyển động chậm dần từ vận tốc 72 km/h đến vận tốc 36 km/h. trong khoảng thời gian đó độ biến thiên động năng của xe là

- A. 180 kJ
- B. 1800 kJ
- C. 4665 kJ
- D. 46650 kJ

Câu 10: Một khẩu súng có khối lượng 4 kg, bắn một viên đạn có khối lượng 20 g với vận tốc 500 m/s theo phương ngang. Súng giật lùi với vận tốc

- A. 250 m/s
- B. 25 m/s
- C. 2,5 m/s
- D. 0,25 m/s

Câu 11: Một hòn đá có khối lượng 5 kg, bay với vận tốc 72 km/h. Động lượng của hòn đá là

- A. $p = 360 \text{ kg.m/s}$.
- B. $p = 260 \text{ N.s}$.
- C. $p = 100 \text{ kg.m/s}$
- D. $p = 1000 \text{ kg.km/h}$.

Câu 12: Một quả cầu rắn có khối lượng $m = 0,1 \text{ kg}$ chuyển động với vận tốc $v = 4 \text{ m/s}$ trên mặt phẳng nằm ngang. Sau khi va chạm vào vách cứng, nó bật ngược trở lại với cùng vận tốc 4 m/s , thời gian va chạm là $0,05 \text{ s}$. Độ biến thiên động lượng của quả cầu sau va chạm và xung lượng của lực tác dụng lên quả cầu là

- A. $0,8 \text{ kg.m/s}$ và 16 N .
- B. $-0,8 \text{ kg.m/s}$ và -16 N .
- C. $-0,4 \text{ kg.m/s}$ và -8 N .
- D. $0,4 \text{ kg.m/s}$ và 8 N .

Câu 13: Một người 60kg thả mình rơi tự do từ một cầu nhảy ở độ cao 3m xuống nước và va chạm mặt nước được $0,55 \text{ s}$ thì dừng chuyển động. Lực cản mà nước tác dụng lên người là:

- A. 845N.
- B. 422,5N.
- C. - 845N.
- D. - 422,5N.

Câu 14: Hai xe lăn nhỏ có khối lượng $m_1 = 300 \text{ g}$ và $m_2 = 2 \text{ kg}$ chuyển động trên mặt phẳng ngang ngược chiều nhau với các vận tốc tương ứng $v_1 = 2 \text{ m/s}$, $v_2 = 0,8 \text{ m/s}$. Sau khi va chạm, hai xe dính vào nhau và chuyển động cùng vận tốc. Độ lớn và chiều của vận tốc sau va chạm là

- A. $0,86 \text{ m/s}$ và theo chiều xe thứ hai.
- B. $0,43 \text{ m/s}$ và theo chiều xe thứ nhất.
- C. $0,86 \text{ m/s}$ và theo chiều xe thứ nhất.
- D. $0,43 \text{ m/s}$ và theo chiều xe thứ hai.

Câu 15: Viên bi A có khối lượng $m_1 = 60 \text{ g}$ chuyển động với vận tốc $v_1 = 5 \text{ m/s}$ va chạm vào viên bi B có khối lượng $m_2 = 40 \text{ g}$ chuyển động ngược chiều với vận tốc $\vec{v}_2$. Sau va chạm, hai viên bi đứng yên. Vận tốc viên bi B là

- A. $v_2 = \frac{10}{3} \text{ m/s}$
- B. $v_2 = 7,5 \text{ m/s}$
- C. $v_2 = \frac{25}{3} \text{ m/s}$
- D. $v_2 = 12,5 \text{ m/s}$

Câu 16: Một chất điểm chuyển động không vận tốc đầu dưới tác dụng của lực không đổi $F = 10^{-2} \text{ N}$. Động lượng chất điểm ở thời điểm $t = 3 \text{ s}$ kể từ lúc bắt đầu chuyển động là

- A. $2 \cdot 10^{-2} \text{ kgm/s}$
- B. $3 \cdot 10^{-1} \text{ kgm/s}$
- C. 10^{-2} kgm/s
- D. $6 \cdot 10^{-2} \text{ kgm/s}$

Câu 17: Một vật có khối lượng 1 kg rơi tự do xuống đất trong khoảng thời gian 0,5 giây (Lấy $g = 9,8 \text{ m/s}^2$). Độ biến thiên động lượng của vật trong khoảng thời gian đó là

- A. 5,0 kg.m/s. B. 4,9 kg. m/s. C. 10 kg.m/s. D. 0,5 kg.m/s.

Câu 18: Một khẩu đại bác có khối lượng 4 tấn, bắn đi 1 viên đạn theo phương ngang có khối lượng 10Kg với vận tốc 400m/s, coi như lúc đầu hệ đại bác và đạn đứng yên. Vận tốc giật lùi của đại bác là

- A. 1m/s B. 2m/s C. 4m/s D. 3m/s

Câu 19: Một vật có khối lượng m chuyển động với vận tốc 3 m/s đến va chạm với một vật có khối lượng 2m đang đứng yên. Sau va chạm, 2 vật dính vào nhau và cùng chuyển động với vận tốc là

- A. 2 m/s B. 4 m/s C. 3 m/s D. 1 m/s

Câu 20: Vật có khối lượng $m = 1000\text{g}$ chuyển động tròn đều với vận tốc $v = 10 \text{ m/s}$. Độ biến thiên động lượng của vật sau $1/4$ chu kì là

- A. 10 kgm/s B. 0 kgm/s C. 14 kgm/s D. 14000 kgm/s

Câu 21: Viên đạn khối lượng 10g đang bay với vận tốc 600 m/s thì gặp một bức tường. Đạn xuyên qua tường trong thời gian $1/1000 \text{ s}$. Sau khi xuyên qua tường vận tốc của đạn còn 200 m/s. Độ lớn lực cản trung bình của tường tác dụng lên đạn bằng

- A. 40000 N. B. 80000 N. C. 2000 N. D. 4000 N.

Câu 22: Một viên đạn có khối lượng $M = 5\text{kg}$ đang bay theo phương ngang với vận tốc

$v = 200\sqrt{3} \text{ m/s}$ thì nổ thành 2 mảnh. Mảnh thứ nhất có khối lượng $m_1 = 2\text{kg}$ bay thẳng đứng xuống với vận tốc $v_1 = 500\text{m/s}$, còn mảnh thứ hai bay theo hướng nào so với phương ngang

- A. 30° B. 45° C. 60° D. 37°

Câu 23: Một quả đạn có khối lượng 20 kg đang bay thẳng đứng xuống dưới với vận tốc 70 m/s thì nổ thành hai mảnh. Mảnh thứ nhất có khối lượng 8 kg bay theo phương ngang với vận tốc 90 m/s. Độ lớn vận tốc của mảnh thứ hai có thể nhận giá trị nào sau đây

- A. 131 m/s B. 123 m/s C. 332 m/s D. 232 m/s

Câu 24: Một vật có khối lượng m được thả rơi tự do không vận tốc đầu từ độ cao h đối với mặt đất. Gọi g là gia tốc trọng trường. Động lượng của vật ngay trước khi chạm mặt đất có độ lớn bằng:

- A. $2mgh$ B. $m\sqrt{gh}$ C. $m\sqrt{2gh}$ D. $\sqrt{2mgh}$

CHUYÊN ĐỀ XII : CÔNG VÀ CÔNG SUẤT

A. PHÂN LÝ THUYẾT

1. Công (A)

a. Biểu thức: $A = Fs \cos \alpha$

b. Biện luận giá trị của công

- Nếu α là góc nhọn thì $A > 0$; Khi đó A gọi là công phát động
- Nếu $\alpha = 90^\circ$ thì $A = 0$; Khi điểm đặt của lực chuyển dời theo phương vuông góc với lực thì lực không sinh công
- Nếu α là góc tù thì $A < 0$; Khi đó A gọi là công cản

c. Đơn vị

- Jun (J)
- Ngoài ra người ta còn dùng các đơn vị: N.m; W.h; Kw.h (1 W.h = 3600 J)

2. Công suất

a. Khái niệm công suất (P)

- Công suất là đại lượng đo bằng công sinh ra trong một đơn vị thời gian

- Biểu thức: $P = \frac{A}{t}$

* **Chú ý:** Ngoài ra người ta còn dùng công thức: $P = F.v.\cos \alpha$

b. Đơn vị công suất

- Oát (W) ; J/s (1W = 1 J/s)
- Ngoài ra người ta còn dùng đơn vị mã lực
- + ở nước Anh kí hiệu là CV (1CV = 736W)
- + ở nước Pháp kí hiệu là HP (1HP = 746W)

B. BÀI TẬP TỰ LUẬN

Câu 1: Một người kéo một cái thùng nặng 30kg trượt trên sàn nhà bằng một sợi dây có phương hợp với phương ngang một góc $\alpha = 45^\circ$, lực tác dụng lên dây là 150N. Tính công của lực kéo và công của trọng lực khi thùng trượt được 15m trên mặt phẳng ngang.

Câu 2: Tính công và công suất của một người kéo một thùng nước có khối lượng 12 kg từ giếng sâu 8m lên trong 16s, xem như thùng nước chuyển động đều.

Câu 3: Một xe có khối lượng 1500kg đang chuyển động với vận tốc 36km/h thì tắt máy. Sau 10s xe dừng lại. Tính công và độ lớn của lực ma sát tác dụng lên xe

Câu 4: Một vật chịu tác dụng của một lực không đổi $F = 5.10^3 \text{ N}$, vật chuyển động theo phương của lực. Tính quãng đường chuyển động của vật, biết lực thực hiện một công $A = 15.10^6 \text{ J}$

Câu 5: Kéo một vật có khối lượng $m=50\text{kg}$ trượt trên sàn nhà được 5m dưới tác dụng của 1 lực $F=50\text{N}$ theo phương ngang, hệ số ma sát giữa vật và sàn là 0,2

a. Tính công của lực F

b. Tính công của lực ma sát

Câu 6: Một xe tải có khối lượng 2,5 tấn, bắt đầu chuyển động thẳng nhanh dần đều. Sau khi đi được quãng đường 144m thì xe đạt vận tốc 12m/s. Biết hệ số ma sát giữa xe và mặt đường là $\mu = 0,04$, lấy $g = 10\text{m/s}^2$.

a. Tính công của các lực tác dụng lên xe trên quãng đường 144m đầu tiên

b. Tính công suất của lực do động cơ xe hoạt động ở quãng đường nói trên

Câu 7: Một người kéo một chiếc xe có khối lượng 50kg di chuyển trên đường ngang một đoạn đường 100m. Hệ số ma sát giữa xe và mặt đường là 0,05. Tính công của lực kéo khi

a. Xe chuyển động đều

b. Xe chuyển động với gia tốc $a=1\text{m/s}^2$

Câu 8: Một ô tô chạy trên đường nằm ngang với vận tốc không đổi là 72km/h. Tính lực phát động của động cơ, biết công suất của động cơ là $P = 60\text{KW}$

C. BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM

Câu 1: Đơn vị nào sau đây **không phải** là đơn vị tính công suất

A. J.s

B. N.m/s

C. W

D. HP

Câu 2: Một vật sinh công dương khi vật chuyển động

A. nhanh dần đều

B. chậm dần đều

C. tròn đều

D. thẳng đều

Câu 3: Một vật sinh công âm khi chuyển động

A. nhanh dần đều

B. chậm dần đều

C. tròn đều

D. thẳng đều

Câu 4: Công có thể biểu thị bằng tích của

A. năng lượng và khoảng thời gian.

B. lực, quãng đường đi được và khoảng thời gian.

C. lực và quãng đường đi được.

D. lực và vận tốc.

Câu 5: Đại lượng đặc trưng cho khả năng sinh công của một vật trong một đơn vị thời gian gọi là

A. Công cơ học.

B. Công phát động.

C. Công cản.

D. Công suất.

Câu 6: Công cơ học là đại lượng:

A. không âm.

B. vô hướng.

C. luôn dương.

D. véc tơ.

Câu 7: Điều nào sau đây là **sai** khi nói về công suất

A. Công suất được đo bằng công thực hiện trong một đơn vị thời gian.

B. Công suất là đại lượng véc tơ.

C. Công suất cho biết tốc độ sinh công của vật đó.

D. Công suất có đơn vị là oát(w).

Câu 8: Công cơ học là đại lượng

A. không âm.

B. vô hướng.

C. luôn dương.

D. véc tơ.

Câu 9: Một vật chuyển động với vận tốc $\vec{v}$ dưới tác dụng của lực $\vec{F}$ không đổi. Công suất của lực $\vec{F}$ là

A. $P=Fvt$.

B. $P=Fv$.

C. $P=Ft$.

D. $P=Fv^2$.

Câu 10: Một gàu nước khối lượng 10 kg được kéo cho chuyển động đều lên độ cao 5m trong khoảng thời gian 1 phút 40 giây (Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$). Công suất trung bình của lực kéo là:

A. 0,5 W.

B. 5W.

C. 50W.

D. 500 W.

Câu 11: Một người kéo một hòm gỗ trượt trên sàn nhà bằng sợi dây hợp với phương ngang góc 30° . Lực tác dụng lên dây bằng 150N. Công của lực đó khi hòm trượt 20 m bằng

- A. 2866 J B. 1762 J C. 2598 J D. 2400 J

Câu 12: Một con ngựa kéo một chiếc xe đi với vận tốc không đổi 14,4 km/h trên đường nằm ngang. Biết lực kéo là 500 N và hợp với phương ngang góc $= 30^\circ$. Công của con ngựa trong 30 phút là

- A. $20 \cdot 10^5$ J B. $31,2 \cdot 10^5$ J C. $35 \cdot 10^5$ J D. $40 \cdot 10^5$ J

Câu 13: Một xe có khối lượng $m = 100$ kg chuyển động đều lên dốc, dài 10 m nghiêng 30° so với đường ngang, lực ma sát $F_{ms} = 10$ N. Công của lực kéo F (Theo phương song song với mặt phẳng nghiêng) khi xe lên hết dốc là

- A. 100 J. B. 860 J. C. 5100 J. D. 4900J.

Câu 14: Một đầu máy khi hoạt động trong thời gian 2 phút thì sinh ra một công 14,4 (kJ). Công suất của đầu máy đó là

- A. 7200W B. 0,12W C. 120W D. 7,2W

Câu 15: Một động cơ điện cung cấp công suất 15KW cho 1 cần cẩu nâng vật 1000Kg chuyển động đều lên cao 30m. Lấy $g = 10$ m/s². Thời gian để thực hiện công việc đó là:

- A. 20s B. 5s C. 15s D. 10s

CHUYÊN ĐỀ XIII: ĐỘNG NĂNG. THẾ NĂNG

A. PHÂN LÝ THUYẾT

1. Động năng

- Động năng của một vật có khối lượng m đang chuyển động với vận tốc v là năng lượng mà vật có được do chuyển động

- Biểu thức $W_d = \frac{1}{2}mv^2$

*Tính chất :

+Động năng là một đại lượng vô hướng và luôn dương

+Đơn vị Jun(J)

2. Định lý biến thiên động năng

- Độ biến thiên động năng của một vật bằng tổng công của ngoại lực tác dụng lên vật

$$\Delta W_d = W_{d2} - W_{d1} = A \text{ Hay } A = \frac{1}{2}mv_2^2 - \frac{1}{2}mv_1^2 \quad (A \text{ là tổng công của ngoại lực})$$

+Nếu $A > 0 \rightarrow W_{d2} > W_{d1} \rightarrow$ Động năng tăng

+Nếu $A < 0 \rightarrow W_{d2} < W_{d1} \rightarrow$ Động năng giảm

3. Thế năng trọng trường

- Thế năng trọng trường là năng lượng tương tác giữa vật và trái đất, phụ thuộc vào vị trí của vật

- Biểu thức : $W_t = mgz$. (J) (z là khoảng cách từ vật đến mốc thế năng, mốc thế năng tùy chọn)

chú ý : Thế năng trọng trường còn phụ thuộc vào việc chọn gốc thế năng.

4. Thế năng đàn hồi

a. Thế năng đàn hồi

$$W_{dh} = \frac{1}{2}k(\Delta l)^2 \text{ (J)} : \Delta l \text{ là độ biến dạng của lò xo (m)}$$

b. Công của lực đàn hồi

$$A_{12} = \frac{1}{2}k.(\Delta l_1)^2 - \frac{1}{2}k.(\Delta l_2)^2.$$

B. BÀI TẬP TỰ LUẬN

Câu 1: Tính động năng của ô tô có khối lượng 2 tấn chuyển động với vận tốc không đổi là 72 km/h.

Câu 2: Tính động năng của một vận động viên có khối lượng 70kg chạy đều hết quãng đường 400m trong thời gian 45s

Câu 3: Một vật có khối lượng 1kg , rơi tự do không vận tốc ban đầu. Tính động năng của vật ngay sau khi rơi 2 giây, lấy $g = 10\text{m/s}^2$

Câu 4: Một viên đạn có khối lượng 14g bay theo phương ngang với vận tốc 400 m/s xuyên qua tấm gỗ dày 5 cm, sau khi xuyên qua gỗ, đạn có vận tốc 120 m/s. Tính lực cản trung bình của tấm gỗ tác dụng lên viên đạn

Câu 5: Một ô tô có khối lượng 500kg đang chạy thì bị chết máy. Giả sử hệ số ma sát trượt giữa xe và mặt đường là 0,5. Xe chạy thêm được 25m nữa thì dừng lại. Cho $g = 10\text{m/s}^2$. Hãy xác định vận tốc của xe ngay trước khi tắt máy.

Câu 6: Một ô tô có khối lượng 1600kg đang chạy với vận tốc 50km/h thì người lái xe thấy một chướng ngại vật trước mặt cách khoảng 15m và người lái xe phanh gấp, giả sử lực hãm phanh là 12000N. Hỏi xe có kịp dừng trước khi đâm vào vật cản hay không .

Câu 7: Một lò xo có độ cứng $k = 100 \text{ N/m}$ ở trạng thái không bị biến dạng. Thế năng đàn hồi của lò xo khi giãn ra 5 cm

Câu 8: Một vật có khối lượng 2kg rơi tự do từ độ cao 10m xuống đất. Lấy $g=10\text{m/s}^2$. Chọn mốc thế năng tại mặt đất.

a. Tính thế năng của vật tại điểm bắt đầu rơi

b. Tính thế năng của vật tại điểm sau khi nó rơi được 1s

Câu 9: vật khối lượng 1 kg có thế năng 1 J đối với mặt đất. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$, khi đó vật ở độ cao bằng bao nhiêu

Câu 10: Một vật có khối lượng 10 kg, lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$ và chọn mốc thế năng tại mặt đất .Tính thế năng của vật tại A cách mặt đất 3m về phía trên và tại đáy giếng cách mặt đất 5m

C. BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM

Câu 1: Thế năng trọng trường **không** phụ thuộc vào

A. Gia tốc trọng trường B. Vị trí đặt vật C. Vận tốc của vật D. Khối lượng của vật

Câu 2: Thế năng trọng trường là đại lượng

A. Vô hướng, dương hoặc bằng không. B. Vô hướng, có thể âm, dương hoặc bằng không.
C. Véc tơ cùng hướng với véc tơ trọng lực. D. Véc tơ có độ lớn luôn dương hoặc bằng không.

Câu 3: Biểu thức tính động năng của vật là:

A. $W_d = mv$ B. $W_d = mv^2$ C. $W_d = \frac{1}{2}mv^2$ D. $W_d = \frac{1}{2}mv$

Câu 4: Công thức nào sau đây thể hiện mối liên hệ giữa động lượng và động năng là

A. $W_d = \frac{mv^2}{2}$ B. $W_d = \frac{p}{2m}$ C. $W_d = \frac{2m}{p}$ D. $W_d = \frac{p^2}{2m}$

Câu 5: Động năng của 1 vật thay đổi ra sao .nếu khối lượng của vật không đổi nhưng vận tốc tăng 2 gấp lần

A. tăng 2 lần B. tăng 4 lần C. tăng 6 lần D. giảm 2 lần

Câu 6: Khi 1 vật chịu tác dụng của 1 lực làm vận tốc biến thiên từ $\vec{V}_1 \rightarrow \vec{V}_2$ thì công của ngoại lực được tính :

A. $A = mV_2 - mV_1$ B. $A = \frac{mV_2^2}{2} - \frac{mV_1^2}{2}$ C. $A = mV_2^2 - mV_1^2$ D. $A = \frac{mV_2^2}{2} + \frac{mV_1^2}{2}$

Câu 7 : Thế năng đàn hồi của hệ gồm lò xo và vật được xác định theo công thức nào sau đây

A. $W_t = \frac{k(\Delta l)^2}{2}$ B. $W_t = \frac{1}{2}mv^2$ C. $W_t = \frac{1}{2}k(\Delta l)$ D. $W_t = mgz$

Câu 8: Một vật khối lượng 1kg có thế năng 1J đối với mặt đất, lấy $g = 9,8\text{m/s}^2$. Khi đó vật ở độ cao

A. $h = 0,1020 \text{ m}$ B. $h = 10,20 \text{ m}$ C. $h = 1,020 \text{ m}$ D. $h = 20,10 \text{ m}$

Câu 41 : Một vật có khối lượng 500g đang di chuyển với vận tốc 10m/s. Động năng của vật bằng

A. 25J B. 50J C. 2500J D. 5000J

- Câu 9 :** Một vật có khối lượng 2kg đang chuyển động và có động năng là 16 J. Vận tốc của vật là
 A. 16 m/s B. 12 m/s C. 4 m/s D. 8 m/s
- Câu 10 :** Một con lắc lò xo có chiều dài tự nhiên là $l_0 = 20\text{cm}$. Khi nén lò xo để chiều dài chỉ còn 15cm thì thế năng đàn hồi của con lắc là 0,25 (J). Độ cứng của lò xo là
 A. 100 N/m B. 20 N/m C. 200 N/m D. 10 N/m
- Câu 11:** Khi bị nén 3cm một lò xo có thể năng đàn hồi bằng 0,18J. Độ cứng của lò xo bằng
 A. 200N/m. B. 400N/m. C. 500N/m. D. 300N/m
- Câu 12:** Một lò xo có độ cứng $k = 200\text{N/m}$, một đầu cố định , đầu kia gắn vào một vật nhỏ. Khi lò xo dãn 5cm thì thế năng đàn hồi của hệ là
 A. 25 J B. 5 J C. 0,25 J D. 2,5 J
- Câu 13:** Một vật có khối lượng 0,2 kg được phóng thẳng đứng từ mặt đất với vận tốc 10m/s. Lấy $g = 10\text{m/s}^2$. Bỏ qua sức cản. Khi vật đi được quãng đường 8m thì động năng của vật có giá trị bằng
 A. 8J B. 7J C. 9J D. 6J
- Câu 14:** Một vật trọng lượng 1 N có động năng là 1 J. lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. khi đó vận tốc của vật bằng
 A. 0.45 m/s B. 1 m/s C. 1.4 m/s D. 4.4 m/s
- Câu 15:** Một vật có khối lượng $m = 5 \text{ kg}$ ở đáy giếng sâu 4 m, Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$, mốc thế năng ở mặt đất. tThế năng của vật ở đáy giếng là
 A. 200 J B. 250 J C. -200 J D. -250 J
- Câu 16:** Một vật có khối lượng 500 g rơi tự do từ độ cao $z = 100 \text{ m}$ xuống đất, lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Động năng của vật tại độ cao 50 m so với mặt đất bằng
 A. 1000 J B. 250 J C. 50000 J D. 500 J
- Câu 17:** xe nặng 1200 kg chuyển động chậm dần từ vận tốc 72 km/h đến vận tốc 36 km/h. trong khoảng thời gian đó độ biến thiên động năng của xe là
 A. 180 kJ B. 1800 kJ C. 4665 kJ D. 46650 kJ
- Câu 18:** Một viên đạn khối l- ượng $m = 10\text{g}$ bay ngang với vận tốc $v_1 = 300\text{m/s}$ xuyên vào tấm gỗ dày 5cm. Sau khi xuyên qua tấm gỗ, đạn có vận tốc $v_2 = 100\text{m/s}$. Lực cản trung bình của tấm gỗ tác dụng lên viên đạn là
 A. 8.10^3 N . B. $- 4.10^3 \text{ N}$. C. $- 8.10^3 \text{ N}$. D. 4.10^3 N .
- Câu 19:** Một ô tô có khối l- ượng 1600kg đang chạy với vận tốc 50km/h thì ng- ời lái nhìn thấy một vật cản tr- ớc mặt cách khoảng 15m. Ng- ời đó tắt máy và hãm phanh khẩn cấp. Giả sử lực hãm ô tô không đổi và bằng $1,2.10^4 \text{ N}$. Xe ô tô sẽ
 A. Va chạm vào vật cản B. Dừng tr- ớc vật cản
 C. Vừa tới vật cản D. Không có đáp án nào đúng

CHUYÊN ĐỀ XIV : CƠ NĂNG. ĐỊNH LUẬT BẢO TOÀN CƠ NĂNG

A. PHẦN LÝ THUYẾT

1. Cơ năng của vật chuyển động trong trọng trường

$$W = W_d + W_t = \frac{1}{2}mv^2 + mgh$$

2. Cơ năng của vật chịu tác dụng của lực đàn hồi

$$W = W_d + W_t = \frac{1}{2}mv^2 + \frac{1}{2}k(\Delta l)^2$$

3. Định luật bảo toàn cơ năng

- Vật chuyển động trong trọng trường hoặc chịu tác dụng của lực đàn hồi cơ năng được bảo toàn

$$W = h s \text{ hay } W_1 = W_2$$

+ Vật chuyển động trong trọng trường

$$\frac{1}{2}mv_1^2 + mgh_1 = \frac{1}{2}mv_2^2 + mgh_2$$

+ Vật chịu tác dụng của lực đàn hồi

$$\frac{1}{2}mv_1^2 + \frac{1}{2}k(\Delta l_1)^2 = \frac{1}{2}mv_2^2 + \frac{1}{2}k(\Delta l_2)^2$$

4. Định lý biến thiên cơ năng

Ngoài trọng lực hoặc lực đàn hồi vật còn chịu thêm tác dụng của lực cản, lực ma sát.... Thì cơ năng biến thiên. Công của lực cản, lực ma sát ... bằng độ biến thiên cơ năng

$$A = W_2 - W_1$$

B. BÀI TẬP TỰ LUẬN

Câu 1: Từ độ cao 10 m, một vật có khối lượng 200g được ném thẳng đứng lên cao với vận tốc 10m/s,

lấy $g = 10\text{m/s}^2$.

- Xác định cơ năng của vật
- Tìm độ cao cực đại mà vật đạt được so với mặt đất.
- Ở vị trí nào của vật thì $W_d = 3W_t$.
- Xác định vận tốc của vật khi $W_d = W_t$.
- Xác định vận tốc của vật ngay khi chạm đất.

Câu 2: Một vật trượt không vận tốc đầu từ đỉnh dốc dài 10 m, góc nghiêng giữa mặt dốc và mặt phẳng nằm ngang là 30° . Lấy $g = 10\text{ m/s}^2$. Tính vận tốc của vật ở chân dốc trong các trường hợp:

- Bỏ qua ma sát.
- Hệ số ma sát giữa vật và mặt phẳng nghiêng $\mu = 0,1$.

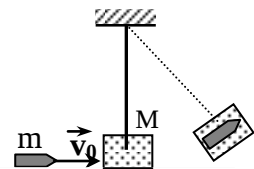
Câu 3: Một con lắc đơn có chiều dài 1m. Kéo cho dây làm với đường thẳng đứng góc $\alpha = 45^\circ$ rồi thả nhẹ. Tính vận tốc của con lắc khi nó đi qua vị trí mà dây làm với đường thẳng đứng 1 góc 30° . lấy $g = 10\text{m/s}^2$

Câu 4: Một vật nhỏ có khối lượng $m = 300\text{g}$ gắn vào đầu một lò xo có độ cứng $k = 100\text{N/m}$, đầu kia của lò xo được giữ cố định, tất cả được đặt trên mặt phẳng nằm ngang không ma sát. Vật được đưa đến vị trí mà lò xo giãn 6 cm rồi truyền cho nó một vận tốc 5m/s, về phía vị trí cân bằng(lò xo không bị biến dạng).

- Tính cơ năng của vật.
- Xác định vận tốc của vật tại vị trí cân bằng(Xác định vận tốc cực đại của vật)
- Xác định vị trí của vật mà tại đó thế năng bằng 3 lần động năng

Câu 5: Một viên đạn khối lượng $m = 100\text{g}$ đang bay với vận tốc $v_0 = 10\text{m/s}$ theo phương ngang đến cắm vào bao cát khối lượng $M = 400\text{g}$ treo ở đầu sợi dây dài $l = 1\text{m}$, đang đứng yên ở vị trí cân bằng (Như hình vẽ), lấy $g = 10\text{m/s}^2$

- Tính vận tốc của hệ ngay sau khi viên đạn cắm vào bao cát.
- Tính góc hợp bởi sợi dây với phương thẳng đứng khi bao cát lên đến vị trí cao nhất



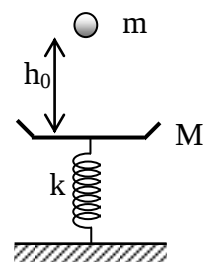
Câu 6: Cho hệ vật như hình vẽ. Lò xo có khối lượng không đáng kể có độ cứng $K = 40\text{N/m}$, vật $M = 400\text{g}$ có thể trượt không ma sát trên mặt phẳng nằm ngang. Khi hệ đang ở trạng thái cân bằng, dùng một vật có khối lượng $m = 100\text{g}$ bắn vào M theo phương ngang với vận tốc $v_0 = 1\text{m/s}$ (Hình vẽ), biết va chạm là va chạm mềm. Hãy tìm



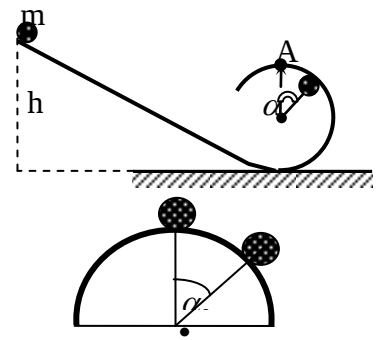
- Vận tốc của các vật ngay sau va chạm.
- Vận tốc của các vật tại vị trí cân bằng(Vận tốc cực đại)
- Độ biến dạng cực đại của lò xo và lực nén cực đại của lò xo.

Câu 7: Một lò xo có độ cứng $k = 100\text{N/m}$ được gắn với một cái đĩa có khối lượng $M = 200\text{g}$ (Như hình vẽ), vật có khối lượng $m = 100\text{g}$ ở độ cao $h = 1\text{m}$ so với mặt đĩa thả nhẹ đến va chạm mềm với đĩa M , lấy $g = 10\text{m/s}$.

- Tính vận tốc của 2 vật ngay sau va chạm
- Tính vận tốc cực đại của hệ sau đó
- Tính lực nén cực đại của lò xo



Câu 8: Một quả cầu có khối lượng $m=0,5\text{kg}$ lăn không vận tốc đầu từ nơi có độ cao h , qua một vòng xiếc bán kính $R=2\text{m}$ (hình vẽ 5), bỏ qua ma sát. Xác định độ cao h nhỏ nhất để quả cầu m không rơi khỏi vòng xiếc và tính lực do quả cầu nén lên vòng xiếc ở vị trí A khi đi



Câu 9 : Vật nhỏ nằm trên đỉnh của bán cầu nhẵn cố định bán kính R , vật truyền vận tốc đầu v_0 theo phương ngang (Hình 6).

- Xác định v_0 để vật không rời khỏi bán cầu ngay tại thời điểm ban đầu.
- Khi v_0 thỏa mãn điều kiện câu a, định vị trí α nơi vật rời khỏi bán cầu

C. BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM

Câu 1: Khi con lắc đơn dao động đến vị trí cao nhất:

- động năng đạt giá trị cực đại.
- thế năng đạt giá trị cực đại.
- cơ năng bằng không.
- thế năng bằng động năng.

Câu 2: Thả một vật rơi tự do trong trọng trường. Đại lượng nào sau đây không đổi trong quá trình vật chuyển động:

- Thế năng
- Động lượng
- Động năng
- Cơ năng

Câu 3: Cơ năng là một đại lượng

- vô hướng có giá trị đại số
- vô hướng, dương hoặc có thể bằng 0
- véc tơ
- vô hướng luôn luôn dương

Câu 4: Một vật được ném thẳng đứng lên cao, khi vật đạt độ cao cực đại thì tại đó

- động năng cực đại, thế năng cực tiểu
- động năng cực tiểu, thế năng cực đại
- động năng bằng thế năng
- động năng bằng nửa thế năng

Câu 5: Từ đỉnh của một tháp có chiều cao 20 m, người ta ném lên cao một hòn đá khối lượng 50 g với vận tốc đầu $v_0 = 18 \text{ m/s}$, lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. vận tốc hòn đá lúc chạm đất bằng

- 26,91 m/s
- 18,10 m/s.
- 10 m/s .
- 23,91m/s.

Câu 6: Từ đỉnh của một tháp có chiều cao 80 m, người ta ném lên cao một hòn đá khối lượng 500g với vận tốc đầu $v_0 = 10 \text{ m/s}$, lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. vận tốc hòn đá ở độ cao lớn nhất bằng

- 10 m/s
- 5 m/s.
- 40 m/s .
- 0 m/s.

Câu 7: Một vật trượt không vận tốc đầu từ đỉnh dốc dài 10 m, góc nghiêng giữa mặt dốc và mặt phẳng nằm ngang là 30° . Bỏ qua ma sát. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Vận tốc của vật ở chân dốc là

- 5 m/s
- $10\sqrt{2} \text{ m/s}$
- $5\sqrt{2} \text{ m/s}$
- 10 m/s

Câu 8: Một con lắc đơn có chiều dài $l = 1\text{m}$. Kéo cho dây treo làm với đ-ờng thẳng đứng một góc 45° rồi thả tự do. Vận tốc của con lắc khi qua vị trí ứng với góc 30° và vị trí cân bằng là

- 3,52m/s và 2,4m/s.
- 1,76m/s và 2,4m/s.
- 3,52m/s và 1,2m/s.
- 1,76m/s và 1,2m/s.

Câu 9: Một vật rơi tự do từ độ cao 120m. Lấy $g=10\text{m/s}^2$. Bỏ qua sức cản. Độ cao mà ở đó động năng của vật lớn gấp đôi thế năng là

- 10m
- 30m
- 20m
- 40 m

Câu 10: Từ điểm M có độ cao so với mặt đất là 0,8 m người ta ném xuống một vật với vận tốc đầu 2 m/s. Biết khối lượng của vật bằng 0,5 kg, lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$, mốc thế năng tại mặt đất. Khi đó cơ năng của vật bằng

- 4 J
- 5 J
- 1 J
- 8 J

Câu 11: Một con lắc lò xo gồm một vật nhỏ khối lượng $m = 0,01 \text{ kg}$ gắn vào một lò xo có độ cứng $k = 100 \text{ N/m}$. Cả hệ đặt trên mặt phẳng ngang không ma sát. Kéo vật ra khỏi vị trí cân bằng 5 cm rồi buông ra nhẹ nhàng. Vận tốc của vật khi qua vị trí cân bằng là

- 0,25 m/
- 2,50 m/s
- 5 m/s
- 0,158 m

Câu 12: Bắn một viên đạn khối lượng $m = 10\text{g}$ với vận tốc v vào một túi cát treo đứng yên có khối lượng $M = 1\text{kg}$. Va chạm là mềm, đạn mắc vào trong túi cát và chuyển động cùng với túi cát. Sau va chạm, túi cát được nâng lên độ cao $h = 0,8\text{m}$ so với vị trí cân bằng ban đầu. Vận tốc của đạn là

- A. 200m/s . B. 400m/s . C. 300m/s . D. 600m/s .

Câu 13: Một hòn bi có khối lượng 20g được ném thẳng đứng lên cao với vận tốc 4m/s từ độ cao $1,6\text{m}$ so với mặt đất. Độ cao cực đại hòn bi đạt được là

- A. $h_{\max} = 0,82\text{m}$ B. $h_{\max} = 1,64\text{m}$ C. $h_{\max} = 2,42\text{m}$ D. $h_{\max} = 3,24\text{m}$

Câu 14: Từ đỉnh của một tháp có chiều cao 20m , người ta ném lên cao một hòn đá khối lượng 50g với vận tốc đầu $v_0 = 18\text{m/s}$. Khi tới mặt đất, vận tốc hòn đá bằng $v = 20\text{m/s}$. Công của lực cản không khí ($g = 10\text{m/s}^2$) là

- A. 18J . B. $8,1\text{J}$. C. -81J . D. $-8,1\text{J}$.

Câu 15: Một con lắc đơn có chiều dài dây $l = 1,6\text{m}$. Kéo dây lệch so với phương thẳng đứng một góc 60° rồi thả nhẹ, lấy $g = 10\text{m/s}^2$. Vận tốc lớn nhất của vật đạt được trong quá trình chuyển động là

- A. $3,2\text{m/s}$ B. $1,6\text{m/s}$ C. $4,6\text{m/s}$ D. 4m/s

CHUYÊN ĐỀ XV : PHƯƠNG TRÌNH TRẠNG THÁI KHÍ LÝ TƯỞNG

A. PHÂN LÝ THUYẾT

I. Phương trình trạng thái khí lý tưởng

- Trạng thái của 1 lượng khí lý tưởng được xác định bằng 3 thông số trạng thái: Áp suất (P), Thể tích (V), Nhiệt độ tuyệt đối (T)
- Phương trình trạng thái khí lý tưởng của một lượng khí nhất định ($m = \text{hằng số}$)

$$\frac{PV}{T} = \text{hằng số} \quad \text{hay} \quad \frac{P_1V_1}{T_1} = \frac{P_2V_2}{T_2}$$

II. Quá trình đẳng nhiệt

1. Quá trình đẳng nhiệt

- là quá trình biến đổi trạng thái trong đó nhiệt độ giữ không đổi

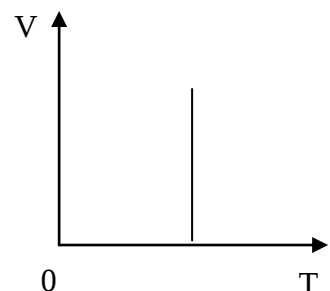
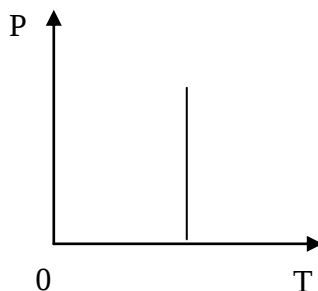
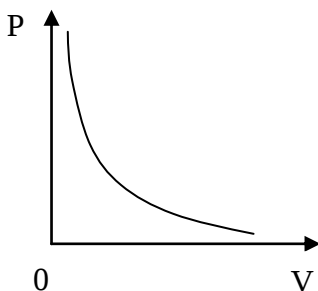
2. Định luật Bôil – Lơ – Ma – Ri – Ôt

- Nội dung: Trong quá trình đẳng nhiệt của một lượng khí nhất định, áp suất tỷ lệ nghịch với thể tích

- Biểu thức: $p \sim \frac{1}{V}$ hay $PV = \text{hằng số}$ hay $P_1V_1 = P_2V_2$

3. Đường đẳng nhiệt

- Là đường biểu diễn sự biến thiên của áp suất theo thể tích khi nhiệt độ không đổi
- Các dạng đường đẳng nhiệt



- Nhận xét:

- + Trong tọa độ (P, V) đường đẳng nhiệt là đường hypebol, đường đẳng nhiệt ở trên ứng với nhiệt độ cao hơn đường đẳng nhiệt ở dưới
- + Trong các tọa độ khác nhau đường đẳng nhiệt là khác nhau

III. Quá trình đẳng tích

1. Quá trình đẳng tích

- là quá trình biến đổi trạng thái trong đó thể tích giữ không đổi

2. Định luật Sác - Lơ

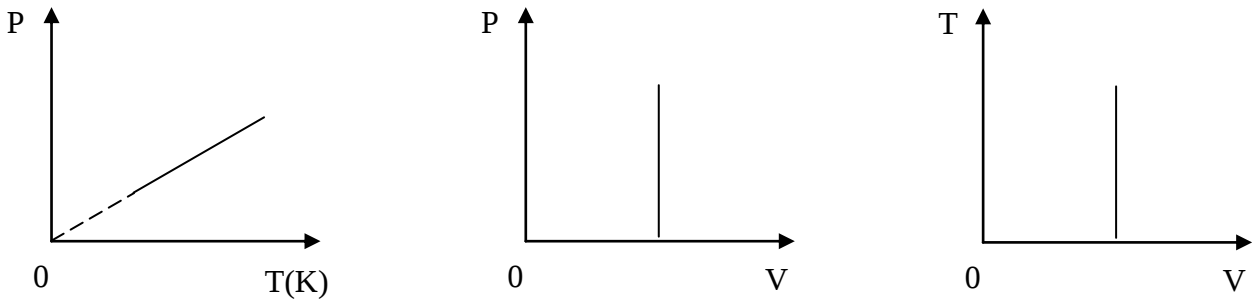
- *Nội dung:* Trong quá trình đẳng tích của một lượng khí nhất định, áp suất tỷ lệ thuận với nhiệt độ tuyệt đối

- *Biểu thức:* $p \sim T$ hay $\frac{P}{T} = hs$ hay $\frac{P_1}{T_1} = \frac{P_2}{T_2}$

3. Đường đẳng tích

- Là đường biểu diễn sự biến thiên của áp suất theo nhiệt độ khi thể tích không đổi

- Các dạng đường đẳng tích



- *Nhận xét:*

+ Trong tọa độ (P,T) đường đẳng tích là đường thẳng kéo dài qua gốc tọa độ, đường đẳng tích ở trên ứng với thể tích nhỏ hơn đường đẳng tích ở dưới

+ Trong các tọa độ khác nhau đường đẳng tích là khác nhau

III. Quá trình đẳng áp

1. Quá trình đẳng áp

- là quá trình biến đổi trạng thái trong đó áp suất giữ không đổi

2. Liên hệ giữa thể tích và nhiệt độ tuyệt đối trong quá trình đẳng áp(Định luật Gay Luy Xác)

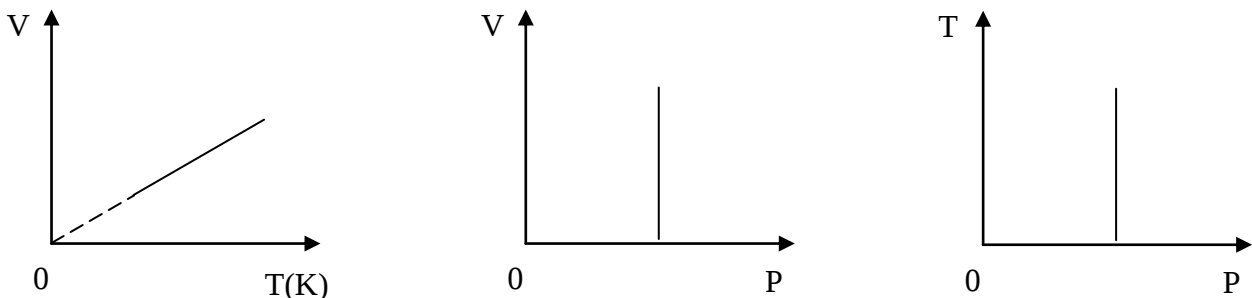
- *Nội dung:* Trong quá trình đẳng áp của một lượng khí nhất định, thể tích tỷ lệ thuận với nhiệt độ tuyệt đối

- *Biểu thức:* $V \sim T$ hay $\frac{V}{T} = hs$ hay $\frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2}$

3. Đường đẳng áp

- Là đường biểu diễn sự biến thiên của thể tích theo nhiệt độ khi áp suất không đổi

- Các dạng đường đẳng áp



- *Nhận xét:*

+ Trong tọa độ (V,T) đường đẳng áp là đường thẳng kéo dài qua gốc tọa độ, đường đẳng áp ở trên ứng với áp suất nhỏ hơn đường đẳng áp ở dưới

+ Trong các tọa độ khác nhau đường đẳng áp là khác nhau

B. BÀI TẬP TỰ LUẬN

Câu 1: Trong xilanh của một động cơ có chứa một lượng khí ở nhiệt độ 47°C và áp suất 0,7 atm.

a. Sau khi bị nén thể tích của khí giảm đi 5 lần và áp suất tăng lên tới 8atm. Tính nhiệt độ của khí ở cuối quá trình nén

b. Người ta tăng nhiệt độ của khí lên đến 273°C và giữ pit-tông cố định thì áp suất của khí khi đó là bao nhiêu

Câu 2: Tính khối lượng riêng của không khí ở 100°C , áp suất 2.10^5 Pa . Biết khối lượng riêng của không khí ở 0°C , áp suất 1.10^5 Pa là $1,29 \text{ kg/m}^3$

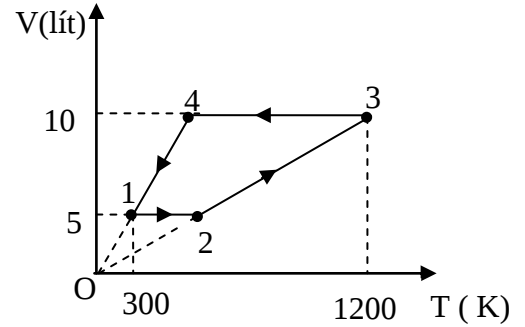
Câu 3: Pit tông của một máy nén, sau mỗi lần nén đưa được 4 lít khí ở nhiệt độ 27°C và áp suất 1 atm vào bình chứa khí ở thể tích 2m^3 . tính áp suất của khí trong bình khi pit tông đã thực hiện 1000 lần nén. Biết nhiệt độ trong bình là 42°C .

Câu 4: trong xilanh của một động cơ đốt trong có 2dm^3 hỗn hợp khí dưới áp suất 1 atm và nhiệt độ 47°C . Pit tông nén xuống làm cho thể tích của hỗn hợp khí chỉ còn $0,2 \text{ dm}^3$ và áp suất tăng lên tới 15 atm. Tính nhiệt độ của hỗn hợp khí nén.

Câu 5: Một lượng khí lí tưởng biến đổi trạng thái như đồ thị hình vẽ, biết $P_1 = 1,5.10^5 \text{ Pa}$.

a. Xác định thông số trạng thái trong từng trạng thái 1;2;3;4

b. Vẽ lại đồ thị trong tọa độ (P,T)

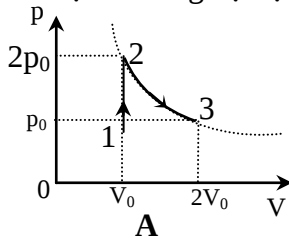


Câu 6: Ở chính giữa một ống thủy tinh nằm ngang, tiết diện nhỏ, chiều dài $L = 100 \text{ cm}$, hai đầu bịt kín có cột thủy ngân dài $h = 20 \text{ cm}$. Trong ống có không khí. Khi đặt ống thẳng đứng, cột thủy ngân dịch chuyển xuống dưới một đoạn $l = 10 \text{ cm}$. Tìm áp suất của không khí trong ống khi nằm ngang. Coi nhiệt độ của không khí không đổi và khối lượng riêng của thủy ngân là $1,36.10^4 \text{ kg/m}^3$.

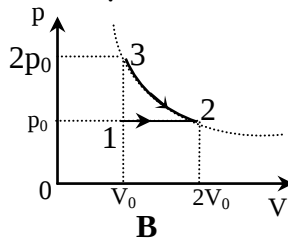
C. BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM

Câu 1: Cho đồ thị thay đổi trạng thái như hình bên.

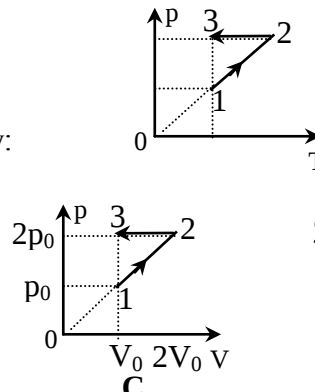
Nó được vẽ sang hệ trục $p - V$ thì chọn hình nào dưới đây:



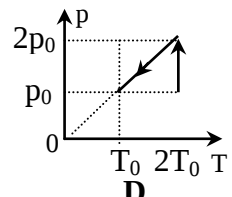
A



B



C.



D.

Câu 2: Hai quá trình biến đổi khí liên tiếp cho như hình vẽ bên. Mô tả nào sau đây về hai quá trình đó là đúng:

A. Nung nóng đẳng tích sau đó giãn đẳng áp

B. Nung nóng đẳng tích sau đó nén đẳng áp

C. Nung nóng đẳng áp sau đó giãn đẳng nhiệt

D. Nung nóng đẳng áp sau đó nén đẳng nhiệt

Câu 3: Hai quá trình biến đổi khí liên tiếp cho như hình vẽ câu hỏi 2. Thực hiện quá trình nào duy nhất để từ trạng thái 3 về trạng thái 1:

A. Nén đẳng nhiệt

B. giãn đẳng nhiệt

C. nén đẳng áp

D. giãn đẳng áp

Câu 4: Một bình kín chứa một mol khí Nitơ ở áp suất 10^5 N/m^2 , nhiệt độ 27°C . Thể tích bình xấp xỉ bao nhiêu?

A. 2,5 lít

B. 2,8 lít

C. 25 lít

D. 27,7 lít

Câu 5: Một bình kín chứa một mol khí Nitơ ở áp suất 10^5 N/m^2 , nhiệt độ 27°C . Nung bình đến khi áp suất khí là 5.10^5 N/m^2 . Nhiệt độ khí sau đó là:

A. 127°C

B. 60°C

C. 635°C

D. 1227°C

Câu 6: Nén 10 lít khí ở nhiệt độ 27°C để thể tích của nó giảm chỉ còn 4 lít, quá trình nén nhanh nên nhiệt độ tăng đến 60°C . Áp suất khí đã tăng bao nhiêu lần:

A. 2,78

B. 3,2

C. 2,24

D. 2,85

Câu 7: Một bình kín dung tích không đổi 50 lít chứa khí Hydro ở áp suất 5MPa và nhiệt độ 37°C , dùng bình này để bơm bóng bay, mỗi quả bóng bay được bơm đến áp suất $1,05.10^5 \text{ Pa}$, dung tích mỗi quả là 10 lít, nhiệt độ khí nén trong bóng là 12°C . Hỏi bình đó bơm được bao nhiêu quả bóng bay

A. 200

B. 150

C. 214

D. 188

Câu 8: Một mol khí ở áp suất 2atm và nhiệt độ 30°C thì chiếm thể tích là

- A. 15,8 lít B. 12,4 lít C. 14,4 lít D. 11,2 lít

Câu 9: Một xilanh kín chia làm hai phần bằng nhau bởi một pitong cách nhiệt. Mỗi phần có chiều dài 30 cm chứa một lượng khí giống nhau ở 27°C . Nung nóng một phần lên 10°C , còn phần kia làm lạnh đi 10°C thì pitong dịch chuyển một đoạn là

- A. 4cm B. 2cm C. 1cm D. 0,5cm

Câu 10: Một khí lí tưởng có thể tích 10 lít ở 27°C áp suất 1atm, biến đổi qua hai quá trình: quá trình đẳng tích áp suất tăng gấp 2 lần; rồi quá trình đẳng áp, thể tích sau cùng là 15 lít. Nhiệt độ sau cùng của khối khí là:

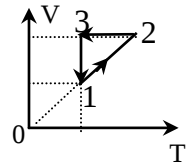
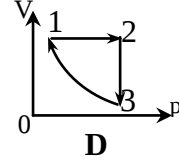
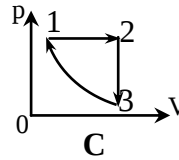
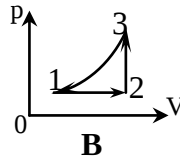
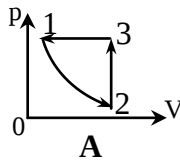
- A. 900°C B. 81°C C. 627°C D. 427°C

Câu 11: Ở thời kì nén của một động cơ đốt trong 4 kì, nhiệt độ của hỗn hợp khí tăng từ 47°C đến 367°C , còn thể tích của khí giảm từ 1,8 lít đến 0,3 lít. Áp suất của khí lúc bắt đầu nén là 100kPa. Coi hỗn hợp khí như chất khí thuần nhất, áp suất cuối thời kì nén là

- A. $1,5 \cdot 10^6 \text{Pa}$ B. $1,2 \cdot 10^6 \text{Pa}$ C. $1,8 \cdot 10^6 \text{Pa}$ D. $2,4 \cdot 10^6 \text{Pa}$

Câu 12: Đồ thị mô tả một chu trình khép kín cho như hình bên.

Nếu chuyển đồ thị trên sang hệ trục tọa độ khác thì đáp án nào mô tả tương đương



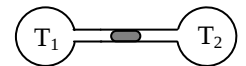
Câu 13: Phương trình nào sau đây áp dụng cho cả ba đẳng quá trình: đẳng áp, đẳng nhiệt, đẳng tích của một khối khí lí tưởng xác định

- A. $pV = \text{const}$ B. $p/T = \text{const}$ C. $V/T = \text{const}$ D. $pV/T = \text{const}$

Câu 14: Tích của áp suất p và thể tích V của một khối lượng khí lí tưởng xác định thì

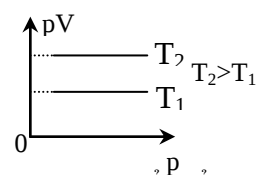
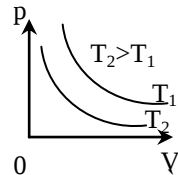
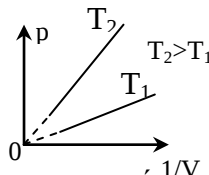
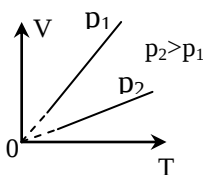
- A. không phụ thuộc vào nhiệt độ B. tỉ lệ thuận với nhiệt độ tuyệt đối
C. tỉ lệ thuận với nhiệt độ Xenxiut D. tỉ lệ nghịch với nhiệt độ tuyệt đối

Câu 15: Hai bình cầu cùng dung tích chứa cùng một chất khí nối với nhau bằng một ống nằm ngang. Một giọt thủy ngân nằm đúng giữa ống ngang. Nhiệt độ trong các bình tương ứng là T_1 và T_2 . Tăng gấp đôi nhiệt độ tuyệt đối của khí trong mỗi bình thì giọt Hg sẽ chuyển động như thế nào



- A. nằm yên không chuyển động B. chuyển động sang phải
C. chuyển động sang trái D. chưa đủ dữ kiện để nhận xét

Câu 16: Đồ thị nào sau đây **không** biểu diễn đúng quá trình biến đổi của một khối khí lí tưởng



Câu 17: Trong một động cơ diesel, khối khí có nhiệt độ ban đầu là 32°C được nén để thể tích giảm bằng $1/16$ thể tích ban đầu và áp suất tăng bằng 48,5 lần áp suất ban đầu. Nhiệt độ khối khí sau khi nén sẽ bằng

- A. 97°C B. 652°C C. 1552°C D. 132°C

Câu 18: Một bình chứa khí Hydrô nén có dung tích 20 lít ở nhiệt độ 27°C được dùng để bơm khí vào 100 quả bóng, mỗi quả bóng có dung tích 2 lít. Khí trong quả bóng phải có áp suất 1 atm và ở nhiệt độ 17°C . Bình chứa khí nén phải có áp suất bằng

- A. 10atm B. 11atm C. 17atm D. 100atm

Câu 19: Một ống nghiệm tiết diện đều có chiều dài 76cm, đặt thẳng đứng chứa một khối khí đến nửa ống, phía trên của ống là một cột thủy ngân. Nhiệt độ lúc đầu của khối khí là 0°C . áp suất khí quyển là 76cmHg. Để một nửa cột thủy ngân trào ra ngoài thì phải đun nóng khối khí lên đến nhiệt độ:

- A. 30°C B. 50°C C. 70°C D. 90°C

Câu 20: Một khối khí có thể tích giảm và nhiệt độ tăng thì áp suất của khối khí sẽ:

- A. Giữ không đổi B. tăng C. giảm D. chưa đủ dữ kiện để kết luận

Câu 21: Hệ thức phù hợp vào định luật Bôilơ – Ma – ri – ốt là:

- A. $\frac{P_1}{V_1} = \frac{P_2}{V_2}$ B. $\frac{P_1}{V_2} = \frac{P_2}{V_1}$ C. $\frac{P_1}{P_2} = \frac{V_1}{V_2}$ D. $P_1 P_2 = V_1 V_2$

Câu 22 : Trong hệ tọa độ (P,T) đường đẳng tích là:

- A. Đường hypebol. B. Đường thẳng kéo dài qua gốc tọa độ.
C. Đường thẳng không đi qua gốc tọa độ D. Đường thẳng cắt trục P tại điểm $P = P_0$

Câu 23: Trong các đại lượng sau đây, đại lượng nào **không phải** là thông số trạng thái của một lượng khí

- A. Thể tích B. Nhiệt độ tuyệt đối C. Khối lượng D. Áp suất

Câu 24: Phát biểu nào sau đây là đúng khi nói về quá trình đẳng tích của một chất khí nhất định

- A. Áp suất tỷ lệ nghịch với nhiệt độ tuyệt đối
B. Tích của áp suất và thể tích là một hằng số
C. Trong hệ tọa độ (p, V) đường đẳng tích là một đường hypebol
D. Áp suất tỷ lệ thuận với nhiệt độ tuyệt đối

Câu 25: Hệ thức nào sau đây **Không phù hợp** với quá trình đẳng áp

- A. $\frac{V}{T} = \text{hằng số}$ B. $\frac{V_1}{T_2} = \frac{V_2}{T_1}$ C. $v \sim T$ D. $\frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2}$

Câu 26: Trong hệ tọa độ (P, V) đường đẳng nhiệt là

- A. Đường thẳng song song với trục hoành. B. Đường thẳng song song với trục tung.
C. Đường hypebol. D. Đường thẳng kéo dài đi qua gốc tọa độ.

Câu 27: Hệ thức nào sau đây phù hợp với phương trình trạng thái của khí lí tưởng

- A. $\frac{PV}{T} = \text{hằng số}$ B. $\frac{P_1 V_1}{T_2} = \frac{P_2 V_2}{T_1}$ C. $pT \sim V$ D. $\frac{pT}{V} = \text{hằng số}$

Câu 28: Trong các hệ thức sau, hệ thức nào phù hợp với quá trình đẳng tích

- A. $p \sim \frac{1}{T}$ B. $T \sim \frac{1}{p}$ C. $T \sim P$ D. $p_1 T_1 = p_2 T_2$

Câu 29: Phát biểu nào sau đây là **không đúng** khi nói về quá trình đẳng nhiệt của một chất khí

- A. Áp suất tỷ lệ nghịch với thể tích
B. Áp suất tỷ lệ thuận với thể tích
C. Trong hệ tọa độ (p, V) đường đẳng nhiệt là một đường hypebol
D. Tích của áp suất và thể tích là một hằng số