

CHƯƠNG V: MOMENT LỰC – ĐIỀU KIỆN CÂN BẰNG

----o-O-o----

BÀI 13: TỔNG HỢP LỰC – PHÂN TÍCH LỰC.

I. TỔNG HỢP LỰC:

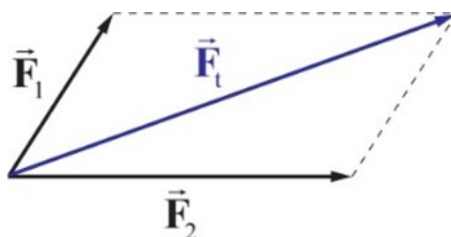
1. **Định nghĩa** : Tổng hợp lực là thay thế các lực tác dụng đồng thời vào một vật bằng 1 lực có tác dụng giống hệt như các lực ấy.

- Lực thay thế được gọi là hợp lực, các lực được thay thế gọi là các lực thành phần.

$$F_t = F_1 + F_2 + \dots$$

2. Các quy tắc tổng hợp lực:

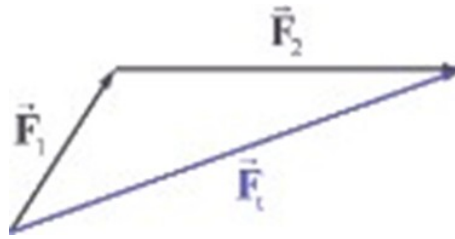
a. **Quy tắc hình bình hành**: Nếu hai lực đồng quy làm thành hai cạnh của một hình bình hành, thì đường chéo kẻ từ điểm đồng quy biểu diễn hợp lực của chúng.



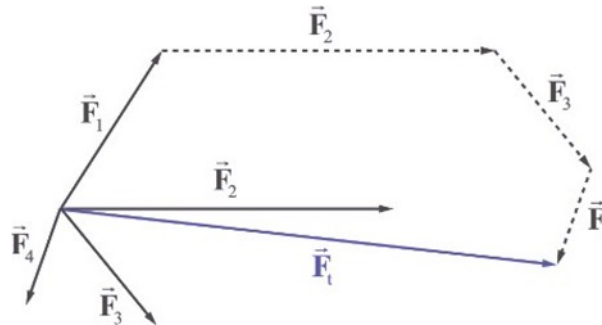
Các trường hợp đặc biệt:

Hai lực cùng chiều	Hai lực ngược chiều	Hai lực vuông góc	Hai lực tạo với nhau góc α
$F = F_1 + F_2$	$F = F_1 - F_2 $	$F = \sqrt{F_1^2 + F_2^2}$	$F = \sqrt{F_1^2 + F_2^2 + 2F_1F_2 \cos \alpha}$

b. **Quy tắc tam giác lực**: Ta có thể tịnh tiến vecto lực $\vec{F}_2$ sao cho gốc của nó trùng với ngọn của vecto lực $\vec{F}_1$. Khi này, vecto lực tổng hợp $\vec{F}_t$ là vecto nối gốc của $\vec{F}_1$ với ngọn của $\vec{F}_2$



Lưu ý: Khi vật chịu tác dụng của nhiều hơn hai lực. Ta có thể áp dụng một cách liên tiếp quy tắc tam giác lực để tìm hợp lực. Quy tắc này gọi là **quy tắc đa giác lực**

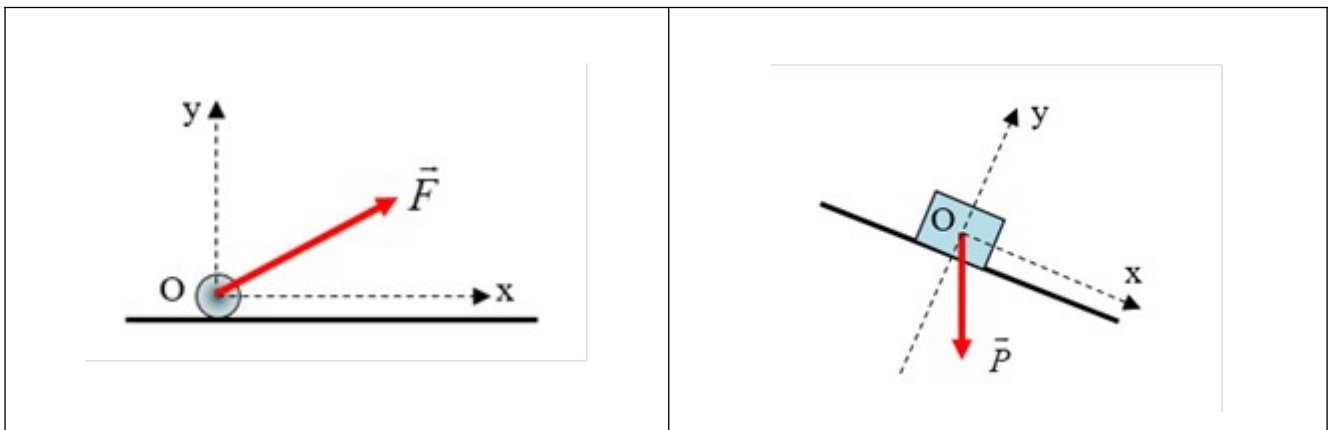


II. PHÂN TÍCH LỰC:

1. Định nghĩa: Phân tích lực là thay thế một lực bằng hai hay nhiều lực có tác dụng giống hệt như lực đó.

Lưu ý : Phân tích lực cũng tuân theo quy tắc hình bình hành

2. Ví dụ: Phân tích lực F và P theo hai phương Ox và Oy cho trước.

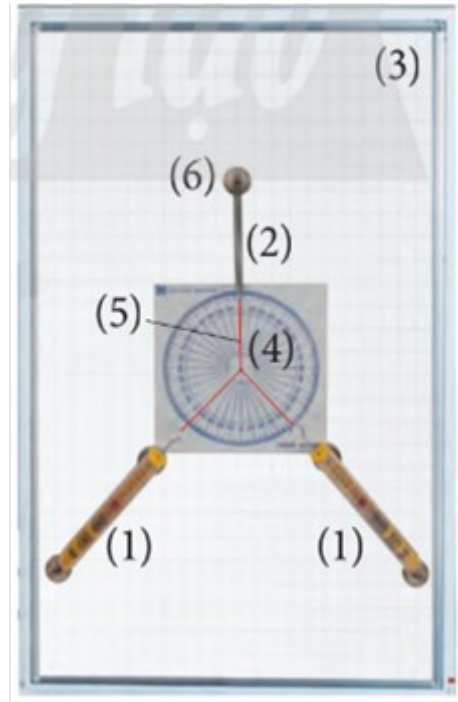


III. THÍ NGHIỆM VỀ TỔNG HỢP LỰC:

1. Thí nghiệm 1: Tổng hợp 2 lực đồng quy.

- Mục đích: Tổng hợp được 2 lực đồng qui.

- Dụng cụ: (sgk)
- Tiến hành thí nghiệm: (sgk)

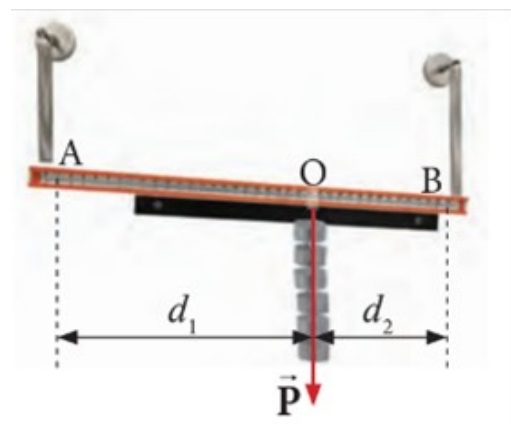
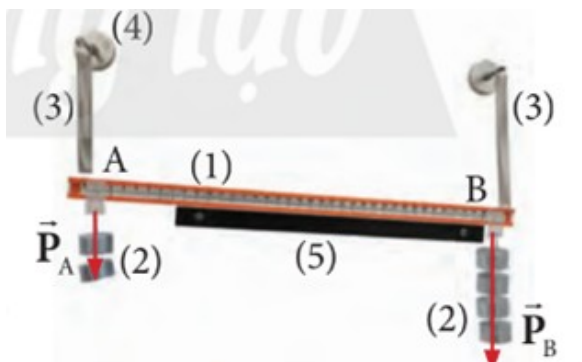


- Kết quả đo:

Lần đo	α (độ)	F_1 (N)	F_2 (N)	F (N)
1				
2				
3				

2. Thí nghiệm 2: Tổng hợp 2 lực song song cùng chiều.

- Mục đích: Tổng hợp được 2 song song, cùng chiều.
- Dụng cụ: (sgk)
- Tiến hành thí nghiệm: (sgk)

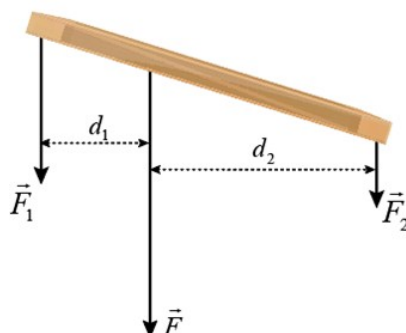


- Kết quả đo:

Lần	1	2	3	Trung bình
-----	---	---	---	------------

OA (cm)				
OB (cm)				

- Kết luận:



- Hợp lực của hai lực song song cùng chiều là một lực song song, cùng chiều và có độ lớn bằng tổng các độ lớn của hai lực ấy.
- Giá của hợp lực chia khoảng cách giữa hai giá của hai lực song song thành những đoạn tỉ lệ nghịch với độ lớn của hai lực ấy

$$\begin{cases} F = F_1 + F_2 \\ \frac{F_1}{F_2} = \frac{d_2}{d_1} \end{cases}$$

CỦNG CỐ LÝ THUYẾT

Câu 1: Chọn từ thích hợp điền vào chỗ trống.

thay thế; một lực; giống hệt; hợp lực	mặt phẳng; những đoạn tỉ lệ nghịch
gốc; ngọn; vectơ lực $\vec{F}_1$; gốc của $\vec{F}_1$; ngọn của $\vec{F}_2$	một lực song song, cùng chiều; $F = F_1 + F_2$
hai cạnh; hình bình hành; đường chéo; hợp lực	thay thế; hai hay nhiều lực; giống hệt; lực thành phần

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

- b. Phân tích lực là một lực bằng có tác dụng như lực đó. Các lực thay thế gọi là các
- c. Với quy tắc hình bình hành: Nếu hai lực đồng qui làm thành của một, thì kể từ điểm đồng qui biểu diễn của chúng.
- d. Với quy tắc tam giác lực: Ta có thể tịnh tiến vecto lực $\vec{F}_2$ sao cho của nó trùng với của Khi này, vecto lực tổng hợp $\vec{F}$ là vecto nối với
- e. Hợp lực hai lực song song cùng chiều là, với các lực thành phần, độ lớn:
- f. Hợp lực hai lực song song cùng chiều có giá nằm trong của hai lực thành phần, chia khoảng cách giữa hai giá của hai lực song song thành với độ lớn của hai lực ấy:

$$\frac{F_1}{F_2} = \frac{d_2}{d_1}$$

Câu 2: Hãy nối những trường hợp đặt biệt trong hợp lực ở cột A với những công thức tính tương ứng ở cột B

CỘT A	CỘT B
1 $\vec{F}_1 \perp \vec{F}_2$	a $F = 2F_1 \cos \frac{\alpha}{2}$
2 $\vec{F}_1 \uparrow \vec{F}_2$	b $F = \sqrt{F_1^2 + F_2^2}$
3 $F_1 = F_2$	c $F = F_1 + F_2$
4 $\vec{F}_1 \uparrow \vec{F}_2$	d $F = F_1 - F_2 $

Câu 3: Lực đặc trưng cho điều gì sau đây?

- A. Năng lượng của vật nhiều hay ít. B. Vật có khối lượng lớn hay bé.
C. Tương tác giữa vật này lên vật khác. D. Vật chuyển động nhanh hay chậm.

Câu 4: Chọn cụm từ đúng để điền vào chỗ trống: "Tổng hợp lực là thay thế các lực tác dụng đồng thời vào cùng một vật"

- A. bằng một lực có độ lớn bằng hiệu của các lực ấy. B. bằng một lực cùng chiều với các lực ấy.
C. bằng một lực có tác dụng giống hệt như các lực ấy.
D. bằng một lực có độ lớn bằng tổng độ lớn của các lực ấy.

Câu 5: Một chất điểm chuyển động chịu tác dụng của hai lực đồng qui $\vec{F}_1$ và $\vec{F}_2$ thì véctơ gia tốc của chất điểm

A. Cùng phương, cùng chiều với lực $\vec{F}_2$

B. Cùng phương, cùng chiều với lực $\vec{F}_1$

C. Cùng phương, cùng chiều với lực $\vec{F} = \vec{F}_1 - \vec{F}_2$

D. Cùng phương, cùng chiều với hợp lực $\vec{F} = \vec{F}_1 + \vec{F}_2$

Câu 6: Phát biểu nào sau đây là **đúng** khi nói về mối quan hệ của hợp lực $\vec{F}$, của hai lực $\vec{F}_1$ và $\vec{F}_2$.

A. F không bao giờ bằng F_1 hoặc F_2 .

B. F không bao giờ nhỏ hơn F_1 hoặc F_2 .

C. F luôn luôn lớn hơn F_1 và F_2 .

D. Ta luôn có hệ thức $|F_1 - F_2| \leq F \leq F_1 + F_2$.

Câu 7. Hai lực đồng quy $\vec{F}_1, \vec{F}_2$ tạo với nhau một góc α và $\vec{F} = \vec{F}_1 + \vec{F}_2$. Nếu $F = F_1 - F_2$ ($F_1 > F_2$) thì

A. $\alpha = 0^\circ$

B. $\alpha = 90^\circ$

C. $\alpha = 180^\circ$

D. $0 < \alpha < 90^\circ$

Câu 8: Độ lớn F của hợp lực F của hai lực đồng quy F_1 và F_2 hợp với nhau góc α là:

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

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

C. $F = \sqrt{F_1^2 + F_2^2 + F_1F_2\cos\alpha}$

D. $F = \sqrt{F_1^2 + F_2^2 + 2F_1F_2}$

Câu 9: Điều nào sau đây là **đúng** khi nói về phép phân tích lực.

A. Phép phân tích lực là phép làm ngược lại với phép tổng hợp lực.

B. Phép phân tích lực tuân theo quy tắc hình bình hành.

C. Phép phân tích lực là phép thay thế một lực bằng hai hay nhiều lực thành phần.

D. Cả A, B và C đều đúng.

Câu 10. Hợp lực của hai lực song song cùng chiều có đặc điểm nào sau đây?

A. Có cùng điểm đặt với hai lực thành phần.

B. Có phương song song và ngược chiều với hai lực thành phần đồng thời có độ lớn bằng tổng độ lớn hai lực thành phần.

C. Có phương song song và cùng chiều với hai lực thành phần đồng thời có độ lớn bằng tổng độ lớn hai lực thành phần.

D. Giá của hợp lực F nằm trong mặt phẳng của hai lực thành phần F_1, F_2 và chia khoảng cách giữa hai lực này thành những đoạn tỉ lệ thuận với độ lớn của hai lực đó.

CÁC DẠNG BÀI TẬP CƠ BẢN

Câu 1: Cho hai lực đồng quy có độ lớn $F_1 = 40 \text{ N}$, $F_2 = 30 \text{ N}$. Hãy tìm độ lớn và biểu diễn vectơ của

a) F_1 và F_2 hợp với nhau một góc 0° b) F_1 và F_2 hợp với nhau một góc 180°
c) F_1 và F_2 hợp với nhau một góc 90° d) F_1 và F_2 hợp với nhau một góc 60°

- 7 -

.....

.....

.....

.....

.....

Câu 3: Hai lực song song cùng chiều, có độ lớn $F_1 = 5 \text{ N}$, $F_2 = 15 \text{ N}$, đặt tại hai đầu một thanh nhẹ (khối lượng không đáng kể). AB dài 20 cm. Hợp lực $\vec{F}_{\square} = \vec{F}_1 + \vec{F}_2$ đặt cách đầu A bao nhiêu và có độ lớn bằng bao nhiêu?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Câu 4: Một người đang gánh lúa như hình bên. Hỏi vai người đặt ở vị trí nào trên đòn gánh để đòn gánh có thể nằm cân bằng trong quá trình di chuyển ? Biết khối lượng hai bó lúa lần lượt là $m_1 = 7 \text{ kg}$, $m_2 = 5 \text{ kg}$ và chiều dài đòn gánh là 1,5 m. Xem như điểm treo hai bó lúa sát hai đầu đòn gánh và bỏ qua khối lượng đòn gánh



.....

.....

.....

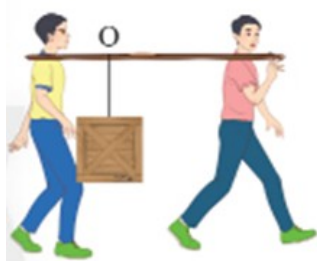
.....

.....

.....

.....

Câu 5: Hai người đang khiêng một thùng hàng khối lượng 30 kg bằng một đòn tre dài 2 m như hình. Hỏi phải treo thùng hàng ở điểm nào để lực đè lên vai người đi sau lớn hơn lực đè lên vai người đi trước 100N. Bỏ qua khối lượng của đòn tre.



.....

.....

.....

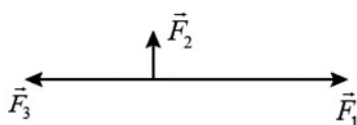
.....

.....

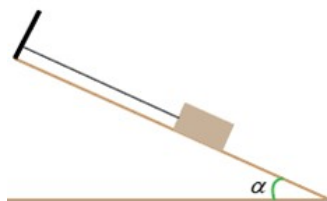
.....

.....

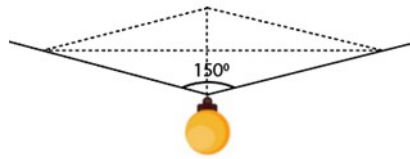
Câu 6: Một chất điểm chịu tác dụng đồng thời của ba lực F_1, F_2, F_3 như hình vẽ. Biết độ lớn của các lực lần lượt là $F_1 = 5N, F_2 = 2N, F_3 = 3N$. Tìm độ lớn hợp lực tác dụng lên chất điểm đó.



Biết vật có trọng lực $P = 80\text{N}$, $\alpha = 30^\circ$. Lực căng của dây là bao nhiêu ?



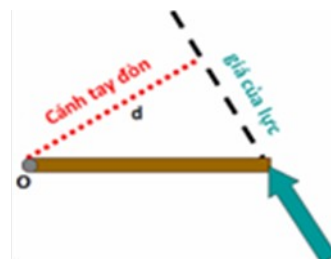
- Xác định và biểu diễn các lực tác dụng lên đèn.
- Tìm lực căng của mỗi nhánh dây.

[illegible]

BÀI 14: MOMENT LỰC – ĐIỀU KIỆN CÂN BẰNG CỦA VẬT.

I. MOMENT LỰC – MOMENT NGẪU LỰC

1. Khái niệm Moment lực:



Momen lực đối với một trục quay là đại lượng đặc trưng cho tác dụng làm quay của lực và được đo bằng tích của lực với cánh tay đòn của nó.

$$M = F.d$$

Trong đó:

+ F : lực (N)

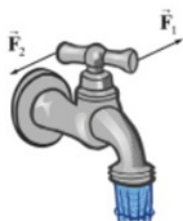
+ d : cánh tay đòn của lực (m), là khoảng cách từ trục quay đến giá của lực. (giá của lực là đường thẳng chứa vectơ lực)

+ M : Momen của F đối với trục quay (Nm)

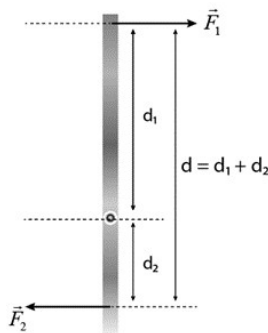
2. Khái niệm Moment ngẫu lực:

a. Ngẫu lực: Hệ hai lực song song, ngược chiều, có độ lớn bằng nhau và cùng tác dụng vào một vật được gọi là ngẫu lực. Dưới tác dụng của ngẫu lực, chỉ có chuyển động quay của vật bị biến đổi

Thí dụ: mở vòi nước, tay lái xe hơi...



b. Moment ngẫu lực:



$$M = F.d$$

Trong đó:

+ F : lực (N)

+ d : cánh tay đòn của ngẫu lực (m)

+ M : Momen ngẫu lực (Nm)

II. QUY TẮC MOMENT

1. Quy tắc moment lực: Muốn cho một vật có trục quay cố định ở trạng thái cân bằng, tổng độ lớn các moment lực có xu hướng làm vật quay theo chiều kim đồng hồ phải bằng tổng độ lớn các moment lực có xu hướng làm vật quay theo chiều ngược lại:

$$M_1 + M_2 + \dots = M'_1 + M'_2 + \dots$$



▲ Hình 14.10. Cân thăng bằng

2. Điều kiện cân bằng tổng quát của vật rắn

- Lực tổng hợp tác dụng lên vật bằng không.

$$F_1 + F_2 + \dots + F_n = 0$$

- Tổng các moment lực tác dụng lên vật đối với một điểm bất kì bằng 0 (nếu chọn một chiều quay làm chiều dương)

$$M_1 + M_2 + \dots + M_n = 0$$

CỦNG CỐ LÝ THUYẾT

Câu 1: Điền khuyết các từ còn thiếu vào chỗ trống:

Trục quay; giá của lực.	0; moment lực; 0.
làm quay; tích; cánh tay đòn	song song; bằng nhau
cố định; cân bằng; chiều kim đồng hồ	

- Moment lực đối với trục quay là đại lượng đặc trưng cho tác dụng của lực và được đo bằng của lực với của nó.
- Hệ hai lực, ngược chiều, có độ lớn và cùng tác dụng vào một vật được gọi là ngẫu lực

c. Muốn cho một vật có trục quay ở trạng thái, tổng độ lớn các moment lực có xu hướng làm vật quay theo phải bằng tổng độ lớn các moment lực có xu hướng làm vật quay theo chiều ngược lại.

d. Cánh tay đòn của moment lực là khoảng cách từ đến

e. Khi vật rắn ở trạng thái cân bằng, lực tác dụng vào vật phải có hai điều kiện. Thứ nhất, lực tổng hợp tác dụng lên vật bằng Thứ hai, tổng tác dụng lên vật đối với một điểm bất kì bằng

Câu 2: Hãy nối những trường hợp đặt biệt trong hợp lực ở cột A với những công thức tính tương ứng ở cột B

CỘT A	CỘT B
1 Moment ngẫu lực	a $M = F \cdot d$
2 Moment lực	b $M_1 + M_2 + \dots = M_1' + M_2' + \dots$
3 Điều kiện cân bằng	c $M = F_1 d_1 + F_2 d_2$ hay $M = F \cdot d$
4 Quy tắc moment	d $\vec{F}_1 + \vec{F}_2 + \dots + \vec{F}_n = \vec{0}; \vec{M}_1 + \vec{M}_2 + \dots + \vec{M}_n = 0$

Câu 3: Momen lực tác dụng lên một vật có trục quay cố định là đại lượng:

A. đặc trưng cho tác dụng làm quay vật của lực và được đo bằng tích của lực và cánh tay đòn của nó.

B. đặc trưng cho tác dụng làm quay vật của lực và được đo bằng tích của lực và cánh tay đòn của nó, có đơn vị là (N/m).

C. đặc trưng cho độ mạnh yếu của lực.

D. luôn có giá trị âm.

Câu 4: Cánh tay đòn của lực bằng

A. khoảng cách từ trục quay đến điểm đặt của lực. B. khoảng cách từ trục quay đến trọng tâm của vật.

C. khoảng cách từ trục quay đến giá của lực. D. khoảng cách từ trọng tâm của vật đến giá của trục quay.

Câu 5: Chọn câu trả lời **đúng**. Đơn vị của mômen lực $M = F \cdot d$ là:

A. m/s

B. N.m

C. kg.m

D. N.kg

Câu 6: Gọi F là độ lớn của lực, d là cánh tay đòn. Biểu thức momen lực là:

A. $M = Fd^2$

B. $M = F/d$

C. $M = Fd$

D. $M = \sqrt{Fd}$

Câu 7: Biểu thức nào sau đây là biểu thức của quy tắc mômen lực áp dụng cho trường hợp vật rắn có trục quay cố định chịu tác dụng của lực F_1 làm cho vật quay theo chiều kim đồng hồ và lực F_2 làm cho vật quay ngược chiều kim đồng hồ.

A. $\vec{M}_1 + \vec{M}_2 = \vec{0}$

B. $F_1 d_2 = F_2 d_1$

C. $F_1/F_2 = d_2/d_1$

D. $\vec{M}_1 = \vec{M}_2$

Câu 8: Khi một vật rắn quay quanh một trục thì tổng momen lực tác dụng lên vật có giá trị:

A. bằng 0.

B. luôn dương.

C. luôn âm.

D. khác 0.

Câu 9: Ngẫu lực là hai lực song song,

A. cùng chiều, có độ lớn bằng nhau và cùng tác dụng vào một vật.

B. ngược chiều, có độ lớn bằng nhau và cùng tác dụng vào một vật.

C. cùng chiều, có độ lớn bằng nhau và tác dụng vào hai vật khác nhau.

D. ngược chiều, có độ lớn bằng nhau và tác dụng vào hai vật khác nhau

Câu 10: Một vật không có trục quay cố định khi chịu tác dụng của ngẫu lực thì sẽ

A. chuyển động tịnh tiến

B. chuyển động quay

C. vừa quay, vừa tịnh tiến

D. cân bằng

Câu 11: Khi dùng Tua-vít để vặn đinh vít, người ta đã tác dụng vào các đinh vít

A. một ngẫu lực

B. hai ngẫu lực

C. cặp lực cân bằng

D. cặp lực trực đối

Câu 12: Một ngẫu lực có độ lớn $F_1 = F_2 = F$ và có cánh tay đòn d . Momen của ngẫu lực này là

A. $(F_1 - F_2)d$

B. $2Fd$

C. Fd

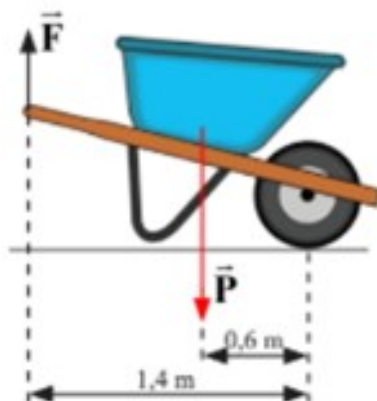
D. Chưa biết được vị trí còn phụ thuộc vào vị trí của trục quay.

CÁC DẠNG BÀI TẬP CƠ BẢN

Câu 1: Một chiếc thước mảnh OA, đồng chất, dài 50 cm, có thể quay quanh trục quay cố định ở đầu O. tính moment lực trong 2 trường hợp sau:

--	--

Câu 3: Một chiếc xe đẩy chuyển vật liệu có cấu tạo như hình. Tổng khối lượng vật liệu và xe là 100kg. Áp dụng quy tắc moment, tính lực nâng đặt vào tay cầm để giữ xe thăng bằng. Lấy $g = 9,8 \text{ m/s}^2$.



.....

.....

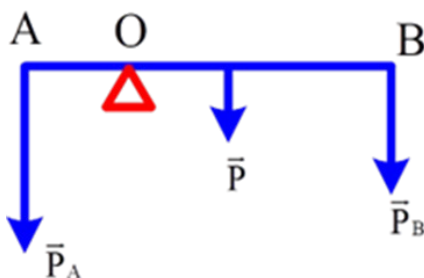
.....

.....

.....

.....

Câu 4: Thanh đồng chất AB = 1,2m, trọng lượng $P = 10\text{N}$. Người ta treo các trọng vật $P_A = 20\text{N}$, $P_B = 30\text{N}$ lần lượt tại A, B và đặt một giá đỡ tại O để thanh cân bằng (như hình vẽ). Tính OA.



.....

.....

.....

.....

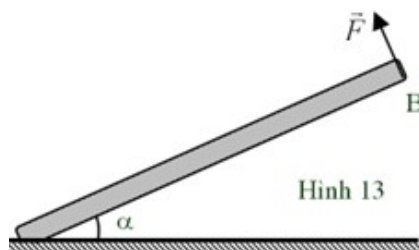
.....

.....

.....

.....

Câu 5: Cho cơ hệ như hình 13. Biết thanh AB có chiều dài $l = 3\text{m}$, khối lượng $m = 60\text{kg}$, có trục quay gắn tại đầu A. Trọng tâm của thanh cách đầu A một đoạn $1/3$. Lấy $g = 10\text{m/s}^2$, $\sqrt{3} = 1,7$. Tính lực F cần thiết để giữ thanh AB cân bằng. Biết $\alpha = 30^\circ$.



.....

.....

.....

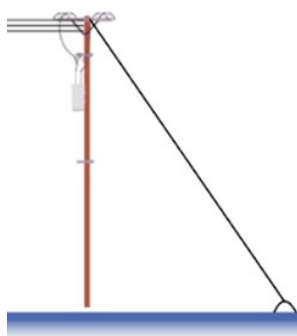
.....

.....

.....

.....

Câu 6: Một cột truyền tải điện có các dây cáp dẫn điện nằm ngang ở đầu cột và được giữ cân bằng thẳng đứng nhờ dây thép gắn chặt xuống đất như hình vẽ. Biết dây cáp thép tạo góc 30° so với cột điện, các dây cáp dẫn điện tác dụng lực kéo $F = 500\text{N}$ vào đầu cột theo phương vuông góc với cột. Xác định lực căng của dây cáp thép để cột thẳng bằng.



.....

.....

.....

.....

.....

.....

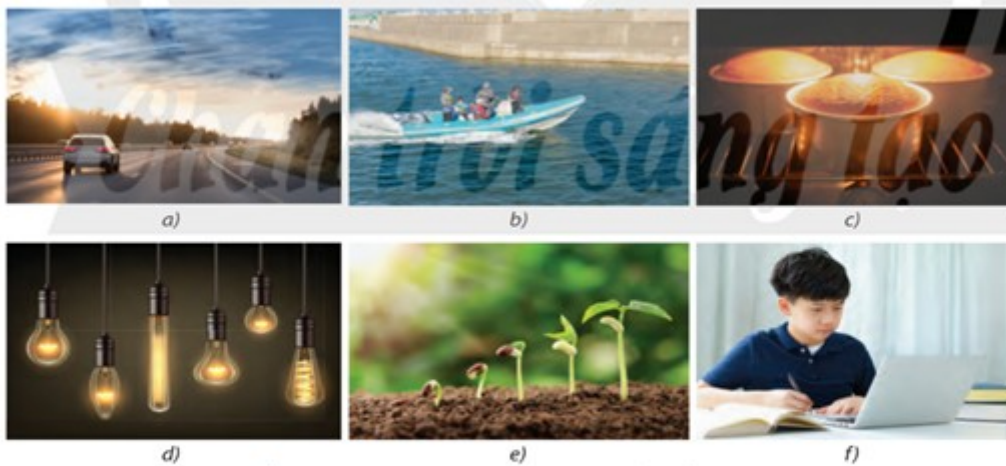
.....

.....

CHƯƠNG VI: NĂNG LƯỢNG

BÀI 15: NĂNG LƯỢNG VÀ CÔNG.

I. NĂNG LƯỢNG



▲ **Hình 15.1. Năng lượng trong đời sống hàng ngày:**

a) xe chuyển động trên đường; b) thuyền chuyển động trên mặt nước; c) bánh được nướng trong lò; d) đèn chiếu sáng;
e) cây nảy mầm và lớn lên; f) con người hoạt động tư duy

1. Khái niệm:

- Tất cả mọi quá trình diễn ra trong tự nhiên đều cần đến năng lượng.
- Năng lượng có thể tồn tại ở dạng: cơ năng, hóa năng, nhiệt năng, điện năng, năng lượng ánh sáng, năng lượng âm thanh, năng lượng nguyên tử...

2. Tính chất của năng lượng:

- Năng lượng là một đại lượng vô hướng.
- Năng lượng có thể tồn tại ở những dạng khác nhau.
- Năng lượng có thể truyền từ vật này sang vật khác, hoặc chuyển hóa qua lại giữa các dạng khác nhau và giữa các hệ, các thành phần của hệ.
- Trong hệ SI, năng lượng có đơn vị là J
- Một đơn vị thông dụng khác của năng lượng là calo.

$$1\text{calo} = 4,184 \text{ J}$$

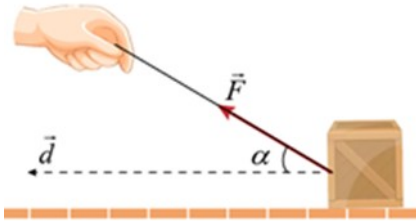
II. ĐỊNH LUẬT BẢO TOÀN NĂNG LƯỢNG:

- Năng lượng không tự nhiên sinh ra và cũng không tự nhiên mất đi mà chỉ truyền từ vật này sang vật khác hoặc chuyển hóa từ dạng này sang dạng khác. Như vậy, năng lượng luôn được bảo toàn.

III. CÔNG CỦA MỘT LỰC KHÔNG ĐỔI

1. Biểu thức tính công và đơn vị của công

- Công của một lực được đo bằng tích của ba đại lượng: Độ lớn của lực tác dụng F , độ dịch chuyển d và cosin góc hợp bởi vectơ lực tác dụng và vectơ độ dịch chuyển theo biểu thức:



$$A = Fd\cos\alpha \text{ (J)}$$

- Trong đó:
- + F là lực tác dụng (N)
 - + d là độ dịch chuyển của vật (m)
 - + α là góc hợp bởi lực F và chiều dịch chuyển của vật.

2. Các đặc điểm của công:

- Công là một đại lượng vô hướng.
- Các trường hợp sinh công:
 - $0^\circ \leq \alpha \leq 90^\circ$: công của lực có giá trị dương, gọi là *công phát động*
 - $90^\circ \leq \alpha \leq 180^\circ$: công của lực có giá trị âm, gọi là *công cản*
 - $\alpha = 90^\circ$: Lực vuông góc với độ dịch chuyển nên công bằng 0

CỦNG CỐ LÝ THUYẾT

Câu 1: Chọn từ thích hợp điền vào chỗ trống.

<i>sinh ra - mất đi - bảo toàn</i>	<i>truyền - chuyển hóa</i>	$> 0 - > 0$ – <i>phát động</i>
<i>Vô hướng</i>	<i>Jun</i>	<i>Thực hiện công</i>
<i>năng lượng</i>	<i>4,184</i>	<i>1g nước - 1°C</i>
$< 0 - < 0$ – <i>cản</i>	$= 0 - = 0$ – <i>không sinh công</i>	<i>tích – lực – độ dịch chuyển</i>

- a. Năng lượng là một đại lượng
- b. Tất cả mọi quá trình diễn ra trong tự nhiên đều cần đến.....
- c. Năng lượng có thể từ vật này sang vật khác, hoặc qua lại giữa các dạng khác nhau và giữa các hệ, các thành phần của hệ.
- d. Đơn vị của năng lượng là
- e. $1\text{calo} = \dots\dots\dots \text{J}$

- f. Một calo là năng lượng cần thiết để làm tăng nhiệt độ lên thêm
- g. Năng lượng không tự nhiên và cũng không tự nhiên mà chỉ truyền từ vật này sang vật khác hoặc chuyển hóa từ dạng này sang dạng khác. Như vậy, năng lượng luôn được.....
- h. Công là đại lượng
- i.là một cách truyền năng lượng từ vật này sang vật khác:
- j. $0^\circ \leq \alpha < 90^\circ \rightarrow \cos \alpha \dots \rightarrow A \dots$: công
- k. $90^\circ < \alpha \leq 180^\circ \rightarrow \cos \alpha \dots \rightarrow A \dots$: công
- l. $\alpha = 90^\circ \rightarrow \cos \alpha \dots \rightarrow A \dots$: lực
- m. Về mặt toán học, công của một lực được đo bằng của ba đại lượng: độ lớn tác dụng F, độ lớn d và cosin góc hợp bởi vectơ lực tác dụng và vectơ độ dịch chuyển.

Câu 2: Hãy nối những ảnh hưởng vật lý tương ứng ở cột A với những ứng dụng Vật lý vào đời sống

CỘT A		CỘT B	
1	Ô tô đang chạy trên đường	a	Nhiệt năng
2	Cano đang chạy trên biển	b	Quang năng
3	Bánh đang đặt trong lò nướng	c	Động năng
4	Bóng đèn điện chiếu sáng	d	Năng lượng sinh học
5	Mầm cây đang phát triển		
6	Học sinh đang ngồi học bài trên máy tính		

Câu 3: Hãy nối những ảnh hưởng của góc hợp bởi lực và độ dịch chuyển ở cột A với những đặc điểm về công và lực tương ứng ở cột B

CỘT A		CỘT B	
1	$\cos \theta > 0 \rightarrow A > 0$	a	Công thực hiện bằng 0. ($\theta = 90^\circ$)
2	$\cos \theta < 0 \rightarrow A < 0$	b	$\vec{F}$ cùng hướng với hướng của độ dời d

3	$\cos \theta = 0 \rightarrow A = 0$	c	$\vec{F}$ ngược hướng với hướng của độ dời d
4	$\theta = 0^\circ \rightarrow \cos \theta = 1 \rightarrow A = F.d$	d	công phát động. ($0^\circ < \theta < 90^\circ$)
5	$\theta = 180^\circ \rightarrow \cos \theta = -1 \rightarrow A = -F.d$	e	công cản. ($90^\circ < \theta < 180^\circ$)

Câu 4: Phát biểu nào sau đây là sai khi nói về năng lượng ?

A. Năng lượng là một đại lượng vô hướng. **B.** Năng lượng có thể chuyển hoá từ dạng này sang dạng khác.

C. Năng lượng luôn là một đại lượng bảo toàn. **D.** Trong hệ SI, đơn vị của năng lượng là calo.

Câu 5: Vật dụng nào sau đây không có sự chuyển hoá từ điện năng sang cơ năng ?

A. Quạt điện. **B.** Máy giặt. **C.** Bàn là. **D.** Máy sấy tóc.

Câu 6: Năng lượng từ pin Mặt Trời có nguồn gốc là

A. năng lượng hóa học. **B.** năng lượng nhiệt. **C.** năng lượng hạt nhân. **D.** quang năng.

Câu 7: Lực $\vec{F}$ không đổi tác dụng lên một vật làm vật chuyển dời đoạn s theo hướng hợp với hướng của lực một góc α , biểu thức tính công của lực là:

A. $A = F.s.\cos\alpha$ **B.** $A = F.s$ **C.** $A = F.s.\sin\alpha$ **D.** $A = F.s + \cos\alpha$

Câu 8: Công cơ học là đại lượng:

A. vectơ. **B.** vô hướng. **C.** luôn dương. **D.** không âm.

Câu 9: Đơn vị nào sau đây là đơn vị của công?

A. N/m. **B.** cal. **C.** N/s. **D.** $\text{kg.m}^2/\text{s}$.

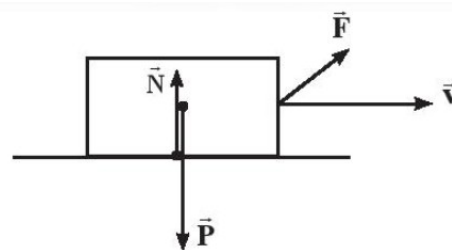
Câu 10: Công của lực tác dụng lên vật bằng không khi góc hợp giữa lực tác dụng và chiều chuyển động là

A. 0° **B.** 60° . **C.** 180° . **D.** 90° .

Câu 11: Một thùng các tông được kéo cho trượt theo phương

ngang bằng một lực F như Hình 15.2. Nhân định nào sau đây về công của trọng lực P và phản lực N khi tác dụng lên thùng các tông là đúng

A. $A_{\vec{N}} > A_{\vec{P}}$. **B.** $A_{\vec{N}} < A_{\vec{P}}$.
C. $A_{\vec{N}} = A_{\vec{P}} = 0$. **D.** $A_{\vec{N}} = A_{\vec{P}} \neq 0$.



Hình 15.2. Thùng các tông được kéo

Câu 13: Trường hợp nào dưới đây công của lực có giá trị dương?

[illegible][illegible]

.....

.....

.....

Câu 5: Một thang máy khối lượng 1 tấn chuyển động nhanh dần đều lên cao với gia tốc 2 m/s^2 . Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Tính công của động cơ thực hiện trong 5s đầu tiên ?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

...

Câu 6: Một kỹ sư xây dựng nặng 75 kg trèo lên một chiếc thang dài 2,75 m. Thang được dựa vào bức tường thẳng đứng và tạo một góc α với mặt phẳng ngang (Hình 15.7). Tính công của trọng lực tác dụng lên kỹ sư khi người này leo từ chân đến đỉnh thang.



.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

...

Câu 7: Một chiếc đàn piano có khối lượng 380 kg được giữ cho trượt đều xuống một đoạn dốc dài 2,9 m, nghiêng một góc 10° so với phương ngang. Biết lực do người tác dụng có phương song song với mặt phẳng nghiêng như hình. Bỏ qua ma sát. Lấy $g = 9,8 \text{ m/s}^2$. Hãy xác định.

b) công của lực do người tác dụng lên đàn piano.

[illegible]

I. CÔNG SUẤT:

$$P = \frac{A}{t}$$

+ P : công suất (trng hệ SI, đơn vị là W)

$$1 \text{ HP (mã lực)} = 746 \text{ W}$$

- 27 -

- Khi lực F và độ dịch chuyển d cùng hướng, công cung cấp bởi động cơ được xác định:

$$A = F \cdot d = F \cdot v_{tb} \cdot t$$

- Khi xét trong khoảng thời gian rất bé, các đại lượng trong công thức có ý nghĩa tức thời

$$P = \frac{A}{t} = F \cdot v$$

II. HIỆU SUẤT



▲ Hình 16.5. Giải đồ Sankey minh hoạ cho sự chuyển hóa năng lượng

- Hiệu suất của động cơ H là tỉ số giữa công suất có ích và công suất toàn phần của động cơ, đặc trưng cho hiệu quả làm việc của động cơ

$$H = \frac{P'}{P} \cdot 100\% \rightarrow H = \frac{A'}{A} \cdot 100\%$$

- Lưu ý: hiệu suất động cơ luôn nhỏ hơn 1, vì không có máy móc nào hoạt động mà không có sự mất mát năng lượng



Câu 1: Chọn từ thích hợp điền vào chỗ trống.

a. Công suất là đại lượng đặc trưng cho sinh công của lực, được xác định bằng công sinh ra trong một đơn vị

b. Hiệu suất của động cơ H là tỉ số giữa công suất và công suất của động cơ, đặc trưng cho hiệu quả làm việc của động cơ

Câu 2: Hãy nối những công thức vật lí ở cột A ứng với những đại lượng vật lí cần tính tương ứng ở cột B

CỘT A

CỘT B

1	$P = F \cdot v$	a	Công suất trung bình
2	$P = \frac{A}{t}$	b	Công thức hiện khi $\vec{F}$ cùng hướng với hướng của độ dời d
3	$H = \frac{P'}{P} \cdot 100\%$	c	Công trong trường hợp tổng quát
4	$A = F \cdot s \cdot \cos$	d	Công suất tức thời
5	$A = F \cdot s$	e	Hiệu suất

Câu 3: Công suất được xác định bằng:

A. tích của công và thời gian thực hiện công.
gian.

B. công thực hiện trong một đơn vị thời

C. công thực hiện được trên một đơn vị chiều dài.

D. giá trị công thực hiện được.

Câu 4: Gọi A là công của lực thực hiện trong thời gian t. Biểu thức nào sau đây là **đúng** với biểu thức công suất?

A. $P = A/t$

B. $P = At$

C. $P = t/A$

D. $P = A.t^2$

Câu 5: Đơn vị nào dưới đây **không** phải là đơn vị công suất?

A. HP

B. MW

C. kWh

D. Nm/s

Câu 6: Đơn vị nào sau đây là đơn vị của công suất:

A. Oát .

B. Niutơn.

C. Jun.

D. Kw.h

Câu 7: Công suất của lực $\vec{F}$ làm vật di chuyển với vận tốc $\vec{V}$ theo hướng của $\vec{F}$ là:

A. $P = F.vt$

B. $P = F.v$

C. $P = F.t$

D. $P = F.v^2$

Câu 8: Trong ô tô, xe máy vv... có bộ phận hộp số (sử dụng các bánh xe truyền động có bán kính to nhỏ khác nhau) nhằm mục đích

A. thay đổi công suất của xe.

B. thay đổi lực phát động của xe.

C. thay đổi công của xe.

D. duy trì vận tốc không đổi của xe.

Câu 9: Hiệu suất là tỉ số giữa

A. năng lượng hao phí và năng lượng có ích.

B. năng lượng có ích và năng lượng hao phí.

C. năng lượng hao phí và năng lượng toàn phần.

D. năng lượng có ích và năng lượng toàn phần.

Câu 10: Hiệu suất càng cao thì

A. tỉ lệ năng lượng hao phí so với năng lượng toàn phần càng lớn.

B. năng lượng tiêu thụ càng lớn.

C. năng lượng hao phí càng ít.

Câu 4: Một thang máy có khối lượng 500 kg chuyển động đều với tốc độ 4 m/s. Tính công suất trung bình của hệ thống kéo thang máy. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$.

.....

.....

.....

...

.....

.....

.....

Câu 10: Kỉ lục trong leo cầu thang được xác lập vào ngày 4/2/2003. Theo đó một vận động viên đã leo 86 tầng với 1576 bậc cầu thang trong 9 phút 33 giây. Mỗi bậc cầu thang cao 20 *cm* và vận động viên nặng 70 *kg*. Tính công suất trung bình của vận động viên này.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

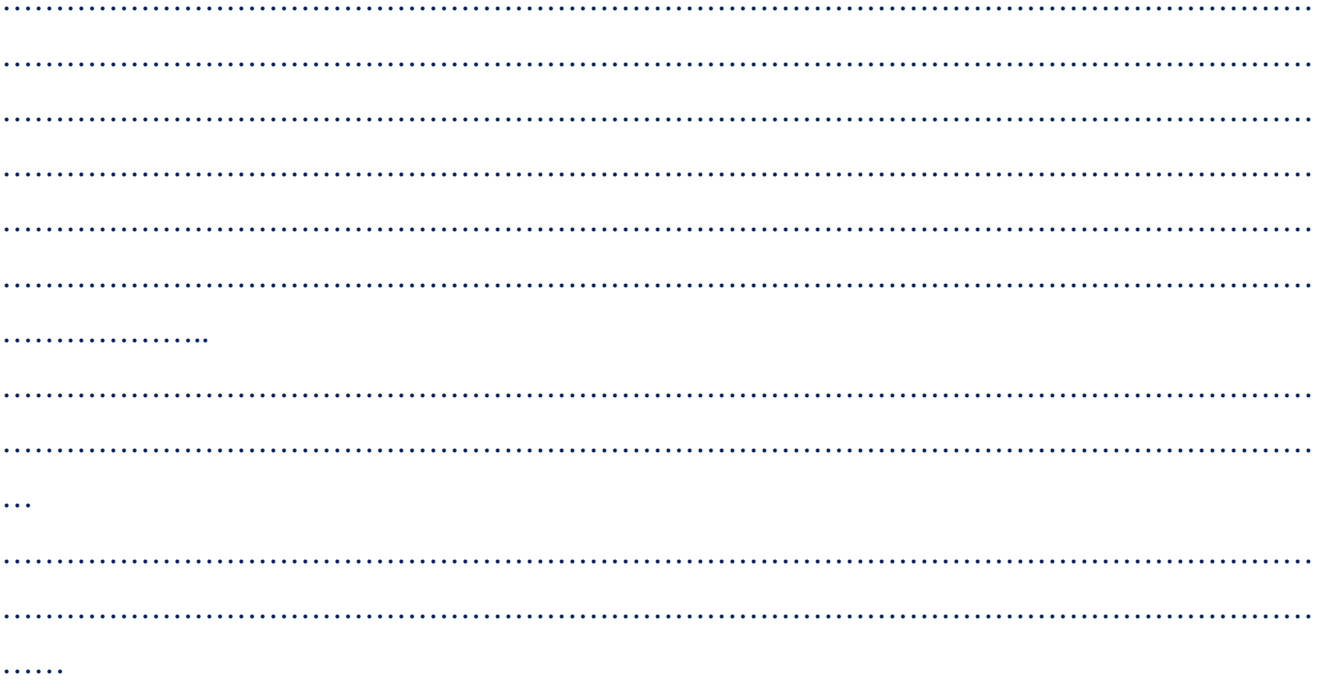
...

.....

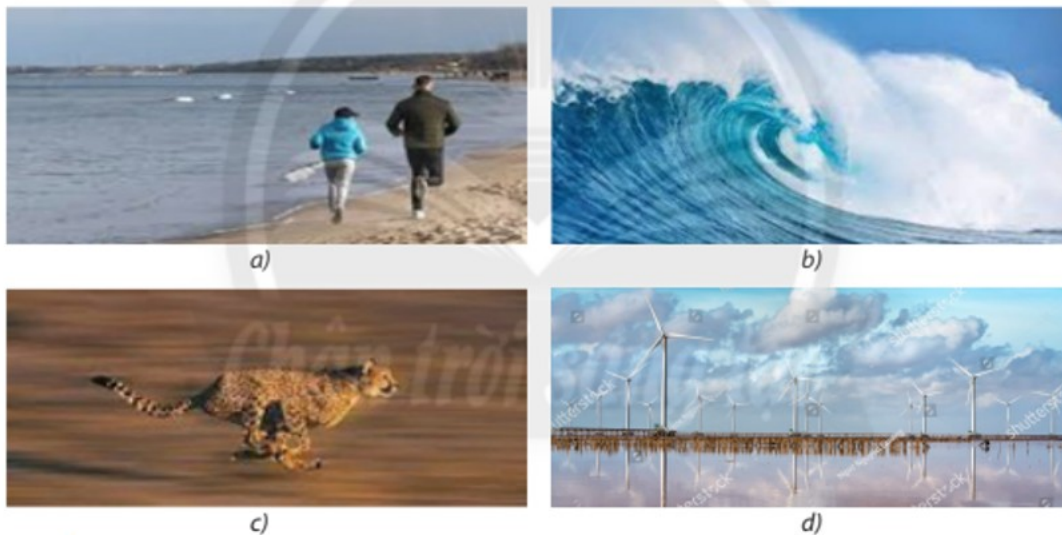
.....

.....

Câu 11: Công suất sử dụng điện trung bình của một gia đình là 0,5 kW. Biết năng lượng mặt trời khi chiếu trực tiếp đến bề mặt của pin mặt trời đặt nằm ngang có công suất trung bình là 100 W trên một mét vuông. Giả sử chỉ có 15% năng lượng mặt trời được chuyển thành năng lượng có ích (điện năng). Hỏi cần một diện tích bề mặt pin mặt trời là bao nhiêu để có thể cung cấp đủ công suất điện cho gia đình này?

[illegible]

BÀI 17: ĐỘNG NĂNG VÀ THỂ NĂNG – ĐỊNH LUẬT BẢO TOÀN CƠ NĂNG



▲ Hình 17.2. a) Hai người chạy trên bờ biển; b) Sóng biển; c) Loài báo châu Phi săn mồi; d) Điện gió

1. Khái niệm động năng: Động năng của một vật là năng lượng vật có được do chuyển động, có giá trị được tính theo công thức:

$$W_d = \frac{1}{2} m \cdot v^2$$

Trong đó:

- m : là khối lượng của vật (kg)
- v : là tốc độ của vật tại thời điểm khảo sát (m/s)
- W_d : Động năng (trong hệ SI, đơn vị J)

2. Đặc điểm của động năng

- Động năng của vật phụ thuộc vào khối lượng của vật và tốc độ chuyển động của vật.
- Động năng là đại lượng vô hướng và không âm.
- Động năng có giá trị phụ thuộc hệ quy chiếu.

3. Định lý động năng: Độ biến thiên động năng của một vật trong khoảng thời gian Δt bằng công của lực tác dụng lên vật trong khoảng thời gian đó.

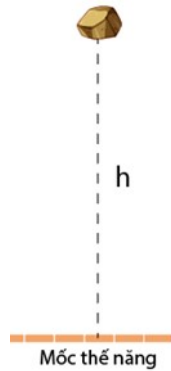
$$W_d - W_{d0} = \frac{1}{2} m \cdot v^2 - \frac{1}{2} m \cdot v_0^2 = A$$

Trong đó:

- W_d và W_{d0} là động năng lúc sau và lúc đầu của vật.
- A là công của ngoại lực tác dụng vào vật.

II. THỂ NĂNG

1. Khái niệm thế năng trọng trường: Một vật có khối lượng m ở độ cao h so với một vị trí làm gốc dự trữ một dạng năng lượng được gọi là thế năng trọng trường.

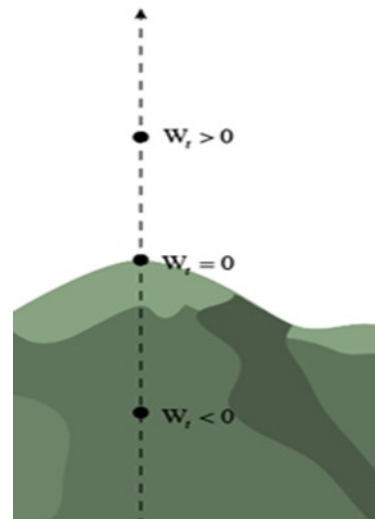


$$W_t = m \cdot g \cdot h$$

- Trong đó:
- m : là khối lượng của vật (kg)
 - h : là độ cao của vật so với gốc thế năng (m)
 - W_t : là thế năng trọng trường (J)

2. Lưu ý:

- Để xác định thế năng thì ta cần chọn gốc thế năng là vị trí tại đó thế năng bằng không.
- Khi chọn gốc tọa độ trùng với gốc thế năng, chiều dương của trục Oz hướng lên trên thì vị trí phía trên gốc thế năng có giá trị $h > 0$, vị trí phía dưới gốc thế năng có giá trị $h < 0$.



- Độ biến thiên thế năng giữa 2 vị trí không phụ thuộc vào việc chọn gốc thế năng.

III. CƠ NĂNG

1. Quá trình chuyển hóa giữa động năng và thế năng: Trong quá trình chuyển động, động năng và thế năng của vật có thể chuyển hóa qua lại với nhau.

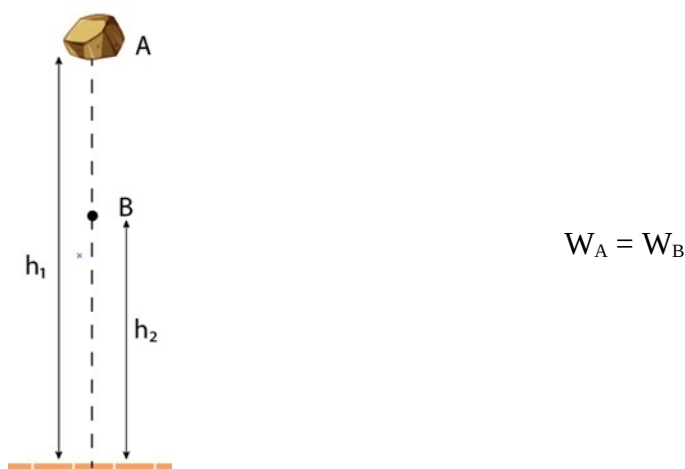
2. Khái niệm cơ năng: Tổng động năng và thế năng của vật gọi là cơ năng

$$W = W_d + W_t$$

Lưu ý: Khi vật chuyển động trong trường trọng lực thì cơ năng có dạng

$$W = W_n + W_t = \frac{1}{2}mv^2 + mgh$$

3. Định luật bảo toàn cơ năng: Khi một vật chuyển động chỉ chịu tác dụng của lực bảo toàn thì cơ năng của vật là một đại lượng bảo toàn.



Câu 1: Điền khuyết các từ thích hợp vào chỗ trống:

tổng động năng và thế năng	khối lượng - độ lớn	động năng cực đại
nó đang chuyển động	hệ quy chiếu	thế năng tăng
công của các ngoại lực	Trái Đất và vật	đại lượng bảo toàn
vô hướng, không âm	dương - giảm	gốc thế năng

- Động năng là dạng năng lượng của một vật có được do.....
- Động năng phụ thuộc vàovà chỉ phụ thuộcvận tốc, không phụ thuộc hướng vận tốc.
- Động năng là đại lượng.....
- Động năng có giá trị phụ thuộc vào.....
- Độ biến thiên động năng bằng tác dụng vào vật.
- Công này thì động năng của vật tăng, công này âm thì động năng của vật.....
- Thế năng trọng trường của một vật là dạng năng lượng tương tác giữa....., nó phụ thuộc vào vị trí của vật trong trọng trường.
- Nêu chọntại mặt đất thì thế năng tại mặt đất bằng không.
- Cơ năng của vật chuyển động dưới tác dụng của trọng lực thì bằng của vật.

- j. Khi một vật chuyển động trong trọng trường chỉ chịu tác dụng của trọng lực thì cơ năng của vật là một.....
- k. Trong quá trình chuyển động của một vật trong trọng trường nếu động năng giảm thì và ngược lại.
- l. Trong quá trình chuyển động của một vật trong trọng trường tại vị trí nào thì thế năng cực tiểu và ngược lại.

Câu 2: Hãy nối những ý ở cột A tương ứng với những ý phù hợp ở cột B

CỘT A	CỘT B
1 Động năng	a Là đại lượng vô hướng, có giá trị dương, âm hoặc bằng không.
2 Thế năng	b $W_d + W_t = \frac{1}{2}mv^2 + mgz$
3 Cơ năng bảo toàn	c $W_t = mgz$
4 Biểu thức tính động năng là	d Khi một vật chuyển động trong trọng trường chỉ chịu tác dụng của trọng lực.
5 Biểu thức tính thế năng là	e $W_d = \frac{1}{2}mv^2$
6 Biểu thức tính cơ năng là	f Là đại lượng vô hướng, có giá trị dương hoặc bằng không.

Câu 3: Hãy nối những ý ở cột A tương ứng với những ý phù hợp ở cột B

CỘT A	CỘT B
1 Độ biến thiên động năng bằng	a Vật sinh công dương
	b Động năng
2 Động năng của vật giảm	

3	Đại lượng được tính bằng tổng động năng và thế năng là	c	Tổng công của ngoại lực tác dụng vào vật
4	Động năng của vật tăng khi	d	Vật sinh công âm.
5	Đại lượng phụ thuộc vào khối lượng và đồ lớn vận tốc là	e	Cơ năng

Câu 4: Động năng là đại lượng:

A. Vô hướng, luôn dương.
không.

C. Véc tơ, luôn dương.

B. Vô hướng, có thể dương hoặc bằng

D. Véc tơ, luôn dương hoặc bằng không.

Câu 5: Biểu thức tính động năng của vật là:

A. $W_d = mv$

B. $W_d = mv^2$

C. $W_d = mv^2/2$

D. $W_d = mv/2$

Câu 6: Động năng của một vật sẽ tăng khi vật chuyển động:

A. thẳng đều.

B. nhanh dần đều.

C. chậm dần đều.

D. biến đổi.

Câu 7: Đơn vị nào sau đây **không** phải đơn vị của động năng?

A. J.

B. $\text{Kg.m}^2/\text{s}^2$.

C. N.m.

D. N.s.

Câu 8: Độ biến thiên động năng của một vật chuyển động bằng

A. công của lực ma sát tác dụng lên vật.

B. công của lực thế tác dụng lên vật.

C. công của trọng lực tác dụng lên vật.

D. công của ngoại lực tác dụng lên vật.

Câu 9: Động năng của một vật không thay đổi trong chuyển động nào sau đây?

A. Vật chuyển động rơi tự do.

B. Vật chuyển động ném ngang.

C. Vật chuyển động thẳng đều.

D. Vật chuyển động thẳng biến đổi đều.

Câu 10: Khi lực tác dụng vào vật sinh công âm thì động năng:

A. tăng.

B. giảm.

C. không đổi.

D. bằng

không

Câu 11: Khi một vật chuyển động RTD từ trên xuống dưới thì:

A. thế năng của vật giảm dần.

B. động năng của vật giảm dần.

C. thế năng của vật tăng dần.

D. động lượng của vật giảm dần.

Câu 12: Một vật có khối lượng m nằm yên thì nó có thể có:

A. vận tốc.

B. động năng.

C. động lượng.

D. thế năng.

Câu 13: Dạng năng lượng tương tác giữa trái đất và vật là:

- A.** Thế năng đàn hồi. **B.** Động năng. **C.** Cơ năng. **D.** Thế năng trọng trường.

Câu 14: Thế năng hấp dẫn là đại lượng:

- A.** Vô hướng, có thể 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 15: Hai vật có khối lượng là m và $2m$ đặt ở hai độ cao lần lượt là $2h$ và h . Thế năng hấp dẫn của vật thứ nhất so với vật thứ hai là

- A.** bằng hai lần vật thứ hai. **B.** bằng một nửa vật thứ hai.
C. bằng vật thứ hai. **D.** bằng $\frac{1}{4}$ vật thứ hai.

Câu 16: Một vật nhỏ được ném thẳng đứng hướng xuống từ một điểm phía trên mặt đất. Trong quá trình vật rơi

- A.** Thế năng tăng. **B.** Động năng giảm.
C. Cơ năng không đổi. **D.** Cơ năng cực tiểu ngay trước khi chạm đất.

Câu 17: Một vật được ném thẳng đứng lên cao, khi vật đạt độ cao cực đại thì tại đó:

- A.** động năng cực đại, thế năng cực tiểu. **B.** động năng cực tiểu, thế năng cực đại.
C. động năng bằng thế năng. **D.** động năng bằng nửa thế năng.

Câu 18: Cơ năng của vật được bảo toàn trong trường hợp:

- A.** vật rơi trong không khí. **B.** vật trượt có ma sát. **C.** vật RTD. **D.** vật rơi trong chất lỏng nhớt.

Câu 19: Một vật được ném từ dưới lên. Trong quá trình chuyển động của vật thì:

- A.** Động năng giảm, thế năng tăng. **B.** Động năng giảm, thế năng giảm.
C. Động năng tăng, thế năng giảm. **D.** Động năng tăng, thế năng tăng

Câu 20: Ba quả bóng giống hệt nhau được ném ở cùng một độ cao từ đỉnh của tòa nhà như Hình 17.1. Quả bóng (1) được ném phương ngang, quả bóng (2) được ném xiên lên trên, quả bóng (3) được ném xiên xuống dưới. Các quả bóng được ném với cùng tốc độ đầu. Bỏ qua lực cản của không khí. Sắp xếp tốc độ của các quả bóng khi chạm đất theo thứ tự giảm dần.

- A.** 1, 2, 3. **B.** 2, 1, 3.
C. 3, 1, 2. **D.** Ba quả bóng chạm đất với cùng tốc độ.



Hình 17.1. Ném ba quả bóng từ đỉnh tòa nhà

**CÁC DẠNG BÀI TẬP CƠ
BẢN**

DẠNG 1: ĐỘNG NĂNG.

Câu 1. Ngày 11/7/1979, tàu vũ trụ Skylab quay trở lại bầu khí quyển của Trái Đất và bị nổ thành nhiều mảnh. Mảnh vỡ lớn nhất có khối lượng 1770 kg và nó va chạm vào bề mặt Trái Đất với tốc độ 120 m/s. Tính động năng của mảnh vỡ này.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Câu 2. Một ô tô có khối lượng 1,5 tấn đang chuyển động thẳng đều, trong 2 giờ xe đi được quãng đường 72 km. Tính động năng của ô tô

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Câu 3. Hai viên đạn khối lượng lần lượt là m_1 và $m_2 = 2 m_1$ được bắn với cùng vận tốc v . Tìm tỉ số động năng của viên đạn thứ hai so với viên đạn 1 là

Tài liệu được chia sẻ bởi Website VnTeach.Com

<https://www.vnteach.com>

Một sản phẩm của cộng đồng facebook Thư Viện VnTeach.Com

<https://www.facebook.com/groups/vnteach/>

<https://www.facebook.com/groups/thuvienvnteach/>.....

.....

.....

...

.....

.....

.....

Câu 4. Cho một vật có khối lượng 500 g đang chuyển động với vận tốc ban đầu là 18 km/h. Tác dụng của một lực F thì vật đạt vận tốc 36 km/h. Tìm công của lực tác dụng. Lấy $g = 10\text{m/s}^2$.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

...

.....

.....

.....

Câu 5. Một ô tô có khối lượng 1500 kg đang chuyển động với vận tốc 54 km/h. Tài xế tắt máy và hãm phanh, ô tô đi thêm 50 m thì dừng lại. Lực ma sát có độ lớn bao nhiêu?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

...

Câu 6. Vận động viên Hoàng Xuân Vinh bắn một viên đạn có khối lượng 100g bay ngang với vận tốc 300m/s xuyên qua tấm bia bằng gỗ dày 5cm. Sau khi xuyên qua bia gỗ thì đạn có vận tốc 100m/s. Tính lực cản của tấm bia gỗ tác dụng lên viên đạn.



Câu 7. Một ô tô có khối lượng 1600 kg đang chạy với vận tốc 50 km/h thì người lái thấy một vật cản trước mặt, cách khoảng 15 m. Người đó giảm tốc và hãm phanh gấp. Giả sử lực hãm ô tô là không đổi và bằng $1,2 \cdot 10^4$ N. Hỏi xe có kịp dừng để tránh khỏi đâm vào vật cản không ?

.....
...
.....
.....
Câu 8. Một vật có khối lượng 2kg trượt qua A với vận tốc 2m/s xuống dốc nghiêng AB dài 2m, cao

1m. Biết hệ số ma sát giữa vật và mặt phẳng nghiêng là $\mu = \frac{1}{\sqrt{3}}$. lấy $g = 10\text{ms}^{-2}$.

a. Xác định vận tốc của vật tại chân dốc B.

b. Tại chân dốc B vật tiếp tục chuyển động trên mặt phẳng nằm ngang BC dài 2m thì dừng lại. Xác định hệ số ma sát trên đoạn đường BC này.

.....
...
.....
.....
...
.....
.....
...
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
DẠNG 2: THỂ NĂNG.

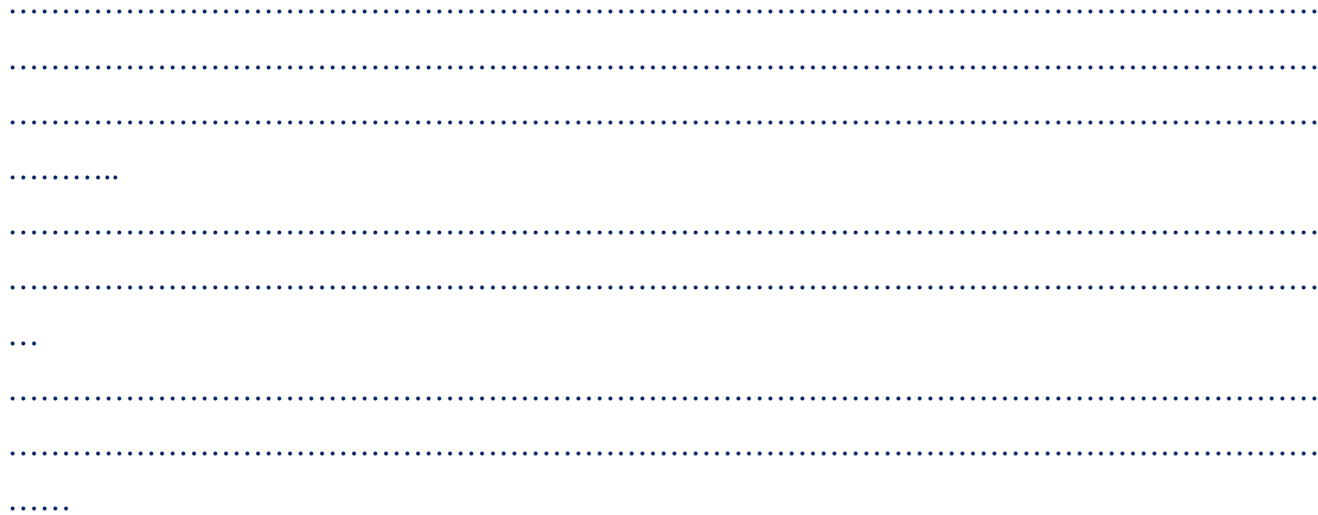
Câu 1. Một cần cẩu nâng một contenơ khối lượng 3000kg từ mặt đất lên độ cao 2m (tính theo sự di chuyển của trọng tâm contenơ). Lấy $g = 9,8\text{m/s}^2$, chọn mốc thế năng ở mặt đất. Tính thế năng trọng trường của contenơ khi nó ở độ cao 2m?

[illegible]

[illegible][illegible]

Câu 1: Từ điểm M (có độ cao so với mặt đất bằng 0,8 m) ném lên một vật với vận tốc đầu 2 m/s. Biết khối lượng của vật bằng 0,5 kg, lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Cơ năng của vật bằng bao nhiêu?

- 48 -

[illegible]

Câu 3: Một em bé có khối lượng 20 kg trượt không vận tốc đầu từ đỉnh cầu trượt cao 2 m. Khi tới chân cầu trượt, em bé có tốc độ là 4 m/s. Cơ năng của em bé có bảo toàn không ? Tại sao ?

[illegible]

.....

.....

.....

.....

.....



[illegible]

Câu 8: Một vật khối lượng 400g được thả rơi tự do từ độ cao 20m so với mặt đất. Cho $g = 10\text{m/s}^2$. Sau khi rơi được 12m, động năng của vật bằng bao nhiêu?

Câu 9: Một vật được thả rơi tự do từ độ cao h so với mặt đất. Khi động năng bằng $1/2$ lần thế năng thì vật ở độ cao nào so với mặt đất.

- 52 -

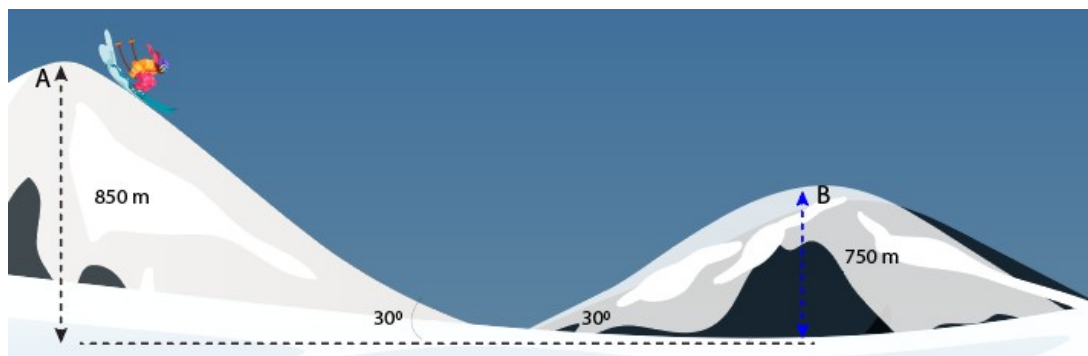
[illegible][illegible]

.....

Câu 12: Hai đỉnh núi phủ tuyết cao 850 m và 750 m so với thung lũng nằm giữa chúng. Đường trượt tuyết từ đỉnh núi cao xuống thung lũng và sau đó lên đỉnh núi thấp có độ dài tổng cộng là 3,2 km và độ dốc trung bình là 30° .

a) Một người trượt tuyết bắt đầu từ trạng thái nghỉ trượt từ đỉnh cao xuống. Tìm tốc độ của anh ta tại đỉnh núi thấp, nếu anh ta không dùng gậy để trượt và lực ma sát không đáng kể.

b) Hệ số ma sát giữa đường và ván trượt là bao nhiêu nếu anh ta dừng lại ở đỉnh núi thấp?



CHƯƠNG VII: ĐỘNG LƯỢNG

BÀI 18: ĐỘNG LƯỢNG – ĐỊNH LUẬT BẢO TOÀN ĐỘNG LƯỢNG

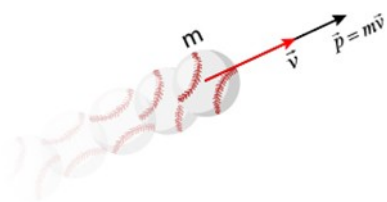
I. ĐỘNG LƯỢNG:

1. Thí nghiệm: (sgk)

2. Khái niệm động lượng:

- Đại lượng đặc trưng cho khả năng truyền chuyển động của vật này lên vật khác thông qua tương tác giữa chúng được gọi là động lượng.
- Động lượng của một vật là đại lượng được đo bằng tích của khối lượng và vận tốc của vật.

$$\vec{p} = m \cdot \vec{v}$$



Trong hệ SI, đơn vị của động lượng là kg.m/s.

3. Đặc điểm của động lượng:

- Động lượng là một đại lượng vectơ có hướng cùng với hướng của vận tốc
- Động lượng phụ thuộc vào hệ quy chiếu.
- Vectơ động lượng của nhiều vật bằng tổng các vectơ động lượng của các vật đó.

II. ĐỊNH LUẬT BẢO TOÀN ĐỘNG LƯỢNG:

1. Khái niệm hệ kín:

- Một hệ được xem là hệ kín khi hệ đó không có tương tác với các vật bên ngoài hệ.

- Ngoài ra, khi tương tác của các vật bên ngoài hệ lên hệ bị triệt tiêu hoặc không đáng kể so với tương tác giữa các thành phần của hệ, hệ vẫn có thể xem gần đúng là hệ kín.

2. Định luật bảo toàn động lượng: Động lượng của một hệ kín luôn bảo toàn

$$\vec{p}_1 + \vec{p}_2 + \vec{p}_3 + \dots + \vec{p}_n = \vec{p}'_1 + \vec{p}'_2 + \vec{p}'_3 + \dots + \vec{p}'_n$$

BÀI 19: CÁC LOẠI VA CHẠM

I. MỐI LIÊN HỆ GIỮA LỰC TỔNG HỢP TÁC DỤNG LÊN VẬT VÀ TỐC ĐỘ THAY ĐỔI CỦA ĐỘNG LƯỢNG:

Độ biến thiên động lượng của vật trong một khoảng thời gian nào đó bằng xung lượng của tổng các lực tác dụng lên vật trong khoảng thời gian đó.

$$\Delta p = p_2 - p_1 = F \cdot \Delta t$$

Lưu ý:

$$\vec{F} = \frac{\Delta \vec{p}}{\Delta t}$$

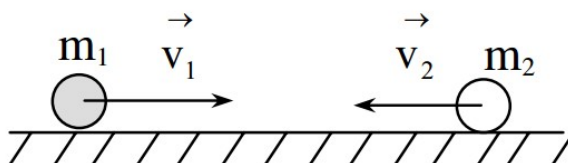
- Cách viết khác của định luật II:

- Ý nghĩa: Khi lực đủ mạnh tác dụng lên vật trong một khoảng thời gian hữu hạn sẽ làm động lượng của vật biến thiên

II. THÍ NGHIỆM KHẢO SÁT VA CHẠM

1. Va chạm đàn hồi:

- Là va chạm trong đó xuất hiện biến dạng đàn hồi trong khoảng thời gian va chạm, Sau va chạm, vật lấy lại hình dạng ban đầu và tiếp tục chuyển động tách rời nhau.
- Động năng của hệ sau va chạm bằng động năng của hệ trước va chạm.



Hình 4.13: Va chạm trực diện.

Ví dụ: Xét hai vật khối lượng m_1 và m_2 chuyển động với tốc độ v_1 và v_2 theo hai hướng ngược nhau. Xem va chạm của hai vật là va chạm đàn hồi xuyên tâm, sau va chạm hai vật lấy lại hình dạng ban đầu và tiếp tục chuyển động tách rời nhau với tốc độ lần lượt là v'_1 và v'_2 .

- Bỏ qua ma sát, hệ hai vật ngay sau va chạm là hệ kín nên động lượng được bảo toàn:

$$m_1 v_1 + m_2 v_2 = m_1 v_1' + m_2 v_2' \quad (1)$$

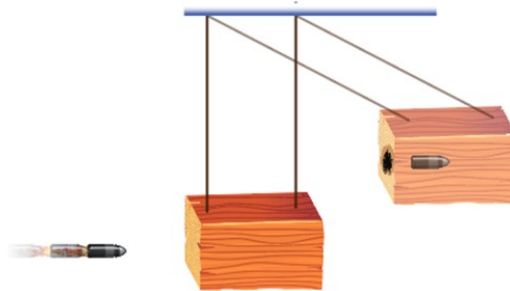
- Bảo toàn cơ năng cho hệ trên ta có:

$$W_{n1} + W_{n2} = W_{n1}' + W_{n2}'$$

$$\frac{1}{2} m_1 v_1^2 + \frac{1}{2} m_2 v_2^2 = \frac{1}{2} m_1 v_1'^2 + \frac{1}{2} m_2 v_2'^2 \quad (2)$$

2. Va chạm mềm:

- Là va chạm xảy ra khi hai vật dính vào nhau và chuyển động cùng vận tốc sau va chạm
- Động năng của hệ sau va chạm nhỏ hơn động năng của hệ trước va chạm.



Ví dụ: Xét hệ gồm vật khối lượng m_1 chuyển động với tốc độ v_1 đến va chạm với vật m_2 đang đứng yên, sau va chạm hai vật gắn chặt vào nhau và chuyển động với cùng vận tốc V

- Hệ hai vật ngay sau khi va chạm là hệ kín, theo định luật bảo toàn động lượng:

$$m_1 v_1 + m_2 v_2 = (m_1 + m_2) V$$

3. Ứng dụng kiến thức động lượng vào cuộc sống:

a. Cách thức giảm chấn thương não trong boxing



b. Vai trò của đai an toàn và túi khí trong ô tô



c. Giải thích một số câu hỏi thảo luận trong sách giáo khoa



CỦNG CỐ LÝ THUYẾT

Câu 1: Chọn từ thích hợp điền vào chỗ trống.

<i>vector; cùng</i>	<i>truyền chuyển động</i>	<i>xung lượng; lực</i>
<i>không có tương tác</i>	<i>nội lực</i>	<i>tổng vector</i>

- Đại lượng đặc trưng cho khả năng của vật này lên vật khác thông qua tương tác giữa chúng được gọi là động lượng.
- Động lượng là một đại lượng có hướng với hướng của vận tốc.
- Vector động lượng của nhiều vật bằng động lượng của các vật đó.
- Một hệ được xem là hệ kín khi hệ đó với các vật bên ngoài hệ.
- Trong một hệ cô lập, chỉ có các tương tác giữa các vật.
- Vậy độ biến thiên động lượng của một vật trong một khoảng thời gian nào đó bằng của tổng các tác dụng lên vật trong khoảng thời gian đó.

Câu 2: Hãy nối những câu ở cột A với cột B sao cho phù hợp nghĩa

CỘT A

- 1** Động lượng của một vật là đại lượng
- 2** Một hệ nhiều vật được coi là cô lập

CỘT B

- a** động năng của hệ sau va chạm nhỏ hơn động năng của hệ trước va chạm.
- b** bằng tốc độ thay đổi động lượng của vật.

3	Lực tác dụng lên vật	c	khi không có ngoại lực tác dụng lên hệ hoặc nếu có thì các ngoại lực ấy cân bằng nhau.
4	Va chạm đàn hồi	d	được đo bằng tích của khối lượng và vận tốc của vật.
5	Va chạm mềm	e	động năng của hệ sau va chạm bằng động năng của hệ trước va chạm.

Câu 3: Gọi m là khối lượng của vật, v là vận tốc của vật. Động lượng của vật có độ lớn:

- A. $mv^2/2$ B. mv^2 C. $mv/2$ D. $m.v$

Câu 4: Trong hệ thống đơn vị SI, đơn vị của động lượng là

- A. kgms. B. kgm/s^2 . C. kgms^2 . D. kgm/s .

Câu 5: Động lượng là một đại lượng

- A. Véc tơ. B. Vô hướng.
C. Không xác định. D. Chỉ tồn tại trong những vụ va chạm.

Câu 6: Véc tơ động lượng là véc tơ:

- A. Cùng phương, ngược chiều với véc tơ vận tốc B. Có phương hợp với véc tơ vận tốc một góc α bất kỳ.
C. Có phương vuông góc với véc tơ vận tốc. D. Cùng phương, cùng chiều với véc tơ vận tốc.

Câu 7: Hãy điền vào khoảng trống sau: “Xung lượng của lực tác dụng vào chất điểm trong khoảng thời gian Δt bằng động lượng của chất điểm trong cùng khoảng thời gian đó”.

- A. Giá trị trung bình. B. Giá trị lớn nhất. C. Độ tăng. D. Độ biến thiên.

Câu 8: Thủ môn khi bắt bóng muốn không đau tay và khỏi ngã thì phải co tay lại và phải lùi người đi một chút theo hướng đi của quả bóng. Thủ môn làm thế để

- A. làm giảm động lượng của quả bóng. B. làm giảm độ biến thiên động lượng của quả bóng.
C. làm tăng xung lượng của lực quả bóng tác dụng lên tay.
D. làm giảm cường độ của lực quả bóng tác dụng lên tay.

Câu 9: Chọn câu phát biểu **sai**?

- A. Hệ vật – Trái Đất luôn được coi là hệ kín. B. Hệ vật – Trái Đất chỉ gần đúng là hệ kín.
C. Trong các vụ nổ, hệ vật có thể coi như gần đúng là hệ kín trong thời gian ngắn xảy ra hiện tượng.
D. Trong va chạm, hệ vật có thể coi gần đúng là hệ kín trong thời gian ngắn xảy ra hiện tượng.

Câu 10: Trường hợp nào sau đây có thể xem là hệ kín?

- A. Hai viên bi chuyển động trên mặt phẳng nằm ngang.

B. Hai viên bi chuyển động trên mặt phẳng nghiêng.

C. Hai viên bi rơi thẳng đứng trong không khí.

D. Hai viên bi chuyển động không ma sát trên mặt phẳng nằm ngang.

Câu 11: Định luật bảo toàn động lượng chỉ đúng trong trường hợp

A. hệ có ma sát.

B. hệ không có ma sát.

C. hệ kín có ma sát.

D. hệ cô lập.

Câu 12: Trong quá trình nào sau đây, động lượng của ô tô được bảo toàn:

A. Ô tô giảm tốc.

B. Ô tô chuyển động thẳng đều

C. Ô tô chuyển động trên đường có ma sát.

D. Ô tô tăng tốc.

Câu 13: Chuyển động bằng phản lực tuân theo

A. định luật bảo toàn công.

B. Định luật II Niu-tơn.

C. định luật bảo toàn động lượng.

D. định luật III Niu-tơn.

Câu 14: Va chạm nào sau đây là va chạm mềm?

A. Quả bóng đang bay đập vào tường và nảy ra.

B. Viên đạn đang bay xuyên vào và nằm gọn trong bao cát.

C. Viên đạn xuyên qua một tấm bia trên đường bay của nó. **D.** Quả bóng tennis đập xuống sân thi đấu.

Câu 15: Quả cầu A khối lượng m_1 chuyển động với vận tốc $\vec{v}_1$ và chạm vào quả cầu B khối lượng m_2 đứng yên. Sau va chạm cả hai quả cầu có cùng vận tốc $\vec{v}_2$. Theo định luật bảo toàn động lượng thì:

A. $m_1 \vec{v}_1 = (m_1 + m_2) \vec{v}_2$ B. $m_1 \vec{v}_1 = -m_2 \vec{v}_2$ C. $m_1 \vec{v}_1 = m_2 \vec{v}_2$ D. $m_1 \vec{v}_1 = \frac{(m_1 + m_2) v_2}{2}$

Câu 16: Sở dĩ khi bắn súng trường các chiến sĩ phải tì vai vào báng súng vì hiện tượng giật lùi của súng có thể gây chấn thương cho vai. Hiện tượng súng giật lùi trên trên liên quan đến

A. chuyển động theo quán tính.

B. chuyển động do va chạm.

C. chuyển động ném ngang.

D. chuyển động bằng phản lực.

Câu 17: Khi ta nhảy từ thuyền lên bờ thì thuyền:

A. trôi ra xa bờ.

B. chuyển động cùng chiều với người.

C. đứng yên.

D. chuyển động về phía trước sau đó lùi lại phía sau.

CÁC DẠNG BÀI TẬP CƠ BẢN

DẠNG 1: TÌM ĐỘNG LƯỢNG CỦA MỘT VẬT HOẶC CỦA 1 HỆ.

Câu 1: Tính độ lớn động lượng trong các trường hợp sau:

- B) Trái Đất chuyển động trên quỹ đạo quanh Mặt trời với tốc độ $2,98.10^4$ m/s. Biết khối lượng Trái Đất là $5,972.10^{24}$ kg.

[illegible]

Câu 2: Một ô tô khối lượng 1 tấn đang chuyển động với tốc độ 60 km/h và một xe tải có khối lượng 2 tấn đang chuyển động với tốc độ 10 m/s. Tính tỉ số độ lớn động lượng của hai xe.

[illegible]

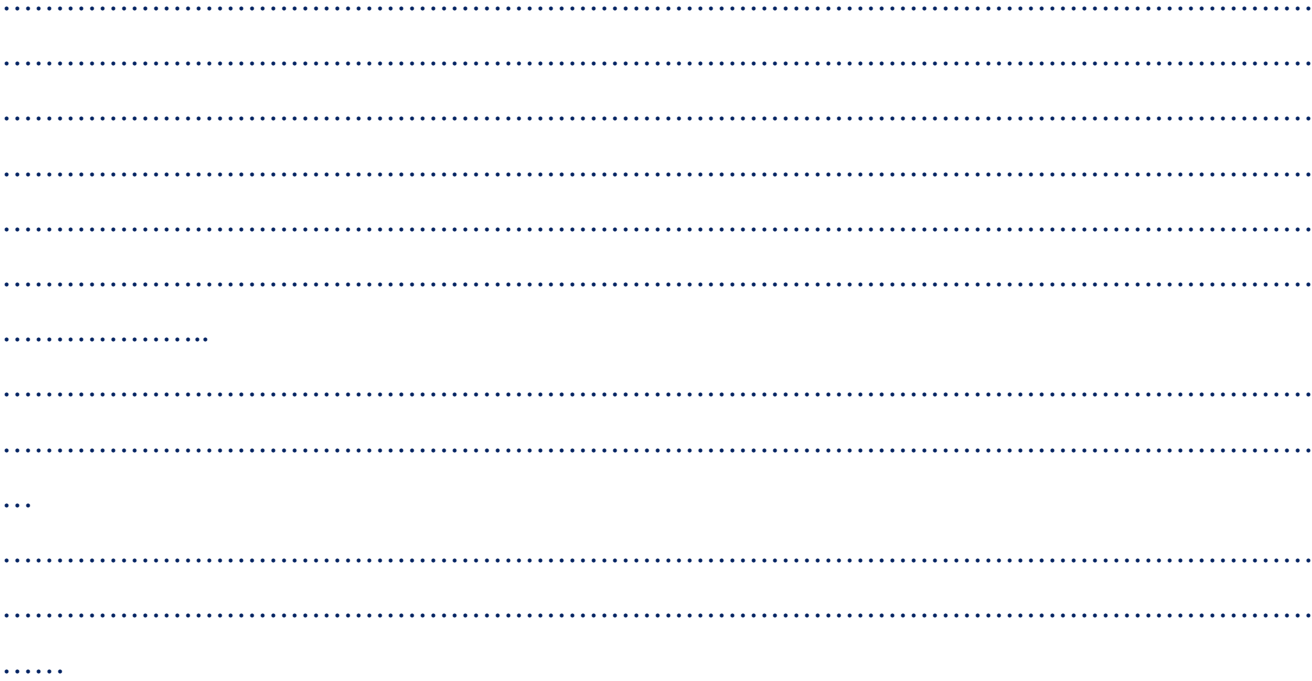
[illegible]

- [illegible]

a. $\vec{V}_1 \uparrow \uparrow \vec{V}_2$ b. $\vec{V}_1 \perp \vec{V}_2$ c. $\vec{V}_1$ hợp với $\vec{V}_2$ một góc 120°

[illegible]

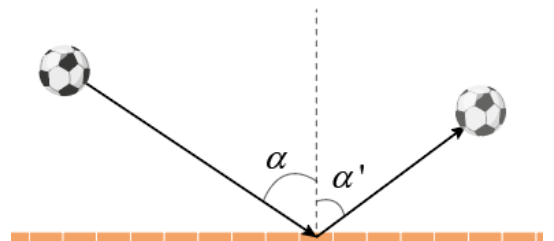
Câu 6: Một quả bóng có khối lượng 200 g đập vuông góc vào tường với vận tốc $v_1 = 5 \text{ m/s}$. và bật ngược trở lại với vận tốc $v_2 = 4 \text{ m/s}$. Tính lực trung bình tác dụng lên tường, giả thiết thời gian va chạm là 0,1 s.



.....

....

.....

[illegible]

.....

.....

.....

...

.....

.....

.....

Câu 14: Một toa xe khối lượng $m_1 = 3$ tấn chuyển động thẳng đều với tốc độ $v_1 = 4 \text{ m/s}$ va chạm vào toa xe II đang đứng yên có khối lượng $m_2 = 5$ tấn. Sau va chạm, toa II chuyển động với tốc độ $v_2' = 3 \text{ m/s}$. Hỏi toa I chuyển động như thế nào ?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

...

.....

.....

.....

Câu 15: Một viên đạn pháo khối lượng $m_1 = 10 \text{ kg}$ bay ngang với vận tốc $v_1 = 500 \text{ m/s}$ dọc theo đường sắt và cắm vào toa xe chở cát có khối lượng $m_2 = 1$ tấn, đang chuyển động cùng chiều với tốc độ $v_2 = 36 \text{ km/h}$. Xác định vận tốc của toa xe ngay sau khi trúng đạn

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

A line of Vietnamese soldiers in green uniforms and helmets, aiming rifles from concrete barriers during a training exercise.

- 69 -

[illegible][illegible]

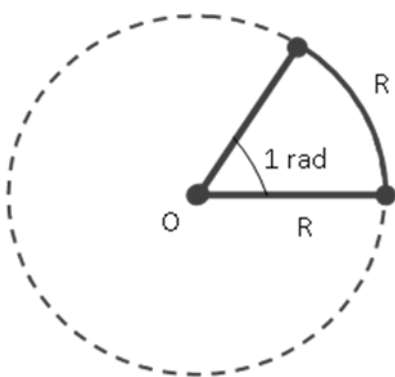
CHƯƠNG VIII: CHUYỂN ĐỘNG TRÒN

BÀI 20: ĐỘNG HỌC CỦA CHUYỂN ĐỘNG TRÒN

I. ĐỊNH NGHĨA RADIAN. SỐ ĐO CUNG TRÒN THEO RADIAN.

1. Định nghĩa radian:

- Trong vật lý người ta thường đo góc theo đơn vị radian (kí hiệu rad).
- 1 rad là số đo góc ở tâm một đường tròn chắn cung có độ dài bằng bán kính đường tròn đó.

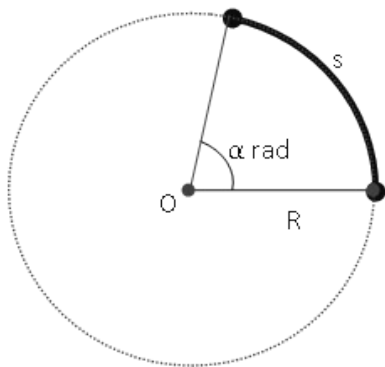


$$1 \text{ rad} = \frac{1 \text{ rad} \times 180^0}{\pi} (\text{độ})$$

Ví dụ: Xác định số đo một số góc đặc biệt theo rad?

Số đo theo độ	0^0	30^0	45^0	60^0	90^0	180^0	360^0
Số đo theo rad							

2. Mối liên hệ giữa cung tròn và góc:



Một đường tròn có bán kính R , cho góc ở tâm tạo bởi 2 bán kính đường tròn là α (radian)
 $\rightarrow$ công thức tính chiều dài cung

$$s = R\alpha$$

II. TỐC ĐỘ TRONG CHUYỂN ĐỘNG TRÒN.

1. Khái niệm chuyển động tròn: Là chuyển động có quỹ đạo là một đường tròn.

2. Tốc độ góc:

- Tốc độ góc của chuyển động tròn có giá trị bằng góc quay được bởi bán kính trong 1 đơn vị thời gian.

$$\omega = \frac{\Delta\alpha}{\Delta t}$$

Trong đó:

- $\Delta\alpha$: độ dịch chuyển góc (rad)
- Δt : thời gian dịch chuyển (s)
- ω : tốc độ góc (rad/s)

Lưu ý: khi ω là 1 hằng số thì trong các khoảng thời gian bằng nhau, góc quay được cũng bằng nhau
 $\rightarrow$ chuyển động này gọi là chuyển động tròn đều

3. Vận tốc trong chuyển động tròn:

a. Tốc độ trong chuyển động tròn:

- Tốc độ của chuyển động tròn có giá trị được tính bằng quãng đường mà chất điểm di chuyển được trong 1 đơn vị thời gian.

$$v = \frac{s}{\Delta t}$$

Trong đó:

- s : quãng đường (độ dài cung) mà chất điểm đi được (m)
- Δt : thời gian dịch chuyển (s)
- v : tốc độ (m/s)

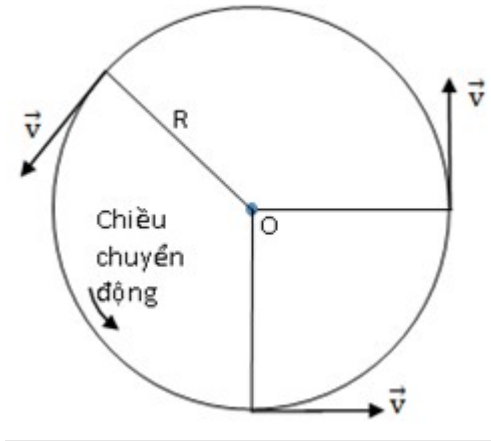
Lưu ý: tốc độ trong chuyển động tròn đều trong các khoảng thời gian đều bằng nhau.

b. Vận tốc trong chuyển động tròn đều

- Vectơ vận tốc $\vec{v}$ của một vật chuyển động tròn đều có:

- + Phương: tiếp tuyến với quỹ đạo (đường tròn).
- + Chiều: theo chiều chuyển động (luôn thay đổi).
- + Độ lớn: gọi là tốc độ (hay tốc độ dài) và không đổi.

- Trong chuyển động tròn đều, tốc độ không đổi nhưng hướng luôn thay đổi.



4. Mối liên hệ giữa tốc độ và tốc độ góc:

$$v = \omega R$$

5. Chu kì

- Chu kì là thời gian để vật quay hết 1 vòng.
- Nếu trong khoảng thời gian Δt vật quay được n vòng thì

$$T = \frac{\Delta t}{n}$$

- Lưu ý: Chu kì của kim đồng hồ

- Kim giây: $T_s = 1ph = 60s$
- Kim phút: $T_{ph} = 1h = 60ph = 3600s$
- Kim giờ: $T_h = 12h = 12.3600s$

6. Tần số:

- Tần số là số vòng vật đi được trong 1 giây.

$$f = \frac{1}{T} = \frac{n}{\Delta t}$$

- Đơn vị: hertz (Hz). $1 \text{ Hz} = 1 \text{ vòng/giây}$.

7. Mối liên hệ giữa ω , T , f :

$$\omega = \frac{2\pi}{T} = 2\pi f$$

III. GIA TỐC HƯỚNG TÂM.

A. $\alpha^0 = \frac{180^0}{\pi} \cdot \alpha$ rad **B.** $60^0 = \frac{180^0}{\pi} \cdot \frac{\pi}{3}$ rad **C.** $45^0 = \frac{180^0}{\pi} \cdot \frac{\pi}{8}$ rad **D.** $\frac{\pi}{2} \text{ rad} = \frac{180^0}{\pi} \cdot \frac{\pi}{2}$ rad

Câu 5: Chu kì trong chuyển động tròn đều là

- A.** thời gian vật chuyển động. **B.** số vòng vật đi được trong 1 giây.
C. thời gian vật đi được một vòng. **D.** thời gian vật di chuyển.

Câu 6: Các công thức liên hệ giữa tốc độ góc ω với chu kỳ 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.** $\omega = 2\pi T; \omega = 2\pi f$ **C.** $\omega = 2\pi T; \omega = \frac{2\pi}{f}$ **D.** $\omega = \frac{2\pi}{T}; \omega = \frac{2\pi}{f}$

Câu 7: Một vệ tinh phải có chu kỳ quay là bao nhiêu để trở thành vệ tinh địa tĩnh của trái đất?

- A.** 24 v/s. **B.** 12 giờ.
C. 1 ngày. **D.** Còn phụ thuộc cao độ của vệ tinh.

Câu 8: Chọn phát biểu **sai** khi nói về véc tơ gia tốc hướng tâm trong chuyển động tròn đều

- A.** đặt vào chuyển động tròn. **B.** luôn hướng vào tâm của quỹ đạo tròn
C. có độ lớn không đổi. **D.** có phương và chiều không đổi.

Câu 9: Trong một chuyển động tròn đều vectơ gia tốc

- A.** không đổi. **B.** bằng không vì tốc độ dài không thay đổi.

C. có phương vuông góc với vận tốc góc và có độ lớn tỉ lệ với bình phương vận tốc góc

D. có phương vuông góc với véc tơ vận tốc và có độ lớn không đổi.

Câu 10: Một vật chuyển động tròn đều với quỹ đạo có bán kính r , tốc độ góc ω . Biểu thức liên hệ giữa gia tốc hướng tâm a của vật với tốc độ góc ω và bán kính r là

A. $a = \omega r$ **B.** $\sqrt{\omega} = \frac{a}{r}$ **C.** $\omega = \sqrt{\frac{a}{r}}$ **D.** $a = \omega r^2$

CÁC DẠNG BÀI TẬP CƠ BẢN

Câu 1: Tính quãng đường đi được khi vật chuyển động tròn có độ dịch chuyển góc 1 rad, biết bán kính đường tròn là 2 m.

Câu 2: Xét chuyển động của kim giờ đồng hồ. Tìm độ dịch chuyển góc của nó (theo độ và radian) Trong mỗi giờ.

Câu 3: Một vật chuyển động tròn đều có bán kính $r = 1 \text{ m}$, chu kì $0,5 \text{ s}$. Tính tốc độ góc và tốc độ của vật?

- 78 -

Câu 4: Một đĩa than bán kính 20 cm quay đều quanh trục của nó. Đĩa quay một vòng hết đúng $0,1\pi$ s. Tính tốc độ và gia tốc hướng tâm của một điểm nằm trên mép đĩa?



.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Câu 5: Một quạt máy quay với tần số 400 vòng/phút. Cánh quạt dài 0,8 m. Tính tốc độ, và gia tốc hướng tâm của một điểm ở đầu cánh quạt?



.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

[illegible]

A diagram showing a satellite in orbit around the Earth. The Earth is depicted with continents and oceans. A dashed line represents the satellite's orbit. The satellite is shown as a small object with solar panels, positioned on the right side of the orbit.

[illegible]

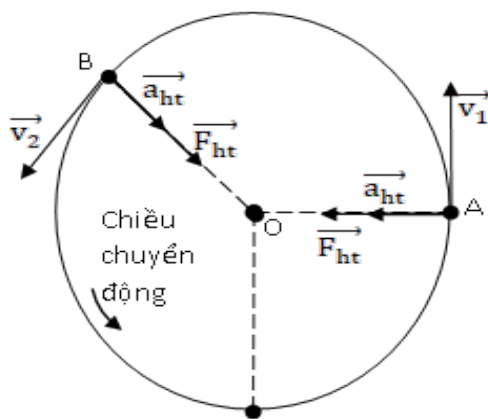
Câu 8: Trên mặt một chiếc đồng hồ treo tường, kim giờ dài 10 cm, kim phút dài 15 cm. Tốc độ góc của kim giờ và kim phút là bao nhiêu?

[illegible]

Câu 9: Một đồng hồ treo tường có kim giờ dài 2,5cm, kim phút dài 3cm. Xác định tỉ số giữa tốc độ của điểm đầu kim phút và tốc độ của điểm đầu kim giờ?

[illegible]

2. **Đặc điểm lực hướng tâm:** Lực hướng tâm F_{ht} có:

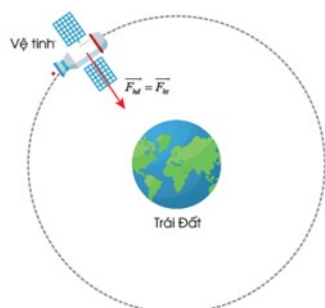


- Phương: trùng với bán kính quỹ đạo.
- Chiều: hướng vào tâm.
- Độ lớn:

$$F_{ht} = ma_{ht} = \frac{mv^2}{r} = m\omega^2 r$$

II. ỨNG DỤNG TRONG THỰC TẾ CỦA CHUYỂN ĐỘNG TRÒN.

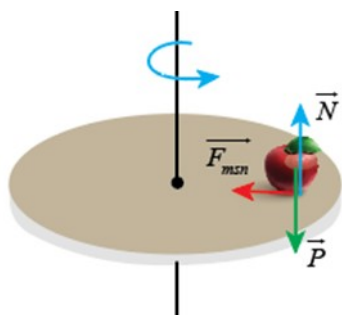
1. Vệ tinh nhân tạo chuyển động tròn đều quanh Trái Đất



- Lực hấp dẫn giữa Trái Đất và vệ tinh nhân tạo đóng vai trò là lực hướng tâm.

$$F_{hd} = F_{ht}$$

2. Một vật đặt nằm yên trên chiếc bàn đang quay



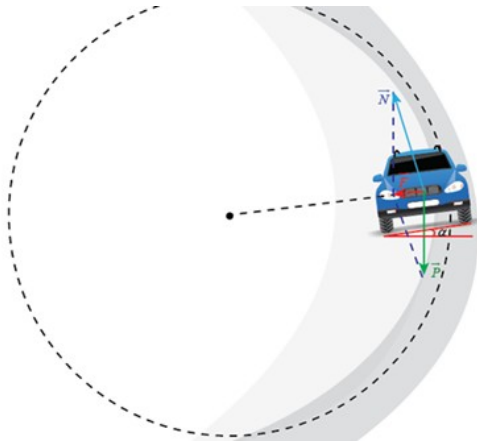
- Lực ma sát nghỉ đóng vai trò là lực hướng tâm

$$F_{msn} = F_{ht}$$

(Trọng lực P và phản lực N là hai lực cân bằng)

3. Ở những đoạn đường cong thường phải làm nghiêng về phía tâm cong

- Khi xe chạy trên đường đèo, trong đường đua tốc độ cao hoặc mặt đường trơn trượt, lực ma sát giữa các bánh xe và mặt đường không đủ để tạo lực hướng tâm, do phải tồn tại lực hướng tâm để xe có thể thực hiện chuyển động tròn, mặt đường phải được thiết kế nghiêng một góc α so với phương ngang để hợp lực hướng vào tâm đường tròn và đóng vai trò lực hướng tâm, bảo đảm cho xe chạy vòng



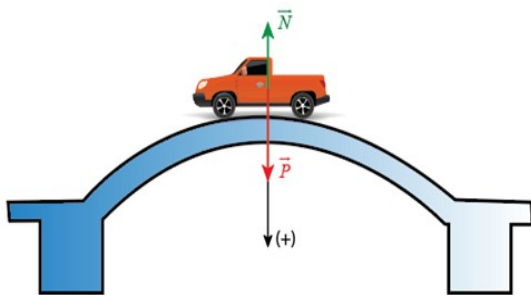
theo quỹ đạo tròn. Dù vậy, tốc độ của xe cũng bị giới hạn để xe không bị trượt li tâm ra khỏi cung tròn

- Hợp lực của trọng lực P và phản lực N đóng vai trò là lực hướng tâm

$$N + P = F_{ht}$$

4. Các cây cầu thường được làm vòng lên chứ không làm võng xuống

a. Cầu được làm vòng lên

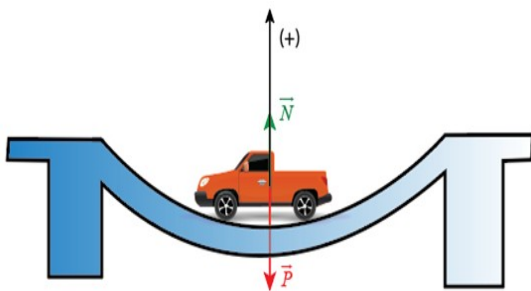


- Hợp lực tác dụng lên xe đóng vai trò là lực hướng tâm: $F_{ht} = P + N$

- Chiều lên phương hướng tâm (phương trùng với bán kính, chiều dương hướng vào tâm quỹ đạo). Ta có: $F_{ht} = P - N \Rightarrow N = P - F_{ht} < P$

- Vậy, nếu làm cầu vòng lên thì áp lực do xe tác dụng lên cầu sẽ **nhỏ hơn** trọng lượng của xe.

b. Cầu được làm võng xuống



- Hợp lực tác dụng lên xe đóng vai trò là lực hướng tâm: $F_{ht} = P + N$

- Chiều lên phương hướng tâm (phương trùng với bán kính, chiều dương hướng vào tâm quỹ đạo). Ta có:

$$F_{ht} = N - P \Rightarrow N = P + F_{ht} > P$$

- Vậy, nếu làm cầu võng xuống thì áp lực do xe tác dụng lên cầu sẽ **lớn hơn** trọng lượng của xe

CỦNG CỐ LÝ THUYẾT

Câu 1: Khi vật chuyển động tròn đều thì lực hướng tâm là:

- A. Trọng lực tác dụng lên vật
B. Hợp lực của tất cả các lực tác dụng lên vật
C. Trọng lực tác dụng lên vật
D. Lực hấp dẫn

Câu 2: Có lực hướng tâm khi:

- A. Vật chuyển động thẳng đều
B. Vật đứng yên
C. Vật chuyển động thẳng cong
D. Vật chuyển động cong

Câu 3: Biểu thức nào sau đây là **đúng** khi nói về lực hướng tâm?

- A. $F_{ht} = m \cdot a_{ht}$
B. $F_{ht} = m \cdot v^2/r$
C. $F_{ht} = m \cdot \omega^2 \cdot r$
D. Các câu A, B, C đều đúng.

Câu 4: Trong chuyển động tròn đều, lực hướng tâm

- A. vuông góc với vectơ vận tốc.
B. cùng phương, cùng chiều với vectơ vận tốc.
C. cùng phương, ngược chiều với vectơ vận tốc.
D. có hướng không đổi.

Câu 5: 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 6: Chọn phát biểu **sai**?

- A. Vệ tinh nhân tạo chuyển động tròn đều quanh Trái Đất do lực hấp dẫn đóng vai trò lực hướng tâm.
B. Xe chuyển động vào một đoạn đường cong (khúc cua), lực đóng vai trò hướng tâm luôn là lực ma sát.
C. Xe chuyển động đều trên đỉnh một cầu vồng, hợp lực của trọng lực và phản lực vuông góc đóng vai trò lực hướng tâm.
D. Vật nằm yên đối với mặt bàn nằm ngang đang quay đều quanh trục thẳng đứng thì lực ma sát nghỉ đóng vai trò lực hướng tâm.

Câu 7: Ở những đoạn đường vòng, mặt đường được nâng lên một bên. Việc làm này nhằm mục đích nào kể sau đây?

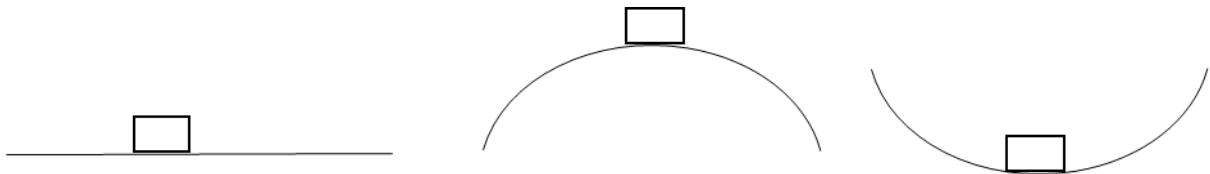
- A. Giới hạn vận tốc của xe.
B. Tạo lực hướng tâm.
C. Tăng lực ma sát.
D. Cho nước mưa thoát dễ dàng.

**CÁC DẠNG BÀI TẬP CƠ
BẢN**

[illegible][illegible][illegible]

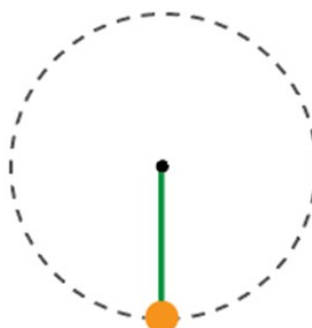
[illegible]

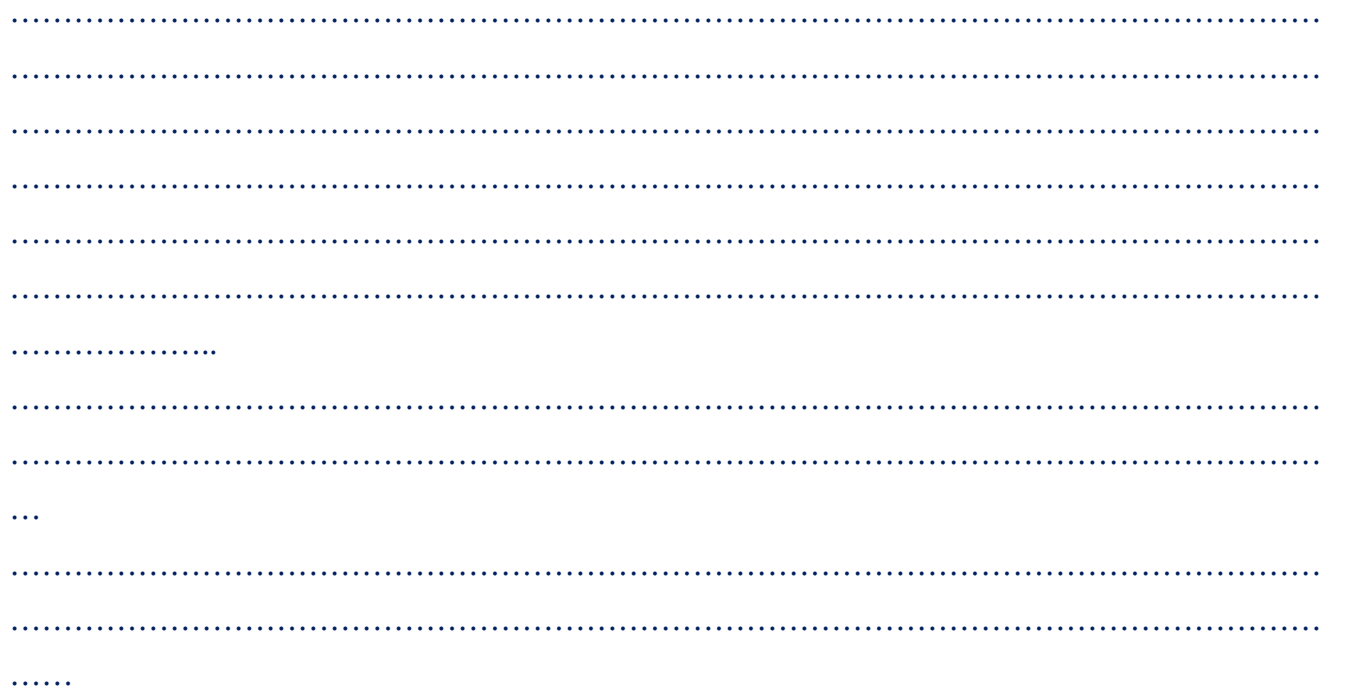
- cầu phẳng.
- cầu cong lồi bán kính 100m.
- cầu cong lõm bán kính 200 m.



[illegible]

Câu 6: Vật 400g buộc vào sợi dây không dẫn người ta quay tròn vật trong mặt phẳng thẳng đứng. Dây dài 50cm, tốc độ góc 8 rad/s. Tính lực căng của sợi dây ở điểm cao nhất và điểm thấp nhất của quỹ đạo? lấy $g = 10\text{m/s}^2$.



[illegible]

CHƯƠNG IX: BIẾN DẠNG CỦA VẬT RẮN

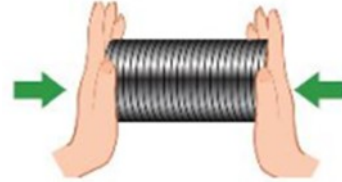
BÀI 22: BIẾN DẠNG CỦA VẬT RẮN – ĐẶC TÍNH CỦA Lò XO.

I. BIẾN DẠNG KÉO VÀ BIẾN DẠNG NÉN:

1. **Biến dạng kéo**: kích thước của vật theo phương tác dụng tăng lên so với kích thước tự nhiên của nó.



2. Biến dạng nén: kích thước của vật theo phương tác dụng của lực giảm xuống so với kích thước tự nhiên của nó.

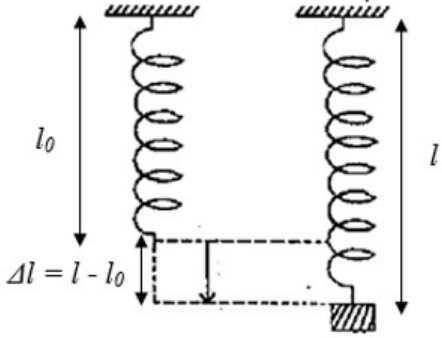
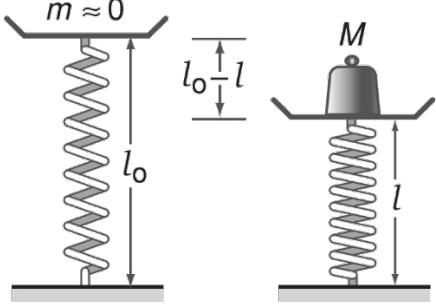


II. CÁC ĐẶC TÍNH CỦA Lò XO:

1. Độ biến dạng của lò xo: là hiệu số giữa chiều dài khi lò xo bị biến dạng và chiều dài tự nhiên của lò xo.

+ Khi lò xo **biến dạng nén**: độ biến dạng của lò xo âm, độ lớn của độ biến dạng gọi là độ nén

+ Khi lò xo **biến dạng kéo**: độ biến dạng của lò xo dương, độ lớn của độ biến dạng gọi là độ dãn.

 Lò xo dãn	 Lò xo nén
$\Delta l = l - l_0$: độ biến dạng của lò xo, đơn vị: mét (m). - l_0: chiều dài lò xo khi chưa biến dạng. - l: chiều dài lò xo khi biến dạng.	

2. Độ cứng: khi 2 lò xo chịu tác dụng của 2 lực kéo (hoặc lực nén) có độ lớn bằng 2nhau, và đang bị biến dạng, lò xo có độ cứng lớn hơn sẽ bị biến dạng ít hơn.

3. Giới hạn đàn hồi: giới hạn trong đó vật rắn vẫn còn giữ được tính đàn hồi.

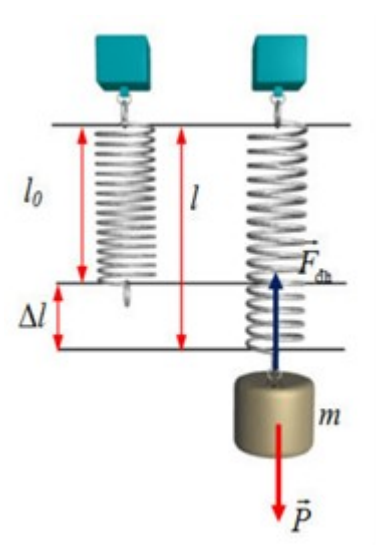
BÀI 23: ĐỊNH LUẬT HOOKE

1. Lực đàn hồi của lò xo:

- Lực đàn hồi của lò xo chống lại nguyên nhân làm nó biến dạng và có xu hướng đưa nó về hình dạng và kích thước ban đầu.

2. Định luật Hooke:

- Trong giới hạn đàn hồi, độ lớn lực đàn hồi của lò xo tỉ lệ thuận với độ biến dạng của lò xo



$$F_{dh} = k|\Delta l|$$

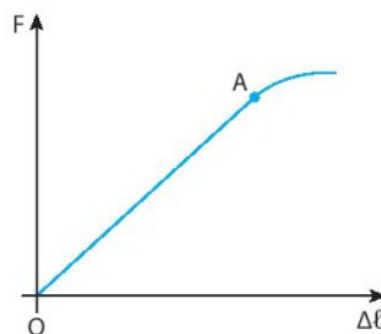
Trong đó:

- k (N/m): là hệ số đàn hồi hay độ cứng của lò xo; phụ thuộc vào kích thước, hình dạng và vật liệu của lò xo.
- $\Delta \ell = \ell - \ell_0$: độ biến dạng của lò xo, đơn vị: mét (m).
 - + ℓ_0 : chiều dài lò xo khi chưa biến dạng.
 - + ℓ : chiều dài lò xo khi biến dạng.

- Lưu ý: Đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc lực đàn hồi vào độ dãn của lò xo.

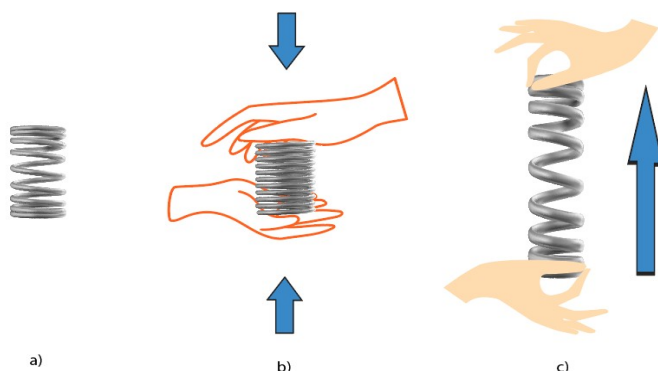
+ Phần đồ thị OA: ứng với lực đặt vào nằm trong giới hạn đàn hồi của lò xo

+ Phần đồ thị ngoài đoạn OA: ứng với lực đặt vào vượt quá giới hạn đàn hồi của lò xo → Khi đó lực đàn hồi không còn tỉ lệ thuận với độ biến dạng nữa.



CỦNG CỐ LÝ THUYẾT

Câu 1: Chọn ***các nhận xét đúng*** về biến dạng của lò xo trong. Hình 22.1, biết Hình 22.1a thể hiện lò xo đang có chiều dài tự nhiên.



Hình 22.1. Các trạng thái của một lò xo

A. Hình 22.1b cho thấy lò xo có biến dạng dãn.

B. Hình 22.1b cho thấy lò xo có biến dạng nén.

C. Hình 22.1c cho thấy lò xo có biến dạng dãn.

D. Hình 22.1c cho thấy lò xo có biến dạng nén.

Câu 2: Có 4 thí nghiệm về biến dạng sau đây:

(I): Ép quả bóng cao su vào bức tường.

(II): Nén lò xo dọc theo trục của nó.

(III): Kéo lò xo dọc theo trục của nó.

(IV): Kéo cho vòng dây cao su dãn ra.

Trong 4 thí nghiệm trên thí nghiệm nào là biến dạng nén?

A. I, II.

B. II, III.

C. III, IV.

D. II, IV.

Câu 3: Vật cấu tạo từ chất nào sau đây sẽ **không** có tính đàn hồi?

A. Sắt.

B. Đồng.

C. Nhôm.

D. Đất sét.

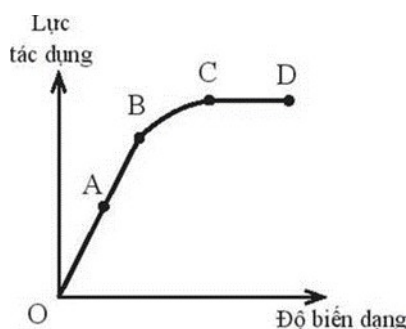
Câu 4: Hình bên mô tả đồ thị lực tác dụng - độ biến dạng của một vật rắn. Giới hạn đàn hồi của vật là điểm nào trên đồ thị?

A. Điểm A.

B. Điểm B.

C. Điểm C.

D. Điểm D.



Câu 5: Đồ thị biểu diễn mối liên hệ giữa độ biến dạng của vật đàn hồi đối và lực tác dụng có dạng

A. đường cong hướng xuống.

B. đường cong hướng lên.

C. đường thẳng không đi qua gốc toạ độ.

D. đường thẳng đi qua gốc toạ độ.

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

A. Tỷ lệ nghịch với độ biến dạng của lò xo.

B. Tỷ lệ với khối lượng của vật.

C. Tỷ lệ thuận với độ biến dạng của lò xo.

D. Tỷ 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. Tỷ lệ với độ biến dạng.

D. Luôn ngược hướng với lực làm cho nó bị biến dạng.

Câu 8: Lực đàn hồi xuất hiện tỷ lệ với độ biến dạng khi

A. một vật bị biến dạng dẻo.

B. một vật biến dạng đàn hồi.

C. một vật bị biến dạng.

D. ta ấn ngón tay vào một viên đất nặn

Câu 9: Lực đàn hồi của lò xo có tác dụng làm cho lò xo

A. chuyển động.

B. thu gập tít

C. có xu hướng lấy lại hình dạng và kích thước ban đầu.

D. vừa biến dạng vừa thu gập tít

Câu 10: Xuân và Thu nắm hai đầu một lực kế và kéo về hai phía khác nhau, lực kế chỉ 500N. Lực do mỗi bạn đặt vào lực kế là:

A. 1000 N.

B. 250 N.

C. 500 N.

D. Không tính được.

Câu 11: Lò xo có độ cứng k , một đầu treo vào điểm cố định, đầu còn lại được gắn vào vật có khối lượng m . Khi vật cân bằng thì hệ thức nào sau đây được nghiệm đúng?

A. $k/\Delta l = m/g$

B. $mg = k\Delta l$

C. $g/\Delta l = m/k$

D. $k = \Delta l/mg$

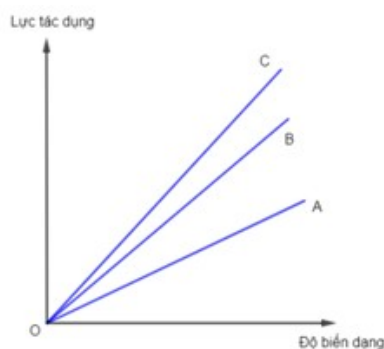
Câu 12: Hình dưới mô tả đồ thị biểu diễn độ biến dạng của ba lò xo A, B, C theo lực tác dụng. Lò xo nào có độ cứng lớn nhất?

A. Lò xo A

B. Lò xo B.

C. Lò xo C.

D. 3 lò xo có độ cứng bằng nhau.



**CÁC DẠNG BÀI TẬP CƠ
BẢN**

Câu 1: Một lò xo dãn ra 4 cm khi treo quả cầu có khối lượng 1 kg. Tính độ cứng của lò xo. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Câu 2: Một lò xo có chiều dài tự nhiên 40 cm được treo thẳng đứng. Khi treo vào đầu tự do của nó một vật có khối lượng 4 kg thì lò xo có chiều dài 50 cm (ở vị trí cân bằng). Tính độ cứng của lò xo. Lấy $g = 9,8 \text{ m/s}^2$.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

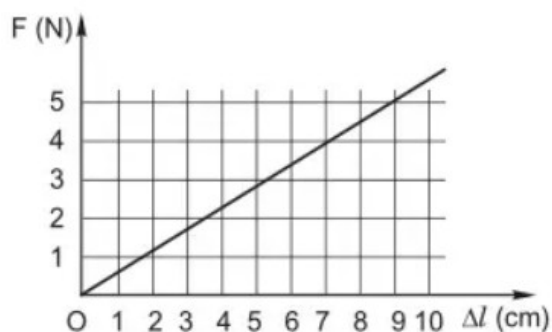
.....

.....

.....

.....

Câu 3: Hình bên dưới là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của độ dãn Δl của một lò xo vào lực kéo F . Tìm độ cứng của lò xo.



Câu 4: Một lò xo có chiều dài tự nhiên 10cm và có độ cứng 40N/m. Giữ cố định một đầu và tác dụng vào đầu kia một lực 1N để nén lò xo. Tìm chiều dài của lò xo khi bị nén ?

Câu 5: Một lò xo có chiều dài tự nhiên 40cm được treo thẳng đứng. Đầu trên cố định đầu dưới treo một quả cân 500g thì chiều dài của lò xo là 45cm. Hỏi khi treo vật có $m = 600\text{g}$ thì chiều dài lúc sau là bao nhiêu? Cho $g = 10\text{m/s}^2$

- 96 -

Câu 7: Một lò xo có chiều dài tự nhiên 30cm được treo thẳng đứng. Treo vào đầu tự do của lò xo vật có $m = 25\text{g}$ thì chiều dài của lò xo là 31cm. Nếu treo thêm vật có $m = 75\text{g}$ thì chiều dài của lò xo là bao nhiêu? Với $g = 10\text{m/s}^2$

