

# ôn tập Vật lý A1

Bộ môn: Vật lý Ứng dụng

Khoa: Khoa học Ứng dụng

TÀI LIỆU SƯU TẬP  
BỞI HCMUT-CNCP

# CHƯƠNG 1

1. Từ phương trình chuyển động:  $V(t)$ ,  $S(t)$   
Khử  $t \rightarrow$  *phương trình quỹ đạo*.
2. Chuyển động: *Ném xiên, ném ngang, rơi tự do*.
3. Gia tốc: 
$$\vec{a} = \frac{d\vec{v}}{dt} = \frac{d\vec{v}}{ds} \frac{ds}{dt} = \vec{a}_t + \vec{a}_n$$
4. Chuyển động tròn.
5. Phương trình cộng vận tốc.

$$\vec{v}_{M/K} = \vec{v}_0 + \vec{v}_{M/K'}$$

# CHƯƠNG 2

1. Phân tích lực:  $T, F_{ms}, ĐL 3 Niuton$ .
2. Lực cản:  $F = -KV$
3. Lực hướng tâm: *Chuyển động tròn.*
4. Lực quán tính:  $F_{qt} = -ma$  *hệ phi quán tính.*
5. Các định luật bảo toàn:

$$\Delta W_d = \text{Angl} \quad \Delta W = A_c = -F_c.S$$

$$-\Delta W_t = A_t \quad P = \frac{\Delta A}{\Delta t} = F.v = m.a.v$$

6. Lực thế:

$$\vec{F}_t = -\text{grad}U = -\left(\frac{\partial U}{\partial x}; \frac{\partial U}{\partial y}; \frac{\partial U}{\partial z}\right)$$

# CHƯƠNG 3

1. Tính *khối tâm* (rời rạc, liên tục)
2. *Mô men quán tính I*: (rời rạc, liên tục), steiner Huyghen.
3. Phân tích lực: *Tịnh tiến; Quay*
4. Bài toán: *lăn không trượt, tính hệ số ma sát K.*
5. Bảo toàn: *Cơ năng, mômen động lượng*
6. Bảo toàn động lượng
7. Va chạm

**Câu 1.** Chất điểm chuyển động trong mặt phẳng xOy với vận tốc  $\vec{v} = 2t\vec{i} + \vec{j}$ . Tại thời điểm ban đầu chất điểm ở (1,1). Xác định bán kính cong quỹ đạo của chất điểm ở thời điểm t=0.

$$a_n = \frac{v^2}{R} \rightarrow R = \frac{v^2}{a_n}$$

$$\begin{cases} v_x = 2t \\ v_y = 1 \end{cases} \rightarrow t = 0 : \begin{cases} v_x = 0 \\ v_y = 1 \end{cases} \rightarrow \vec{v} = \vec{j} // Oy$$

$$\begin{cases} v_x = 2t \\ v_y = 1 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a_x = \frac{dv_x}{dt} = 2 \\ a_y = \frac{dv_y}{dt} = 0 \end{cases} \rightarrow \vec{a} = 2\vec{i} // Ox \perp \vec{v} \rightarrow \vec{a} = \vec{a}_n$$

$$R = \frac{v^2}{a_n} = \frac{1}{2}$$

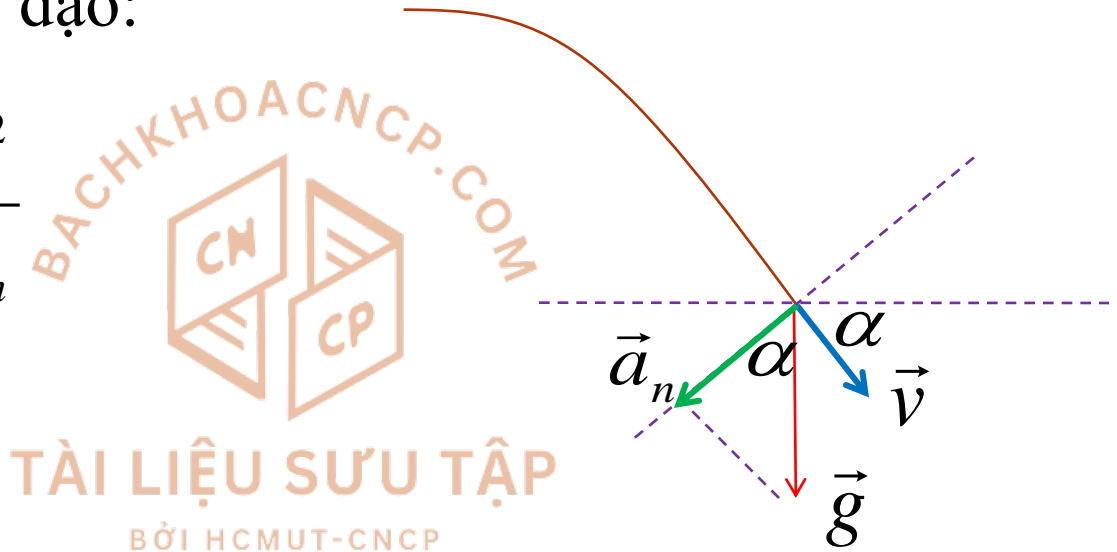
**Câu 2.** Vật được ném ngang từ độ cao cách mặt đất. Vận tốc vật khi chạm đất hợp với phương ngang góc  $60^\circ$  và có độ lớn  $30\text{m/s}$ . Bỏ qua sức cản không khí, tìm bán kính cong quỹ đạo tại điểm chạm đất.

❖ Bán kính cong quỹ đạo:

$$a_n = \frac{v^2}{R} \rightarrow R = \frac{v^2}{a_n}$$

$$a_n = g \cos 60$$

$$\rightarrow R = \frac{v^2}{g \cos 60} = \frac{30^2}{5} = 180(m)$$



**Câu 3.** Chất điểm chuyển động trong mặt phẳng xOy với vận tốc  $\vec{v} = y\vec{i} + \vec{j}$ . Tại thời điểm ban đầu chất điểm ở (1,2). Xác định quỹ đạo của chất điểm.

❖ Vận tốc vật:

$$\begin{cases} v_x = y = \frac{dx}{dt} \\ v_y = 1 = \frac{dy}{dt} \end{cases} \rightarrow \begin{cases} dx = ydt \\ dy = dt \end{cases} \rightarrow \begin{cases} \int_1^x dx = \int_0^t ydt = \int_0^t (t+2)dt \\ \int_2^y dy = \int_0^t dt \rightarrow y-2 = t \end{cases}$$

$$\rightarrow \begin{cases} x-1 = \frac{t^2}{2} + 2t \\ y-2 = t \end{cases} \rightarrow x-1 = \frac{(y-2)^2}{2} + 2(y-2) \rightarrow \text{parabol}$$

**Câu 4.** Một chất điểm chuyển động trên đường tròn bán kính  $R=15\text{m}$ . Nếu vận tốc của chất điểm giảm từ  $30\text{m/s}$  xuống  $10\text{m/s}$  trong thời gian  $5\text{s}$  thì gia tốc của nó tại thời điểm bắt đầu giảm vận tốc có độ lớn bằng bao nhiêu?

❖ Gia tốc của vật:

$$\vec{a} = \vec{a}_n + \vec{a}_t \rightarrow a = \sqrt{a_n^2 + a_t^2}$$

❖ Mà:

$$a_n = \frac{v^2}{R} = \frac{30^2}{150} = 6(\text{m/s}^2)$$

$$a_t = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{30-10}{5} = 4(\text{m/s}^2)$$

$$\rightarrow a = \sqrt{6^2 + 4^2} = 7,21(\text{m/s}^2)$$



**Câu 5.** Một hạt rời gốc tọa độ với vận tốc đầu  $\vec{v}_0 = 3\vec{i}$  (m/s) và gia tốc không đổi  $\vec{a} = -\vec{i} - 0,5\vec{j}$  (m/s<sup>2</sup>). Xác định vận tốc của hạt khi hạt đạt  $x_{\max}$ .

❖ Vận tốc ban đầu:  $\begin{cases} v_{0x} = 3 \\ v_{0y} = 0 \end{cases}$

❖ Gia tốc:  $\begin{cases} a_x = -1 = \frac{dv_x}{dt} \\ a_y = -0,5 = \frac{dv_y}{dt} \end{cases} \rightarrow \begin{cases} \int_3^{v_x} dv_x = -\int_0^t dt \\ \int_0^{v_y} dv_y = -\frac{1}{2} \int_0^t dt \end{cases} \rightarrow \begin{cases} v_x - 3 = -t \\ v_y = -0,5t \end{cases}$

$$a_x = -1 = \frac{dv_x}{dt} = \frac{dv_x}{dx} \frac{dx}{dt} = \frac{dv_x}{dx} v_x \rightarrow v_x dv_x = -dx \rightarrow x = \frac{9 - v_x^2}{2} \leq \frac{9}{2}$$

$$\Rightarrow x_{\max} \Leftrightarrow v_x = 0 \rightarrow t = 3 \rightarrow v = \sqrt{v_x^2 + v_y^2} = 1,5(m/s)$$

**Câu 6.** Một chất điểm chuyển động trên đường tròn sao cho góc quay có quy luật  $\theta = t^2$  (rad). Lúc  $t = 1\text{s}$ , nó có vận tốc dài  $v = 2\text{ m/s}$ . Xác định gia tốc toàn phần của chất điểm ở thời điểm đó.

❖ Tại  $t = 1\text{s}$ :  $\vec{a} = \vec{a}_n + \vec{a}_t \rightarrow a = \sqrt{a_n^2 + a_t^2}$

❖ Với:

$$a_n = \frac{v^2}{R}$$

$$a_t = \beta R$$

$$\omega = \frac{d\theta}{dt} = 2t \rightarrow t = 1\text{s} : \omega = 2(\text{rad/s}) \rightarrow a_n = \frac{2^2}{1} = 4(\text{m/s}^2)$$

$$v = \omega R \rightarrow R = \frac{v}{\omega} = \frac{2}{2} = 1(\text{m})$$

$$\rightarrow a_t = 2.1 = 2(\text{m/s}^2)$$

$$\beta = \frac{d\omega}{dt} = 2(\text{rad/s}^2)$$

$$\rightarrow a = 2\sqrt{5}(\text{m/s}^2)$$

**Câu 7.** Một máy bay bay từ vị trí A đến vị trí B cách nhau 300 km theo hướng tây đông. Gió thổi theo hướng nam-bắc với vận tốc của gió là 60km/h, vận tốc của máy bay đối với không khí là 600km/h. Xác định thời gian bay.

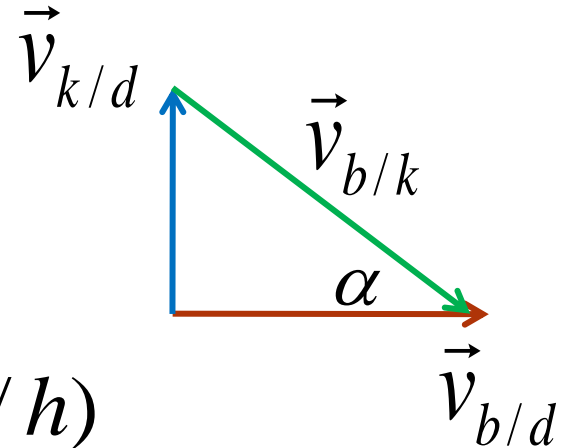
❖ Theo pt cộng vận tốc:

$$\vec{v}_{b/d} = \vec{v}_{b/k} + \vec{v}_{k/d}$$

$$\rightarrow v_{b/d} = \sqrt{v_{b/k}^2 - v_{k/d}^2} = 597(km/h)$$

❖ Thời gian bay:

$$\rightarrow t = \frac{S}{v} = 0,5(h)$$



**Câu 8:** Thả 2 vật cùng 1 độ cao. Sau 2(s) kể từ lúc vật thứ hai bắt đầu rơi, khoảng cách 2 vật là 25(m). Cho  $g = 10 \text{ (m/s}^2\text{)}$ . Vật thứ hai rơi sau vật thứ nhất bao lâu?

- A. 2(s)                      B. 4(s)                      C. 1(s)                      D. 5(s)

Chọn gốc thời gian lúc vật thứ 2 rơi:  $t = 0$ .

Vật thứ nhất rơi trước vật thứ 2  $t_1$  (s)  $\rightarrow$  thời điểm rơi của vật thứ 1:  $t = 0 + t_1$  (s).

Pt chuyển động của 2 vật:  $y_1 = \frac{g(t + t_1)^2}{2}$                        $y_2 = \frac{gt^2}{2}$

Ở thời điểm  $t = 2\text{s}$ :

$$\Delta y = y_1 - y_2 = \frac{g(2 + t_1)^2}{2} - \frac{g2^2}{2} = 25$$

$$\rightarrow t_1 = 1\text{s}$$

**Câu 9.** Một lực tác dụng vào một vật 10 kg, tăng đều từ 0 đến 50 N trong 4 s. Tốc độ cuối cùng của vật nếu nó xuất phát từ nghỉ là bao nhiêu?

- A. 10 m/s      B. 50 m/s      C. 102 m/s      D. 202 m/s

- Vì lực tăng đều theo thời gian nên ta có thể viết biểu thức liên hệ giữa lực và thời gian là:

$$F = \frac{50}{4}t = 12,5t$$

- Mà:

$$F = ma = m \frac{dv}{dt} \rightarrow dv = \frac{F}{m} dt = \frac{12,5t}{m} dt$$

$$\rightarrow \int_0^v dv = \int_0^t \frac{12,5t}{m} dt \rightarrow v = \frac{12,5}{m} \frac{t^2}{2} = 10(m/s)$$

**Câu 10:** Một canô khối lượng  $m$  đang chuyển động trên mặt hồ với vận tốc ban đầu. Vào thời điểm  $t = 0$  người ta tắt máy. Lực cản của nước đối với chuyển động của canô  $F = -kv^2$  (với  $k$  là hằng số). Với  $v$  là vận tốc canô ứng với quãng đường  $S$  mà canô đã đi được kể từ khi tắt máy,  $v$  được xác định theo quy luật nào?

- Pt định luật 2 Newton theo phương chuyển động:

$$-kv^2 = ma = m \frac{dv}{dt} = m \frac{dv}{dS} \frac{dS}{dt} = m \frac{dv}{dS} v$$

$$\rightarrow \frac{dv}{v} = -\frac{k}{m} dS \quad \rightarrow \int_{v_0}^v \frac{dv}{v} = -\frac{k}{m} \int_0^S dS$$

$$\rightarrow v = v_0 e^{-\frac{k}{m} S}$$

**Câu 11.** Một cái mắt xích gồm 5 mắt, mỗi mắt có khối lượng 0,1 kg. Xích được kéo lên theo phương thẳng đứng với gia tốc 2,5 m/s<sup>2</sup>. Hãy tìm lực do người kéo tác dụng lên mắt xích trên cùng để kéo xích và hợp lực tác dụng lên mỗi mắt xích.

A. 4,12 N; 7,15 N

B. 6,15 N; 0,25 N

C. 10,34 N; 7,15 N

D. 18,23 N; 10,34 N

- Lên mắt xích chịu tác dụng của 2 lực ngược chiều nhau: trọng lực P và lực kéo F. *Pt chuyển động:*

$$F - P = ma \rightarrow F = ma + P = m(a + g) \\ = 0,5(2,5 + 9,8) = 6,15(N)$$

- Hợp lực tác dụng lên mỗi mắt xích:

$$F_1 = m_1 a = 0,1.2,5 = 0,25(N)$$

**Câu 12.** Một lực 100 N tác dụng chéo lên trên một góc  $60^\circ$  so với phương nằm ngang vào một cái ghế 25 kg đặt trên sàn. Hệ số ma sát tĩnh giữa ghế và sàn là 0,42. Hỏi ghế đứng yên hay chuyển động và độ lớn của lực ma sát tác dụng vào ghế bằng bao nhiêu?

A. Đứng yên; 50 N

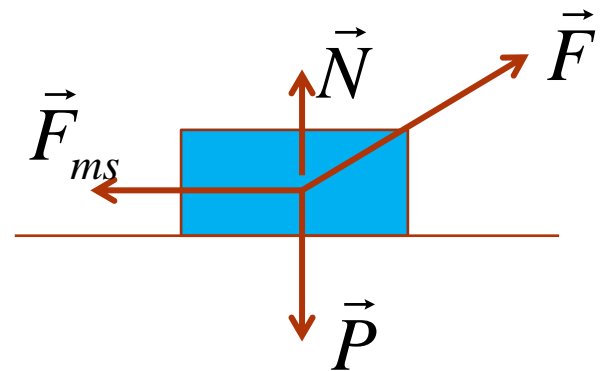
B. Đứng yên; 35 N

C. Chuyển động; 45 N

D. Chuyển động; 67 N

➤ Pt chuyển động của ghế:

$$\begin{cases} F \cos \alpha - F_{ms} = ma \\ N + F \sin \alpha - P = 0 \rightarrow N = P - F \sin \alpha \end{cases}$$



➤ Lực ma sát tĩnh cực đại:

$$F_{mst} = kN = 0,42(25 \cdot 9,8 - 100 \sin 60) = 66,52(N)$$

➤ Vì  $F_{mst} > F \cos \alpha = 50N \rightarrow$  Vật chưa trượt  $\rightarrow a = 0$

$$\rightarrow F \cos \alpha - F_{ms} = 0 \rightarrow F_{ms} = F \cos \alpha = 50(N)$$

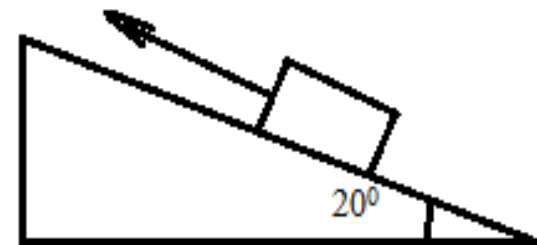


**Câu 13.** Một vật trọng lượng 80(N) nằm yên trên mặt phẳng nghiêng  $20^\circ$  so với mặt phẳng nằm ngang như hình vẽ. Hệ số ma sát tĩnh là 0.25 và hệ số ma sát động là 0.15. Độ lớn tối thiểu của lực  $F$  song song với mặt phẳng phải bằng bao nhiêu để vật **không trượt xuống**.

A. 8.57(N)      B. 7.57(N)      C. 6.57(N)      D. 5.57(N)

- *Giả sử vật đi xuống. Pt chuyển động:*

$$\begin{cases} P \sin \alpha - F - F_{ms} = ma \\ N + P \cos \alpha = 0 \rightarrow N = P \cos \alpha = 75N \end{cases}$$



- Lực ma sát nghỉ cực đại:  $F_{mst} = k_t N = 0,25 \cdot 75 = 18,8(N)$

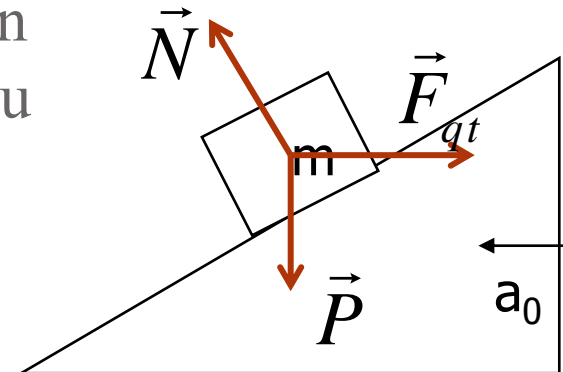
- *Để vật đi xuống:  $a > 0$*

$$P \sin \alpha - F - F_{ms} > 0 \rightarrow F < P \sin \alpha - F_{ms} = 8,57(N)$$

- Vậy, vật không đi xuống khi:

$$F \geq 8,57(N) \rightarrow F_{\min} = 8,57N$$

**Câu 14:** Một vật  $m$  đặt trên cái nêm chuyển động với gia tốc như hình vẽ. Xác định điều kiện để  $m$  đi lên không ma sát trên mặt phẳng nghiêng hợp với mặt phẳng ngang một góc  $\alpha$ .



- Giả sử  $m$  đi lên trên mặt phẳng nghiêng. Hình chiếu pt chuyển động lên phương chuyển động:

$$F_{qt} \cdot \cos \alpha - P \sin \alpha = ma$$

- Để  $m$  đi lên  $\rightarrow a > 0$

$$F_{qt} \cdot \cos \alpha - P \sin \alpha > 0 \rightarrow ma_0 \cos \alpha - mg \sin \alpha > 0$$

$$\rightarrow a_0 > g \tan \alpha$$

**Câu 15:** Một vật nhỏ khối lượng  $m = 2(\text{g})$  được đặt trên 1 bàn quay với tốc độ góc  $\omega = 6(\text{rad/s})$ . Nếu đặt vật tại vị trí cách tâm quay  $5(\text{cm})$  thì vật đứng yên trên bàn. Lực ma sát nghỉ giữa vật và bàn là:  
A.  $1,8.10^{-3}(\text{N})$    B.  $2,4.10^{-3}(\text{N})$    C.  $3,6.10^{-3}(\text{N})$    D.  $4,8.10^{-3}(\text{N})$

- ❖ Vật  $m$  đứng yên trên bàn, mà bàn quay với vận tốc góc  $\omega$   
→ Vật  $m$  đang quay với vận tốc góc  $\omega$ .
- ❖ Theo phương hướng tâm, vật  $m$  chỉ chịu tác dụng của lực ma sát nghỉ. Do đó, chiều pt chuyển động theo phương hướng tâm:

$$\begin{aligned} F_{ms} &= ma_{ht} = m \frac{v^2}{R} = m\omega^2 R = \\ &= 2.10^{-3}.6^2.5.10^{-2} = 3,6.10^{-3}(\text{N}) \end{aligned}$$

**Câu 16.** Một con lắc lò xo nằm ngang trên một mâm quay. Lò xo nhẹ có độ cứng  $k = 9 \text{ N/cm}$ , chiều dài tự nhiên  $20 \text{ cm}$ , một đầu gắn cố định tại tâm của mâm quay, đầu kia gắn vật nhỏ  $m = 500\text{g}$ . Khi vật đang nằm cân bằng, người ta quay mâm thì thấy lò xo giãn thêm  $5 \text{ cm}$ . Tính vận tốc quay của mâm. Lấy  $\pi^2 = 10$

a) 280 vòng/phút.

b) 250 vòng/phút.

c) 180 vòng/phút.

d) 3 vòng/ phút

- Khi mâm quay thì vật nặng sẽ có gia tốc hướng tâm. Pt chuyển động của vật nặng theo phương hướng tâm:

$$F_{đh} = ma_{ht} \rightarrow k\Delta l = m\omega^2 R$$

$$\rightarrow \omega = \sqrt{\frac{k\Delta l}{mR}} = \sqrt{\frac{k\Delta l}{m(l + \Delta l)}} = \sqrt{360} = 6\pi (\text{rad} / \text{s})$$

$$\rightarrow \omega = 6\pi \frac{60}{2\pi} = 180 (\text{vong} / \text{phut})$$

**Câu 17:** Một vật khối lượng  $m$  chuyển động theo quỹ đạo tròn bán kính  $R$ . Lực hướng tâm  $f$  biến đổi theo thời gian  $t$  theo quy luật  $f = mK^2Rt^4$ , trong đó  $K$  là hằng số. Công suất thực hiện bởi lực tác dụng lên vật là

A.  $mK^2R^2t^3$ . B.  $mK^2Rt^2$ .

C.  $2mKRt^2$ . D.  $2mK^2R^2t^3$

• Công suất thực hiện bởi lực tác dụng:  $P = \frac{dA}{dt} = F.v = m.a.v$

• Mà:  $f = mk^2Rt^4 = ma_{ht} = m \frac{v^2}{R} \rightarrow v = kRt^2$

$$v = kRt^2 \rightarrow a = \frac{dv}{dt} = 2kRt$$

• Vậy:

$$P = 2mk^2R^2t^3$$

**Câu 19.** Theo định luật III Newton, lực và phản lực không có đặc điểm nào sau đây?

- a) Cùng bản chất.
- b) Cùng tồn tại và cùng mất đi đồng thời.
- c) Cùng điểm đặt.
- d) Cùng phương nhưng ngược chiều

- Cùng độ lớn cùng phương ngược chiều và khác điểm đặt.



**Câu 20.** Hai người trượt băng với khối lượng 65 kg và 40 kg, đứng trên sân băng cầm hai đầu một cái sào dài 10m, có khối lượng không đáng kể. Hai người bắt đầu kéo sào cho đến khi họ chạm nhau. Hỏi người 40 kg chuyển động được bao xa?

A. 2,42 m      B. 4,37 m      C. 5,87 m      D. 6,19 m

• Vì:

$$\vec{F}_1 = \vec{F}_2 \rightarrow m_1 \vec{a}_1 = m_2 \vec{a}_2 \rightarrow \frac{a_1}{a_2} = \frac{m_2}{m_1}$$

• Mà:

$$\left. \begin{array}{l} \frac{a_1}{a_2} = \frac{S_1}{S_2} \rightarrow \frac{S_1}{S_2} = \frac{m_2}{m_1} = \frac{65}{40} \\ S_1 + S_2 = 10 \end{array} \right\} \Rightarrow S_1 = 6,19(m)$$

**Câu 21:** Tại thời điểm hạt có động lượng và bắt đầu chịu tác dụng của lực  $\vec{F} = \vec{a}t\left(1 - \frac{t}{\tau}\right)$  trong khoảng thời gian  $\tau$  (với  $\vec{a}$  là hằng số).

Xác định độ biến thiên động lượng của hạt khi kết thúc tác dụng của lực.

- Định luật 2 Newton

$$\vec{F} = \frac{d\vec{p}}{dt} \rightarrow d\vec{p} = \vec{F}dt$$

$$\int_{\vec{p}_1}^{\vec{p}_2} d\vec{p} = \int_0^{\tau} \vec{F}dt = \int_0^{\tau} \vec{a}t\left(1 - \frac{t}{\tau}\right)dt$$

$$\Delta\vec{p} = \vec{a}\left(\frac{t^2}{2} - \frac{t^3}{3\tau}\right)\bigg|_0^{\tau} = \vec{a}\frac{\tau^2}{6}$$

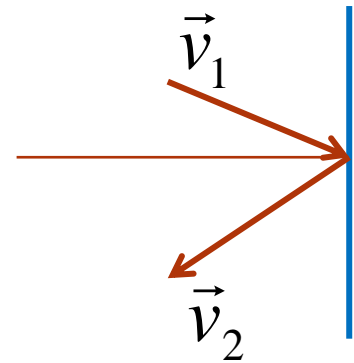


**Câu 22.** Quả bóng nhỏ, nặng 300g, đập vào tường theo hướng hợp với tường một góc  $30^\circ$  với vận tốc 10 m/s rồi nảy ra theo phương đối xứng với phương đập vào qua pháp tuyến của tường với vận tốc cũ. Tính xung lượng của lực mà tường đã tác dụng vào bóng.

- a) 20 kgm/s.                      b) 5 kgm/s.  
c) 6 kgm/s.                      d) 3 kgm/s

- Định lý về xung lượng:

$$\int_0^{\tau} \vec{F} dt = \int_{\vec{p}_1}^{\vec{p}_2} d\vec{p} = \Delta\vec{p} = m(\vec{v}_2 - \vec{v}_1)$$



- Vậy xung lượng:

$$\int_0^{\tau} F dt = m[v_2 \cos \alpha - (-v_1 \cos \alpha)] = 2mv \cos \alpha = 5(\text{kgm/s})$$

**Câu 23:** Một vật có khối lượng  $m = 2\text{kg}$  chuyển động ngang không ma sát bị tác dụng lực  $F = -2 - 8x(\text{N})$ . Chọn gốc thế năng của vật tại  $x = 1$ . Xác định thế năng?

❖ Mỗi liên hệ giữa lực thế và thế năng:

$$\vec{F}_t = -\text{grad}W = -\frac{dW}{dx}\vec{i}$$

$$F_t = -2 - 8x = -\frac{dW}{dx} \rightarrow dW = (2 + 8x)dx$$

❖ Lấy tích phân 2 vế:

$$\int_0^W dW = \int_1^x (2 + 8x)dx \rightarrow W = 2x + 4x^2 - 6$$

**Câu 24.** Một đầu máy xe lửa có khối lượng  $m$  bắt đầu chuyển động với tốc độ biến đổi theo qui luật  $v = k s^{1/2}$  với  $k$  là hằng số và  $s$  là quãng đường nó đi được. Tính tổng công của các ngoại lực tác dụng lên đầu máy xe lửa trong thời gian  $t$  giây kể từ khi nó bắt đầu chuyển động.

a)  $A = mk^2 s/2$     b)  $A = mk^4 t^2/8$     c)  $A = mk^2 t^2/4$     d)  $A = mk^4 t^2/2$

- Định lý về động năng:

$$dA = dK = d\left(\frac{1}{2}mv^2\right) = \frac{1}{2}mk^2 dS \rightarrow A = \frac{1}{2}mk^2 S$$

- Mà:

$$v = k\sqrt{S} = \frac{dS}{dt} \rightarrow \frac{dS}{\sqrt{S}} = k dt$$

$$\Rightarrow A = \frac{1}{8}mk^4 t^2$$

$$\int_0^S \frac{dS}{\sqrt{S}} = k \int_0^t dt \rightarrow 2\sqrt{S} = kt \rightarrow S = \frac{1}{4}k^2 t^2$$

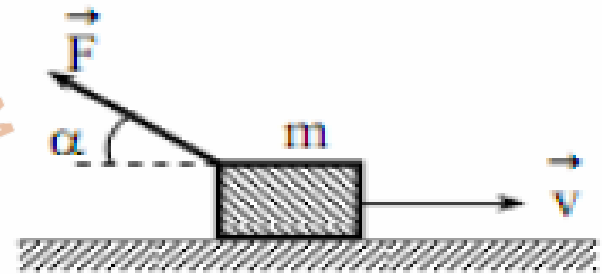
**Câu 25.** Vật chuyển động trên đường ngang với vận tốc  $v$ , biết lực  $F$  có độ lớn  $F = 10\text{N}$  không đổi và luôn tạo với phương ngang một góc  $\alpha = 30^\circ$  như hình 5.1. Công của lực  $F$  trên đoạn đường  $s = 5\text{m}$  là:

- a)  $A = 50\text{ J}$ .    b)  $A = 43,3\text{ J}$ .    c)  $A = - 43,3\text{ J}$ .    d)  $A = - 50\text{ J}$

- Công của lực  $F$ :



TÀI LIỆU SƯU TẬP  
BỞI HCMUT-CNCP



Hình 5.1

$$A_F = \vec{F}\vec{S} = -FS \cos \alpha = -10.5 \cdot \cos 30 = -43,3(J)$$

**Câu 26.** Vật khối lượng  $m = 10\text{kg}$ , trượt trên đường ngang với vận tốc  $v$  như hình 5.1. Biết lực  $F = 20\text{N}$  không đổi, luôn tạo với phương ngang một góc  $\alpha = 30^\circ$ , hệ số ma sát trượt giữa vật và mặt đường là  $k = 0,2$ . Công của lực ma sát trên đoạn đường  $s = 10\text{m}$  là:

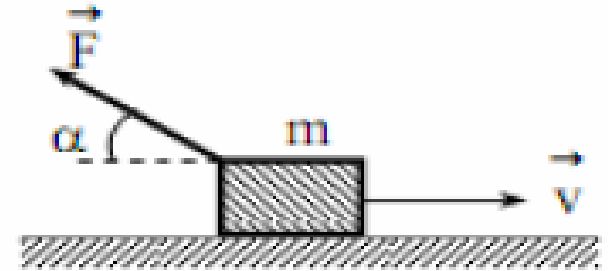
- a)  $A_{ms} = -200\text{ J}$ .      b)  $A_{ms} = -173\text{ J}$ .  
 c)  $A_{ms} = -220\text{ J}$ .      d)  $A_{ms} = -180\text{ J}$ .

- Độ lớn lực ma sát:

$$F_{ms} = kN = k(P - F \sin \alpha)$$

- Công của lực ma sát:

$$A_{ms} = \vec{F}_{ms} \cdot \vec{S} = -F_{ms}S = -k(P - F \sin \alpha)S = -180(J)$$



Hình 5.1

**Câu 27.** Một vật nhỏ, khối lượng  $m = 2 \text{ kg}$  trượt đều từ đỉnh dốc xuống chân dốc. Tính công của trọng lực đã thực hiện trong quá trình đó. Biết dốc dài  $100\text{m}$  và nghiêng  $30^\circ$  so với phương ngang. Lấy  $g = 10\text{m/s}^2$ .

- a)  $2 \text{ kJ}$ .      b)  $1 \text{ kJ}$ .      c)  $-2 \text{ kJ}$ .      d)  $-1 \text{ kJ}$ .

- Định lý về thế năng:

$$A_P = -\Delta W_t = W_{t1} - W_{t2}$$

- Chọn gốc thế năng ở mặt đất:

$$A_P = W_{t1} - W_{t2} = mgS \sin \alpha - 0 = 1000(J)$$

**Câu 28.** Một vật nhỏ, khối lượng  $m = 2\text{kg}$  ném đứng lên cao từ mặt đất với vận tốc đầu  $20\text{ m/s}$ , rồi rơi xuống đất. Tính công của trọng lực thực hiện trong quá trình vật chuyển động.

- a)  $400\text{ J}$ .                                      b)  $-400\text{ J}$ .  
c)  $200\text{ J}$ .                                      d)  $0\text{ J}$

- Định lý về thế năng:

$$A_P = -\Delta W_t = W_{t1} - W_{t2} = 0$$

**TÀI LIỆU SƯU TẬP**  
BỞI HCMUT-CNCP

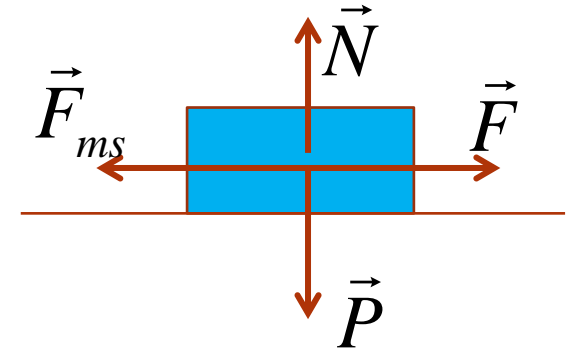
**Câu 29.** Một ô tô bắt đầu chuyển động nhanh dần đều trên đường ngang, sau khi đi được 100m thì vận tốc đạt 72 km/h. Tính công của lực phát động trong thời gian đó. Biết khối lượng ô tô là 1800kg và hệ số ma sát giữa ô tô và mặt đường là 0,05.

- a) 270 kJ.      b) 450 kJ.      c) 90 kJ.      d) 360 kJ

- Pt chuyển động:

$$\begin{cases} F - F_{ms} = ma \\ N = 0 \rightarrow N = P \end{cases} \rightarrow F = ma + kP$$

BACHKHOACNCP.COM  
TÀI LIỆU SƯU TẬP  
BỞI HCMUT-CNCP



- Công của lực F:

$$A = F.S = maS + kmgS = m \left( \frac{v^2 - v_0^2}{2} + kgS \right) = 450kJ$$



## Chương 3.

CĐ tịnh tiến của KTVR	CĐ quay quanh trục cố định
$S, v, a,$	$\Theta, \omega, \beta$
$m$	$I = \sum I_i = \sum m_i r_i^2$
$\vec{p} = m\vec{v}$	$\vec{L} = I\vec{\omega}$
$\vec{F} = m\vec{a}$	$\vec{M} = I\vec{\beta}$
$K = mv^2 / 2$	$K = I\omega^2 / 2$
$dA = F_t dS$	$dA = Md\theta$
$v^2 - v_0^2 = 2aS$	$\omega^2 - \omega_0^2 = 2\beta\theta$

!!!Thế năng của vật rắn là thế năng của khối tâm vật rắn.

**Câu 30.** Một viên đá rơi tại thời điểm  $t=0$ . Viên đá thứ 2 có khối lượng gấp đôi viên đầu, cùng rơi từ cùng điểm đó tại thời điểm 100 ms. Hỏi tại thời điểm 300 ms, khối tâm của 2 viên đá ở cách vị trí được buông rơi một khoảng bao nhiêu?

A. 11,2 cm                      B. 27,8 cm                      C. 34,5 cm                      D. 75,6 cm

➤ Chọn gốc tọa độ là vị trí rơi của 2 viên đá. Li độ của 2 viên đá ở thời điểm  $t$ :

$$y_1 = \frac{gt^2}{2} \qquad y_2 = \frac{g(t-0,1)^2}{2} \quad (\text{vì viên đá 2 rơi sau viên đá 1 } 100 \text{ ms} = 0,1 \text{ s})$$

➤ Vị trí khối tâm:

$$y_G = \frac{m_1 y_1 + m_2 y_2}{m_1 + m_2} = \frac{m_1 y_1 + 2m_1 y_2}{m_1 + 2m_1} = \frac{y_1 + 2y_2}{3} = 27,8(\text{cm})$$

**Câu 31:** Phương trình nào sau đây biểu diễn mối quan hệ giữa vận tốc góc  $\omega$  và thời gian  $t$  trong chuyển động quay **nhANH dần đều** của vật rắn quay quanh một trục cố định?

- A.  $\omega = 2 + t^2(\text{rad/s})$     B.  $\omega = 2 - t(\text{rad/s})$   
C.  $\omega = -2 - t(\text{rad/s})$     D.  $\omega = -2 + t(\text{rad/s})$

**Nhanh dần**  $\rightarrow \beta$  cùng chiều  $\omega \rightarrow \beta * \omega > 0$

**Đều**  $\rightarrow \beta = d\omega / dt = \text{conts.}$

A)  $\omega = 2 + t^2$      $\beta = 2t \rightarrow \text{loại}$

B)  $\omega = 2 - t$      $\beta = -1$

C)  $\omega = -2 - t$      $\beta = -2$

D)  $\omega = -2 + t$      $\beta = 1$

**Câu 32.** Trái Đất (có bán kính 6400km) tự quay với vận tốc góc là  $(\pi /12)$  rad/h. Vận tốc dài tại một điểm ở Vĩnh Linh- Quảng trị ( vĩ độ  $17^0$  Bắc là ) :

- a. 1602 km/h      b. 490km/h      c. 5480km/h      d. Một giá trị khác.

- Vận tốc dài của điểm đó là:  $v = \omega * r$
- Với  $r$  – khoảng cách từ trục quay đến trục quay Trái đất.

$$r = R \cos \alpha$$

$$\rightarrow v = \omega R \cos \alpha = 1602(\text{km/h})$$

**Câu 33.**  $\vec{L}$  là moment động lượng của chất điểm đối với một điểm cố định O, chọn câu **sai**:

- A) Nếu  $\vec{L} = \text{const}$  thì chất điểm luôn chuyển động trong mặt phẳng cố định  
B) Nếu  $\vec{L} = \text{const}$  thì tổng moment của các lực tác dụng lên chất điểm đối với điểm O bằng không  
C) Cả hai câu A & B đều đúng  
D) Cả hai câu A & B đều sai

$$\vec{L} = \text{const} \rightarrow \begin{cases} \vec{L} = I\vec{\omega} \rightarrow \vec{\omega} = \text{const} \rightarrow A \text{ đúng} \\ \vec{M} = \frac{d\vec{L}}{dt} = 0 \rightarrow B \text{ đúng} \end{cases}$$

- Vậy A, B, C đều đúng  $\rightarrow$  **D sai.**

**Câu 34.** Một ngôi sao bùng nổ, tạo ra một siêu sao mới. Ngay sau khi nổ, lượng vật chất còn lại tạo thành một quả cầu đồng nhất có bán kính  $8,0 \times 10^6$  m và có chu kỳ quay quanh trục của nó là 15 giờ. Cuối cùng, lượng vật chất còn lại đó co lại tạo thành sao neutron có bán kính 4 km với chu kỳ quay  $T$  bằng

A. 14 giây.    B. 3,8 giờ.    C. 0,0075 giờ.    D. 0,014 giây.

- Gọi  $L_1, L_2$  – mômen động lượng của siêu sao và sao neutron.
- Theo định luật bảo toàn mômen động lượng:

$$L_1 = L_2 \rightarrow I_1 \omega_1 = I_2 \omega_2 \rightarrow I_1 \frac{2\pi}{T_1} = I_2 \frac{2\pi}{T_2} \rightarrow \frac{I_1}{T_1} = \frac{I_2}{T_2}$$

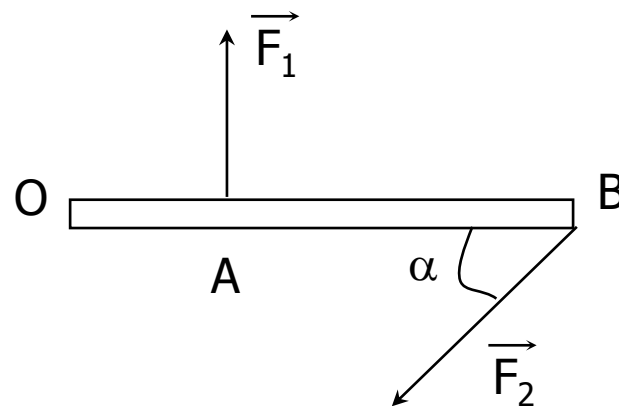
$$\rightarrow T_2 = \frac{I_2}{I_1} T_1 = \frac{\frac{2}{5} m R_2^2}{\frac{2}{5} m R_1^2} T_1 = \frac{R_2^2}{R_1^2} T_1 = 3,75 \cdot 10^{-6} (h) = 0,0014 (s)$$

**Câu 35:** Một thanh nhẹ OB có thể quay quanh trục qua O. Cho  $F_1 = 60(\text{N})$ ,  $OA = OB/3$  và  $F_1$  vuông góc với thanh.  $F_2$  hợp với thanh 1 góc  $\alpha = 30^\circ$ . Độ lớn của  $F_2$  để thanh cân bằng là :  
 A. 10(N)      B. 20(N)      C. 30(N)      D. 40(N)

- Vì thanh có thể quay  $\rightarrow$  để thanh cân bằng:

$$\vec{M} = 0$$

- Chọn chiều (+) cùng chiều kim đồng hồ:



$$M = M_{F_2} - M_{F_1} = 0 \rightarrow OB.F_2.\sin \alpha - OA.F_1 = 0$$

$$\rightarrow OB.F_2.\sin 30 - \frac{OB}{3}.60 = 0 \rightarrow F_2 = 40\text{N}$$

**Câu 36.** Một sợi xích được giữ trên mặt bàn không ma sát mà  $\frac{1}{4}$  độ dài của nó còn thòng xuống bàn. Nếu xích có độ dài  $L$ , khối lượng  $m$  thì công cần kéo phần xích thòng xuống lên trên mặt bàn là:

A.  $mgL/32(J)$     B.  $mg/32(J)$     C.  $mL/32(J)$     D.  $gL/32(J)$

- Công cần kéo cần thắng công trọng lực  $P$  của  $\frac{1}{4}$  sợi xích bị thòng xuống.

$$A = -A_P = \Delta W_t = W_{t2} - W_{t1}$$

- Chọn gốc thế năng ở mặt bàn:

$$A = 0 - \left( -\frac{m}{4} g \frac{L}{8} \right) = \frac{mgL}{32}$$





**Câu 37.** Một toa tàu 2140 kg có thể chuyển động không ma sát, đang đứng yên trong sân ga. Một đô vật Sumo 242 kg chạy với tốc độ 5,3 m/s dọc theo sân ga (song song với toa tàu) và nhảy lên toa tàu. Hỏi tốc độ của toa tàu nếu sau khi nhảy lên, người này chạy với tốc độ 5,3 m/s so với toa tàu và có hướng ngược với hướng cũ?

A. 0,55 m/s      B. 0,73 m/s      C. 1,07 m/s      D. 1,19 m/s

- Bài toán chia thành 2 giai đoạn:
- Ban đầu sumo nhảy lên tàu nên (tàu+sumô) chuyển động.
- Gọi  $m$ ,  $v$  – khối lượng, vận tốc của sumo ( $v = 5,3$  m/s)  
 $M$  – khối lượng của tàu  
 $V$  – vận tốc của (tàu+sumô) sau khi sumo nhảy lên tàu.
- Áp dụng đl bảo toàn động lượng:

$$mv = (M + m)V$$

- Ban đầu sumo nhảy lên tàu nên (tàu+sumô) chuyển động.

$$mv = (M + m)V$$

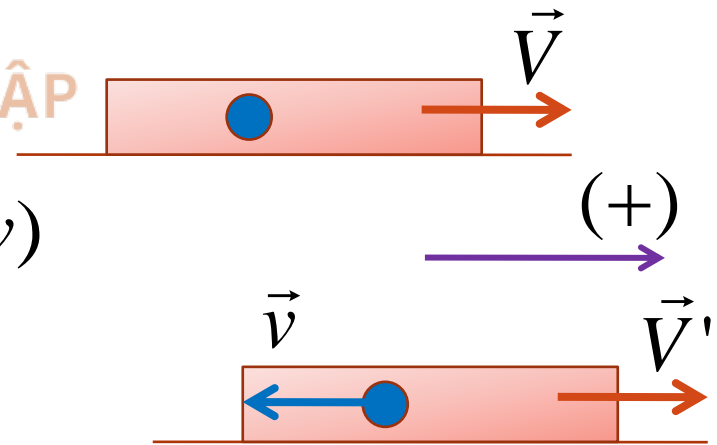
Khi sumô chạy ngược trở lại với vận tốc  $v$  so với tàu:

- Gọi  $V'$  – vận tốc của tàu lúc cuối cùng
- Vận tốc của sumô so với mặt đất:  $\vec{v}' = \vec{v} + \vec{V}'$
- Áp dụng đl bảo toàn động lượng:

$$(M + m)\vec{V} = M\vec{V}' + m(\vec{v} + \vec{V}')$$

$$\rightarrow (M + m)V = MV' + m(V' - v)$$

$$\Rightarrow V' = \frac{2mv}{M + m} = 1,07(m/s)$$



**Câu 38.** Bạn ở trên chiếc thuyền trượt băng (với tổng khối lượng là  $M$ ), nằm trên mặt băng bằng phẳng, không ma sát. Trên thuyền có 2 hòn đá với khối lượng là  $m_1$  và  $m_2$ . Với  $M = 6m_1 = 12m_2$ . Muốn cho thuyền chuyển động, bạn ném đá về phía sau. Nếu 2 viên đá được ném *đồng thời và với tốc độ  $v_r$*  so với thuyền. Hỏi tốc độ của thuyền là bao nhiêu?

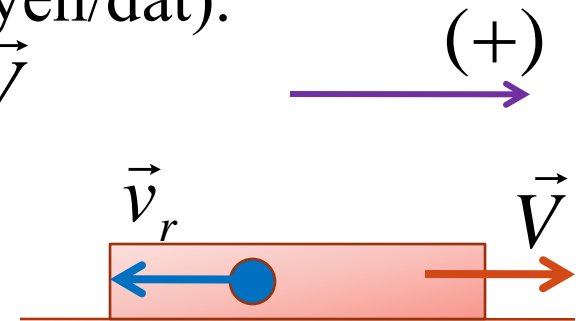
A.  $-0,2 v_r$       B.  $-0,35 v_r$       C.  $-0,52 v_r$       D.  $-0,72 v_r$

- Gọi  $V$  – vận tốc cần tìm của thuyền (Thuyền/đất).
- Vận tốc của đá so với mặt đất:  $\vec{v} = \vec{v}_r + \vec{V}$
- Áp dụng đl bảo toàn động lượng:

$$0 = M\vec{V} + (m_1 + m_2)(\vec{v}_r + \vec{V})$$

$$\rightarrow 0 = MV + (m_1 + m_2)(V - v_r)$$

$$\Rightarrow V = \frac{(m_1 + m_2)v_r}{M + m_1 + m_2} = 0,2v_r \rightarrow \vec{V} = -0,2\vec{v}_r$$



**Câu 39.** Bạn ở trên chiếc thuyền trượt băng (tổng khối lượng là  $M$ ), nằm trên mặt băng phẳng, không ma sát. Trên thuyền có 2 hòn đá với khối lượng là  $m_1$  và  $m_2$ . Với  $M = 6m_1 = 12m_2$ . Muốn cho thuyền chuyển động, bạn ném đá về phía sau. Nếu viên đá  $m_1$  được ném trước rồi đến  $m_2$  nhưng đều với tốc độ  $v_r$  so với thuyền. Hỏi tốc độ của thuyền là bao nhiêu?

A.  $-0,21 v_r$     B.  $-0,42 v_r$     C.  $-0,56 v_r$     D.  $-0,82 v_r$

❖ Bài toán chia thành 2 giai đoạn:

❖ Ban đầu ném viên đá thứ 1 đi

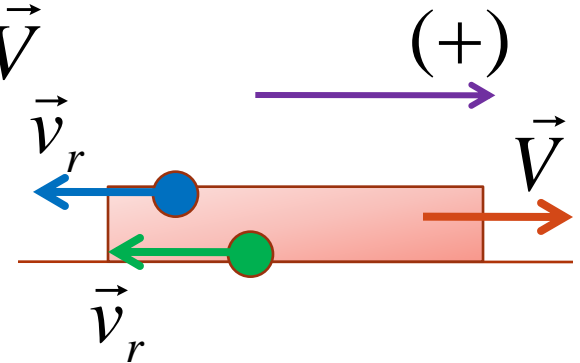
➤ Gọi  $V$  – vận tốc của thuyền sau khi ném viên đá 1.

➤ Vận tốc của đá so với mặt đất:  $\vec{v} = \vec{v}_r + \vec{V}$

➤ Áp dụng đl bảo toàn động lượng:

$$0 = (M + m_2)\vec{V} + m_1(\vec{v}_r + \vec{V})$$

$$\rightarrow 0 = (M + m_2)V + m_1(V - v_r) \Rightarrow V = 2v_r / 15$$



❖ Bài toán chia thành 2 giai đoạn:

❖ Ban đầu ném viên đá thứ 1 đi

$$V = 2v_r / 15$$

❖ Sau khi ném viên đá 2.

➤ Gọi  $V'$  – vận tốc của thuyền sau khi ném viên đá 2.

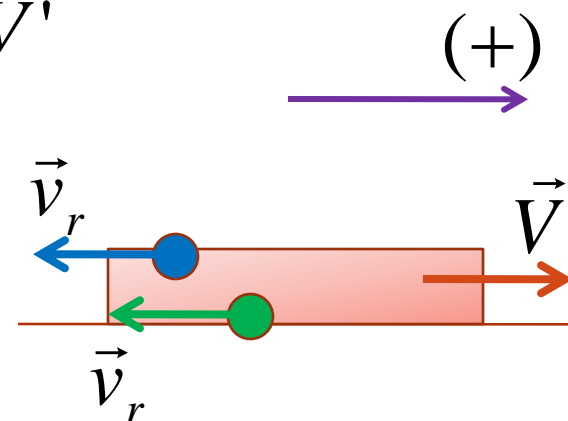
➤ Vận tốc của đá so với mặt đất:  $\vec{v} = \vec{v}_r + \vec{V}'$

➤ Áp dụng đl bảo toàn động lượng:

$$(M + m_2)\vec{V} = M\vec{V}' + m_2(\vec{v}_r + \vec{V}')$$

$$\rightarrow (M + m_2)V = MV' + m_2(V' - v_r)$$

$$\Rightarrow V' = \frac{(M + m_2)V + m_2v_r}{M + m_2} = 0,21v_r \rightarrow \vec{V}' = -0,21\vec{v}_r$$



**Câu 40.** Ricardo có khối lượng 80 kg và Carmelite, chơi trên hồ Merced trong chiếc cano 30 kg. Khi cano nằm yên trên mặt nước yên tĩnh, họ đổi chỗ cho nhau, các chỗ này cách nhau 3 m và đối xứng đối với tâm cano. Ricardo nhận thấy cano dịch chuyển 40 cm so với khúc gỗ nổi trên mặt nước khi họ đổi chỗ và tính khối lượng của Carmelite mà cô chưa chịu nói cho anh biết. Hỏi khối lượng đó bằng bao nhiêu?

A. 57,6 kg                      B. 69,2 kg                      C. 75,2 kg                      D. 65,2 kg



**Câu 40.** ...Hỏi khối lượng đó bằng bao nhiêu?

A. 57,6 kg

B. 69,2 kg

C. 75,2 kg

D. 65,2 kg

- Định luật bảo toàn động lượng với hệ (thuyền + R + C):

$$0 = M\vec{V} + m_R\vec{v}_R + m_C\vec{v}_C$$

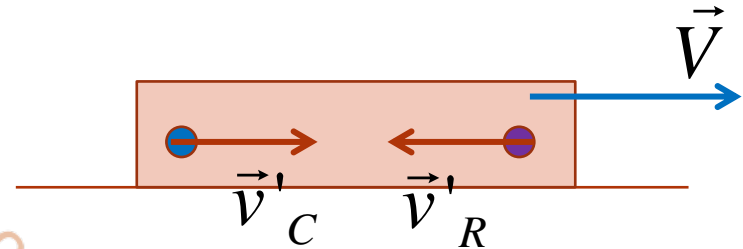
$$0 = M\vec{V} + m_R(\vec{v}'_R + \vec{V}) + m_C(\vec{v}'_C + \vec{V})$$

- Chiều lên chiều chuyển động của thuyền:

$$0 = MV + m_R(-v'_R + V) + m_C(v'_C + V)$$

$$0 = M\frac{l}{t} + m_R\left(-\frac{S}{t} + \frac{l}{t}\right) + m_C\left(\frac{S}{t} + \frac{l}{t}\right)$$

$$0 = Ml + m_R(l - S) + m_C(l + S) \rightarrow m_C = 57,6 \text{ kg}$$



**Câu 41:** Một vật rắn quay biến đổi đều quanh một trục cố định đi qua vật. Một điểm xác định trên vật rắn và không nằm trên trục quay có:  
Beta const

- A. độ lớn của gia tốc tiếp tuyến thay đổi
- B. gia tốc hướng tâm luôn hướng vào tâm quỹ đạo tròn của điểm đó
- C. gia tốc góc luôn biến thiên theo thời gian
- D. tốc độ dài biến thiên theo hàm số bậc hai của thời gian

Một vật rắn quay **biến đổi đều** quanh một trục cố định đi qua vật. Một điểm xác định trên vật rắn và không nằm trên trục quay có:

**Beta const**

- A. độ lớn của gia tốc tiếp tuyến **thay đổi**
- B\*. gia tốc hướng tâm luôn hướng vào tâm quỹ đạo tròn của điểm đó
- C. gia tốc góc **luôn biến thiên** theo thời gian
- D. tốc độ dài biến thiên theo hàm số **bậc hai** của thời gian



**Câu 42:** Xét vật rắn đang quay quanh một trục cố định với tổng momen lực tác dụng lên vật bằng không thì:

- A. gia tốc góc của vật khác không
- B. tốc độ góc của vật thay đổi
- C. vectơ gia tốc toàn phần của điểm thuộc vật thay đổi
- D. momen động lượng của vật thay đổi

**Câu 2:** Xét vật rắn đang quay quanh một trục cố định với tổng momen lực tác dụng lên vật bằng không thì  $M=0$  thì  $\beta=0$

- A. gia tốc góc của vật khác không
- B. tốc độ góc của vật thay đổi
- C\*. vectơ gia tốc toàn phần của điểm thuộc vật thay đổi
- D. momen động lượng của vật thay đổi

**Câu 43:** Một vật rắn đang quay nhanh dần đều quanh một trục cố định xuyên qua vật thì

- A. gia tốc góc luôn dương
- B. tích tốc độ góc và gia tốc là số dương
- C. gia tốc góc tăng đều theo thời gian
- D. tích tốc độ góc và gia tốc là số dương hoặc âm tùy chưa dương qui ước

**Câu 3:** Một vật rắn đang quay nhanh dần đều quanh một trục cố định xuyên qua vật thì

- A. gia tốc góc luôn dương
- B\*. tích tốc độ góc và gia tốc là số dương
- C. gia tốc góc tăng đều theo thời gian
- D. tích tốc độ góc và gia tốc là số dương hoặc âm tùy chưa dương qui ước

**Câu 44.** A,B,C là ba khối gỗ đặt trên một đĩa quay tròn và cùng quay tròn theo đĩa, hệ số ma sát trượt của đĩa đối với ba khối đều bằng nhau. Khối lượng của ba khối lần lượt là  $m_A=2m_B=2m_C$ , khoảng cách của chúng đến trục lần lượt là  $R_A=R_B/2=R_C/3$ . Khi tốc độ quay của đĩa tăng lên dần thì:

- A. Khối gỗ A sẽ trượt trước.
- B. Khối gỗ C sẽ trượt trước.
- C. Khối gỗ B sẽ trượt trước.
- D. Cả ba khối gỗ sẽ trượt cùng một lúc.

**TÀI LIỆU SƯU TẬP**  
BỞI HCMUT-CNCP

**Câu 45.** Một vật nhỏ trượt xuống một mặt phẳng nghiêng không ma sát, trong quá trình đó:

- A. Công của phản lực pháp tuyến do mặt phẳng tác dụng vào vật bằng không.
- B. Xung lượng của phản lực pháp tuyến do mặt phẳng tác dụng vào vật bằng không.
- C. Độ tăng động năng của vật không bằng công do trọng lực của vật thực hiện.
- D. Độ tăng động lượng của vật bằng xung lượng của trọng lực của vật thực hiện

**TÀI LIỆU SƯU TẬP**  
BỞI HCMUT-CNCP

**Câu 45.** Một vật nhỏ trượt xuống một mặt phẳng nghiêng không ma sát, trong quá trình đó:

A. Công của phản lực pháp tuyến do mặt phẳng tác dụng vào vật bằng không.

B. Xung lượng của phản lực pháp tuyến do mặt phẳng tác dụng vào vật bằng không.

C. Độ tăng động năng của vật không bằng công do trọng lực của vật thực hiện.

D. Độ tăng động lượng của vật bằng xung lượng của **trọng lực (Pt)** của vật thực hiện

**TÀI LIỆU SƯU TẬP**  
BỞI HCMUT-CNCP

**Câu 46.** Một viên đạn đại bác nổ tung thành nhiều mảnh ở trên không. Sau đó khối tâm của tất cả các mảnh vỡ sẽ:

A. Chuyển động rơi thẳng xuống.

B. Chuyển động ngang.

C. Chuyển động trên quỹ đạo parabol nổi dài của viên đạn.

D. Chuyển động trên đường tiếp tuyến với quỹ đạo của viên đạn, tại vị trí khi nó bắt đầu nổ.



**Câu 47.** Phát biểu nào sau đây cho chuyển động lăn không trượt là sai:

- A. Lực ma sát nghỉ tác động ngược chiều với chuyển động của khối tâm.
- B. Vận tốc tức thời của điểm tiếp xúc bằng không.
- C. Gia tốc tức thời của điểm tiếp xúc bằng không.
- D. Công của ma sát nghỉ *bằng không*.

**Câu 7.** Phát biểu nào sau đây cho chuyển động **lăn không trượt** là **sai**:

- A. Lực ma sát nghỉ tác động **ngược chiều** với chuyển động của khối tâm. **(có thể cùng or ngược)**
- B. Vận tốc tức thời của điểm tiếp xúc bằng không.
- C. Gia tốc tức thời của điểm tiếp xúc bằng không.
- D. Công của ma sát nghỉ *bằng không*.

**Câu 48.** Người ta dùng một lực có phương song song với mặt phẳng nghiêng để kéo lên một khối gỗ lúc ban đầu đang nằm yên trên mặt phẳng nghiêng. Khi lực có độ lớn từ 0 tăng lên dần dần thì độ lớn của lực ma sát do mặt phẳng nghiêng đặt vào khối gỗ sẽ:

- A. Trước tăng lên, sau giảm xuống.
- B. Trước tăng lên, sau cùng không đổi.
- C. Trước không đổi, sau tăng lên.
- D. Trước giảm, sau tăng, sau cùng không đổi.

**TÀI LIỆU SƯU TẬP**  
BỞI HCMUT-CNCP



**Câu 49.** Trong số những chuyển động dưới đây, sau những khoảng thời gian bằng nhau, độ biến thiên động lượng của vật sẽ bằng nhau trong chuyển động:

- A. Rơi tự do
- B. Ném xiên
- C. Ném thẳng từ dưới lên
- D. Tất cả các chuyển động trên

**Câu 9.** Trong số những chuyển động dưới đây, sau những khoảng thời gian bằng nhau, độ biến thiên động lượng  $\Delta p$  của vật sẽ bằng nhau trong chuyển động:

- A. Rơi tự do
- B. Ném xiên
- C. Ném thẳng từ dưới lên
- D. Tất cả các chuyển động trên

**Câu 50.** Phát biểu nào sau đây **sai**:

- A. Công của lực thế bằng độ giảm thế năng.
- B. Công của lực tác dụng bằng độ biến thiên động năng đúng đối với lực thế cũng như lực phi thế.
- C. Một chất điểm chuyển động tròn đều thì ngoại lực tác dụng bằng không.
- D. Một chất điểm chuyển động tròn đều thì công của ngoại lực tác dụng bằng không.

**Câu 10.** Phát biểu nào sau đây **sai**:

- A. Công của lực thế bằng độ giảm thế năng.
- B. Công của lực tác dụng bằng độ biến thiên động năng đúng đối với lực thế cũng như lực phi thế.
- C. Một chất điểm chuyển động tròn đều thì ngoại lực tác dụng bằng không.  $F_{ms} = F_{ht}$
- D. Một chất điểm chuyển động tròn đều thì công của ngoại lực tác dụng bằng không.

*Chỉ còn lực pháp tuyến vuông góc quỹ đạo.*

**Câu 51.** Khi hai chất điểm đang *trượt không ma sát trên một mặt phẳng ngang* mà *đụng nhau* thì:

- A. Xung lượng bảo toàn.
- B. Xung lượng và động lượng bảo toàn.
- C. Động lượng và năng lượng bảo toàn.
- D. Động lượng bảo toàn.

**Câu 11.** Khi hai chất điểm đang *trượt không ma sát trên một mặt phẳng ngang* mà *đụng nhau* thì:

- A. Xung lượng bảo toàn.
- B. Xung lượng và động lượng bảo toàn.
- C. Động lượng và năng lượng bảo toàn.
- D. Động lượng bảo toàn.

*Hàm quá trình*

**Câu 52.** Khi khảo sát đồng thời chuyển động của cùng 1 vật trong các hệ qui chiếu khác nhau. Chọn phát biểu **đúng**?

- A. Quỹ đạo, vận tốc, gia tốc đều giống nhau
- B. Quỹ đạo giống nhau, vận tốc và gia tốc khác nhau
- C. Quỹ đạo, vận tốc, gia tốc đều khác nhau
- D. Quỹ đạo khác nhau, vận tốc và gia tốc giống nhau

**Câu 12.** Khi khảo sát đồng thời chuyển động của cùng 1 vật trong các hệ qui chiếu khác nhau. Chọn phát biểu **đúng**?

- A. Quỹ đạo, vận tốc, gia tốc đều giống nhau
- B. Quỹ đạo giống nhau, vận tốc và gia tốc khác nhau
- C\*. Quỹ đạo, vận tốc, gia tốc đều khác nhau**
- D. Quỹ đạo khác nhau, vận tốc và gia tốc giống nhau

**Câu 53.** Momen lực tác dụng lên vật rắn có trục quay cố định có giá trị

- A. không đổi và khác không sẽ làm vật quay đều
- B. bằng không thì vật đứng yên hoặc quay đều
- C. âm sẽ làm vật quay chậm dần
- D. dương sẽ làm vật quay nhanh dần

**Câu 13.** Momen lực tác dụng lên vật rắn có trục quay cố định có giá trị

- A. không đổi và khác không sẽ làm vật quay đều
- B\*. bằng không thì vật đứng yên hoặc quay đều
- C. âm sẽ làm vật quay chậm dần
- D. dương sẽ làm vật quay nhanh dần

**Câu 54.** Một đĩa phẳng đang quay quanh trục cố định đi qua tâm và vuông góc với mặt phẳng đĩa với tốc độ góc không đổi. Một điểm bất kỳ nằm ở mép đĩa

- A. không có gia tốc vì tốc độ góc không đổi
- B. chỉ có gia tốc tiếp tuyến
- C. có cả gia tốc tiếp tuyến và gia tốc pháp tuyến
- D. chỉ có gia tốc pháp tuyến

**Câu 14.** Một đĩa phẳng đang quay quanh trục cố định đi qua tâm và vuông góc với mặt phẳng đĩa với **tốc độ góc không đổi**. Một điểm bất kỳ nằm ở mép đĩa

- A. **không có gia tốc** vì tốc độ góc không đổi
- B. chỉ có gia tốc **tiếp tuyến**
- C. có cả gia tốc **tiếp tuyến** và gia tốc pháp tuyến
- D\*. chỉ có gia tốc pháp tuyến