

Họ, tên thí sinh:.....

Số báo danh:.....

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 18. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1 (B): Đại lượng nào sau đây **không** phải là một dạng năng lượng?

- ☒ A. nhiệt lượng. ☒ B. động năng. ☒ C. hóa năng. ☒ D. quang năng.

Câu 2(B) Đơn vị của công suất.

- ☒ A. J.s. ☐ B. N. ☐ C. J. ☒ D. W.

Câu 3(B) Lực $\vec{F}$ không đổi tác dụng lên một vật làm vật chuyển dời đoạn d theo hướng hợp với hướng của lực một góc α , biểu thức tính công của lực là

- ☒ A. $A = Fd\cos\alpha$ ☐ B. $A = Fd\cot\alpha$ ☐ C. $A = Fd\sin\alpha$ ☐ D. $A = Fd\tan\alpha$

Câu 4(B) Một vật có khối lượng m đang chuyển động với vận tốc v thì động năng của nó là

- ☐ A. mv^2 ☒ B. $\frac{mv^2}{2}$ ☐ C. vm^2 ☒ D. $\frac{vm^2}{2}$

Câu 5(B) Cơ năng là đại lượng

- ☐ A. luôn luôn dương. ☒ B. luôn luôn dương hoặc bằng 0. ☒ C. có thể dương, âm hoặc bằng 0. ☐ D. luôn luôn khác 0.

Câu 6(B) 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(B) Vật cấu tạo từ chất nào sau đây sẽ **không** có tính đàn hồi?

- ☒ A. Sắt. ☒ B. Đồng. ☒ C. Nhôm. ☒ D. Đất sét.

Câu 8(B) Chuyển động của vật nào dưới đây là chuyển động tròn đều?

- ☒ A. Chuyển động của pittông trong động cơ đốt trong. ☒ B. Chuyển động của một mắt xích xe đạp. ☒ C. Chuyển động của đầu kim phút. ☒ D. Chuyển động của con lắc đồng hồ.

Câu 9(B) 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 (H) Trong trường hợp nào sau đây, trọng lực **không** thực hiện công?

- A. vật đang rơi tự do. $\alpha = 0^\circ$ ~~x~~
☒ B. vật đang chuyển động biến đổi đều trên mặt phẳng ngang. $\vec{v} \perp \alpha = 90^\circ$ $P > 0$
C. vật đang trượt trên mặt phẳng nghiêng. $\alpha \neq 90^\circ$ $d = 0$
D. vật đang chuyển động ném ngang. $\cos \alpha = 0 \Rightarrow \alpha = 90^\circ$

$$A = P \cdot d \cdot \cos \alpha$$
$$\vec{v} \perp \alpha = 90^\circ \quad P > 0$$
$$[d = 0]$$
$$\cos \alpha = 0 \Rightarrow \alpha = 90^\circ$$

Câu 11(H) Trong quá trình rơi tự do của một vật thì

- A. động năng tăng, thế năng tăng.
B. động năng tăng, thế năng giảm. $v \uparrow, h \downarrow, W_t \downarrow$
C. động năng giảm, thế năng giảm.
D. động năng giảm, thế năng tăng.

Câu 12(H) Một vật đang chuyển động có thể **không** có m, v :

- A. động lượng. ~~x~~ B. động năng. ~~x~~ C. thế năng. $\checkmark$ D. cơ năng. $\checkmark$

Câu 13(H) Động lượng của một vật khối lượng m đang chuyển động với vận tốc $\vec{v}$ là đại lượng được xác định bởi công thức:

- ☒ A. $\vec{p} = m \cdot \vec{v}$. B. $p = m \cdot v$. C. $p = m \cdot a$. D. $\vec{p} = m \cdot \vec{a}$.

Câu 14(H) Chuyển động tròn đều không có đặc điểm nào sau:

- A. Quỹ đạo là đường tròn. $\checkmark$ B. Tốc độ góc không đổi. $\checkmark$
☒ C. Vector vận tốc không đổi. ~~x~~ D. Vector gia tốc luôn hướng vào tâm. $\checkmark$

Câu 15(H) Trái Đất quay một vòng quanh trục của nó mất 24 giờ. Tìm tốc độ góc của Trái Đất quay quanh trục của nó?

- A. $7,27 \cdot 10^{-4} \text{ rad/s}$. ☒ B. $7,27 \cdot 10^{-5} \text{ rad/s}$. C. $6,2 \cdot 10^{-6} \text{ rad/s}$. D. $5,42 \cdot 10^{-5} \text{ rad/s}$.

$$\omega = \frac{2\pi}{T} = \frac{2\pi}{24 \cdot 60 \cdot 60} = 7,27 \cdot 10^{-5} \text{ (rad/s)}$$

Câu 16(VD) Một người kéo một hòm gỗ trượt trên sàn nhà bằng một dây có phương hợp với phương ngang một góc 60° . Lực tác dụng lên dây bằng 150 N. Công của lực đó khi trượt được 10m là

- A. 1275 J. ☒ B. 750 J. C. 1500 J. D. 6000 J.

$$(\vec{F}; \vec{v}) = 60^\circ$$

$$A = F \cdot s \cdot \cos \alpha = 150 \cdot 10 \cdot \cos 60^\circ = 750 \text{ (J)}$$

Câu 17(VD) Một vật khối lượng 400 g được thả rơi tự do từ độ cao 20 m so với mặt đất. Cho $g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$.

Sau khi rơi được 12 m, động năng của vật bằng

- A. 16 J. ☒ B. 48 J. C. 32 J. D. 24 J.

$$W = mgh = 0,4 \cdot 10 \cdot 20 = 80 \text{ (J)}$$

$$h' = 8 \text{ (m)} \Rightarrow W_{t'} = m \cdot g \cdot h' = 0,4 \cdot 10 \cdot 8 = 32 \text{ (J)}$$

$$\Rightarrow W_{đ'} = W - W_{t'} = 80 - 32 = 48 \text{ (J)}$$

Câu 18(VĐ) Một viên đạn đang bay ngang với vận tốc 100m/s thì nổ thành hai mảnh có lượng là $m_1 = 8\text{kg}$; $m_2 = 4\text{kg}$. Mảnh nhỏ bay lên theo phương thẳng đứng với vận tốc 225m/s. Bỏ qua sức cản của không khí. Tìm độ lớn vận tốc của mảnh lớn. $(\vec{v}; \vec{v}_2) = 90^\circ$.

A. 165,8 m/s.

B. 201,6 m/s.

C. 187,5 m/s.

D. 234,1 m/s.

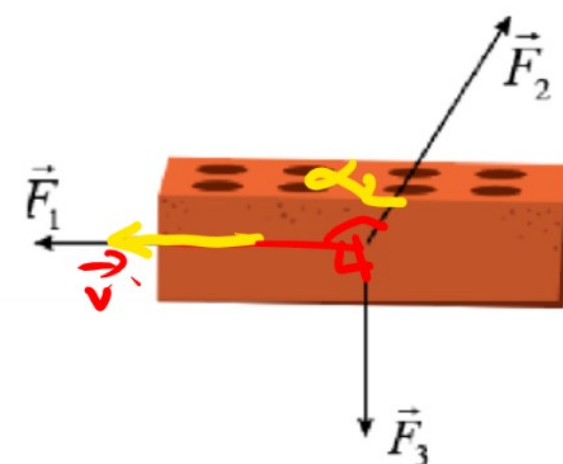
$$m \cdot \vec{v} = m_1 \vec{v}_1 + m_2 \vec{v}_2 \Rightarrow m_1 \vec{v}_1 = m \cdot \vec{v} - m_2 \cdot \vec{v}_2$$

$$\Rightarrow m_1^2 \cdot v_1^2 = m^2 v^2 + m_2^2 v_2^2 - 2m \cdot m_2 \cdot v \cdot v_2 \cdot \cos 90^\circ$$

$$64 \cdot v_1^2 = 144 \cdot 10000 + 16 \cdot 225^2 \Rightarrow v_1 = 187,5 \text{ (m/s)}$$

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1: Cho ba lực tác dụng lên viên gạch đặt trên mặt phẳng nằm ngang như hình. Công thực hiện bởi các lực $\vec{F}_1, \vec{F}_2$ và $\vec{F}_3$ khi viên gạch dịch chuyển một quãng đường d là A_1, A_2 và A_3 . Biết rằng viên gạch chuyển động sang bên trái.



- ☒ a) $A_1 > 0$.
- ☒ b) $A_2 > 0$.
- ☒ c) $A_3 < 0$.
- ☒ d) $A_1 > A_3$.

$$A = F \cdot s \cdot \cos \alpha \Rightarrow A_1 = F_1 \cdot s_1 > 0$$

$$A_2 = F_2 \cdot s_2 \cdot \cos \alpha_2 < 0$$

$$A_3 = 0$$

Câu 2: Một vật khối lượng 0,5 kg được thả rơi từ độ cao 25 m. Bỏ qua mọi ma sát và lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$

- ☒ a) Thế năng của vật lúc bắt đầu thả là 125J.
- ☒ b) Độ cao của vật khi nó có động năng bằng thế năng là 15m.
- ☒ c) Cơ năng của vật là 75 J
- ☒ d) Tốc độ của vật khi chạm đất là $10\sqrt{5} \text{ m/s}$.

$$a) W_t = m \cdot g \cdot h = 0,5 \cdot 10 \cdot 25 = 125 \text{ (J)}$$

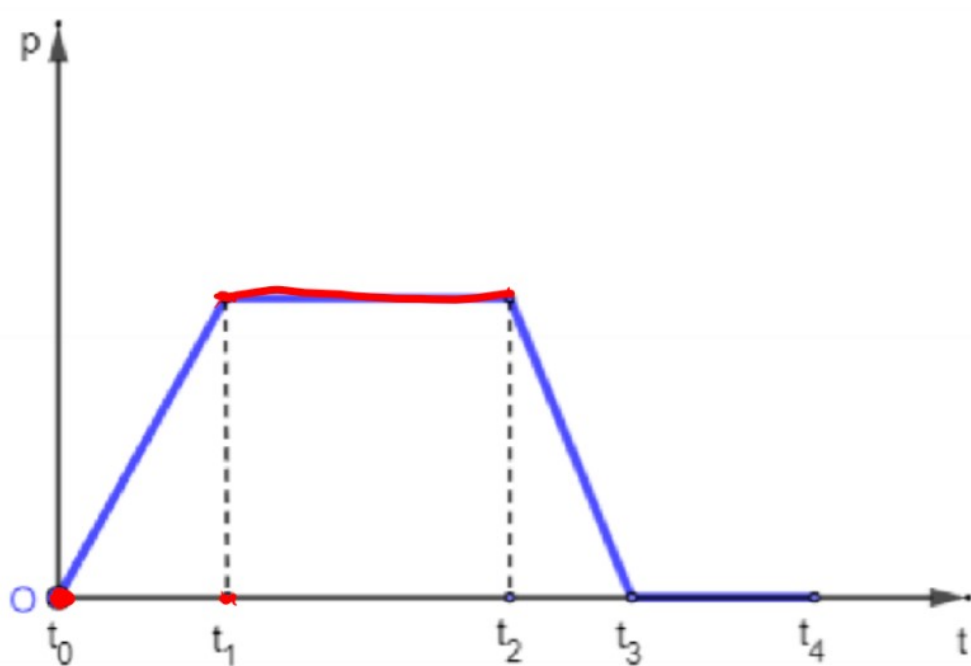
$$b) W_d = W_t = \frac{W_t}{2} = \frac{125}{2} = 62,5 \text{ (J)}$$

$$\Rightarrow m \cdot g \cdot h' = 62,5 \Rightarrow h' = \frac{62,5}{0,5 \cdot 10} = 12,5 \text{ (m)}$$

$$d) C_1: v = g \cdot t = 10 \cdot \sqrt{\frac{2h}{g}} = 10 \sqrt{\frac{2 \cdot 25}{10}} = 10\sqrt{5} \text{ (m/s)}$$

$$C_2: \begin{cases} W_t = 0 \\ W_c = W_d \end{cases} \Rightarrow 125 = \frac{1}{2} \cdot m \cdot v^2 \Rightarrow v = \sqrt{\frac{250}{m}} = 10\sqrt{5} \text{ (m/s)}$$

Câu 3: Từ đồ thị mô tả sự thay đổi của động lượng theo thời gian như hình vẽ



$$\textcircled{p} = \textcircled{m} \textcircled{v}$$

$$p = k \cdot t \Rightarrow m \cdot v = k \cdot t$$

$$\Rightarrow v = \left(\frac{k}{m} \right) \cdot t$$

$$v = v_0 + a \cdot t \quad (a = \text{hằng số})$$

$$\begin{cases} v_0 = 0 \\ a = \frac{k}{m} \end{cases}$$

$$p = \text{hằng số} \Rightarrow m \cdot v = \text{hằng số}$$

$$\Rightarrow \underline{v = \text{h/s}} \quad \underline{v > 0}$$

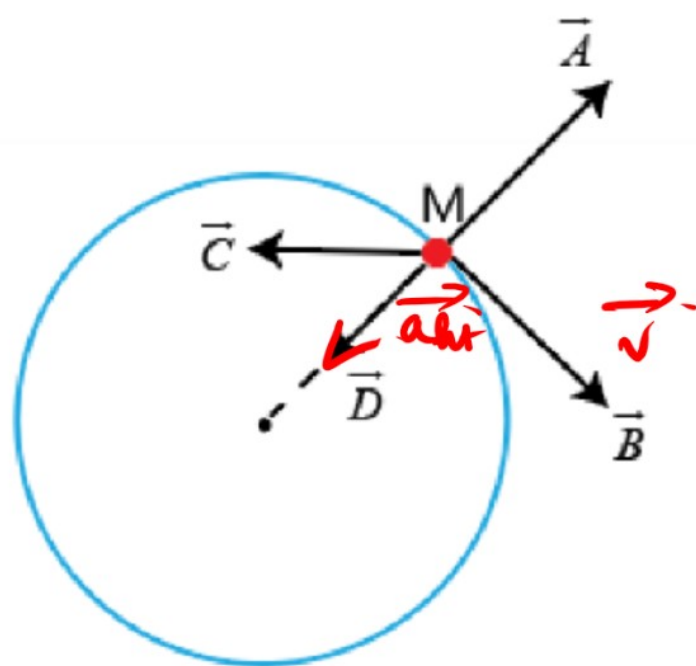
a) Từ t_0 đến t_1 : Vật chuyển động nhanh dần đều.

b) Từ t_1 đến t_2 : Vật ~~chuyển~~ đứng yên.

c) Từ t_2 đến t_3 : Vật chuyển động chậm dần đều.

d) Từ t_3 đến t_4 : Vật đứng yên.

Câu 4: Một chất điểm M thực hiện chuyển động tròn đều như hình.



a) $\vec{A}$ là vector vận tốc. **x**

b) $\vec{B}$ là vector gia tốc. **x**

c) $\vec{C}$ là vector lực hướng tâm. **x**

d) $\vec{D}$ là vector gia tốc hướng tâm. **✓**

PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

Câu 1: Để đưa một kiện hàng lên cao $h = 80 \text{ cm}$ so với mặt sàn người ta dùng một xe nâng. Công tối thiểu mà xe đã thực hiện bằng 9600 J . Biết gia tốc trọng trường là $g = 10 \text{ m/s}^2$. Khối lượng kiện hàng là bao nhiêu kg? 1200

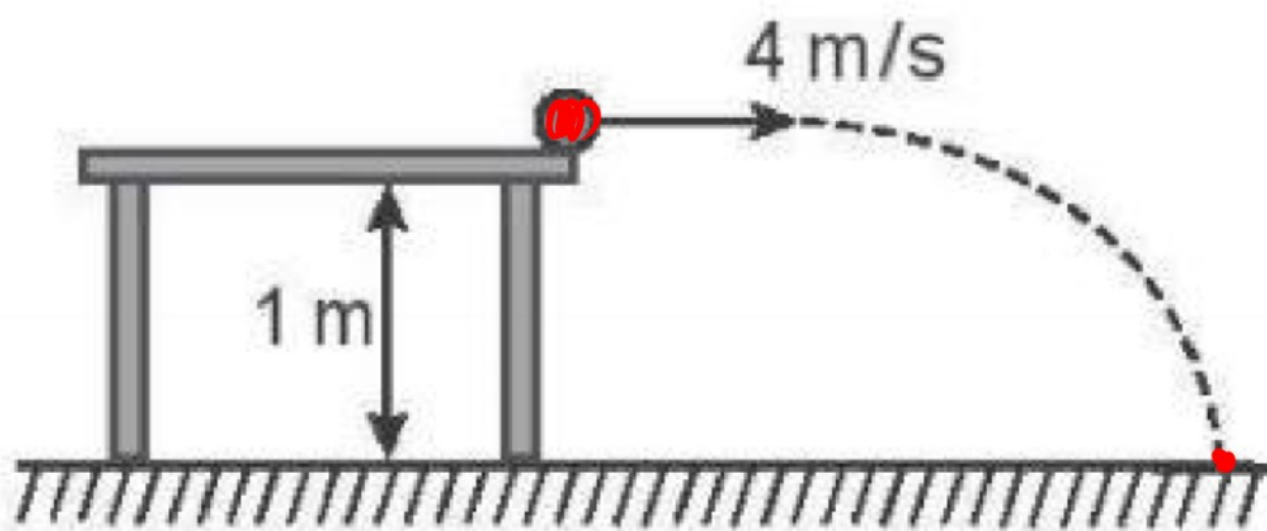
$$A = m \cdot g \cdot h \Rightarrow 9600 = 10 \cdot 0,8 \cdot m \Rightarrow m = 1200 \text{ (kg)}$$

Câu 2: Một ô tô khối lượng $1,5 \text{ tấn}$ đang chạy với tốc độ 36 km/h . Động năng của ô tô đã thay đổi một lượng bao nhiêu Jun nếu nó hãm phanh tới tốc độ 5 m/s . 56250 10 m/s

$$\Delta W_d = W_s - W_t = \frac{1}{2} m (v_s^2 - v_t^2)$$

$$= \frac{1}{2} \cdot 1500 \cdot (5^2 - 10^2) = -56250 \text{ (J)}$$

Câu 3: Một quả bóng nhỏ được ném với vận tốc ban đầu 4 m/s theo phương nằm ngang ra khỏi mặt bàn ở độ cao 1 m so với mặt sàn như hình vẽ. Lấy $g = 9,8 \text{ m/s}^2$ và bỏ qua mọi ma sát. Vận tốc của quả bóng khi nó chạm mặt sàn là bao nhiêu m/s? 6



$$W = W'$$

$$mgh + \frac{1}{2} mv^2 = \frac{1}{2} mv'^2$$

$$\Rightarrow 9,8 \cdot 1 + \frac{1}{2} \cdot 4^2 = \frac{1}{2} \cdot v'^2 \Rightarrow v' = 6 \text{ (m/s)}$$

Câu 4: Một quả bóng golf có khối lượng $0,046 \text{ kg}$. Vận tốc của quả bóng ngay sau khi rời khỏi gậy golf là 50 m/s . Gậy đánh golf tiếp xúc với bóng trong thời gian $1,3 \text{ ms}$. Lực trung bình do gậy đánh golf tác dụng lên quả bóng là bao nhiêu N? 1769

$$F = \frac{\Delta p}{\Delta t} = \frac{p_2 - p_1}{1,3 \cdot 10^{-3}} = \frac{0,046 \cdot (50 - 0)}{1,3 \cdot 10^{-3}} = 1769 \text{ (N)}$$

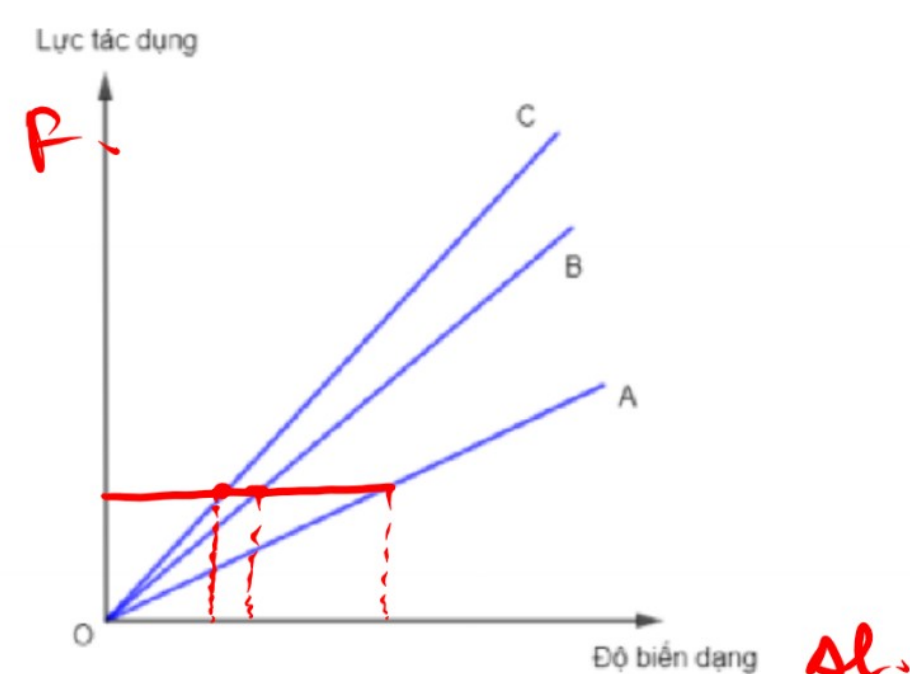
Câu 5: Roto trong một tổ máy của nhà máy thủy điện Hòa Bình quay 125 vòng mỗi phút. Tốc độ góc của roto này là bao nhiêu rad/s (Kết quả lấy đến 1 chữ số có nghĩa)?

$$f = \frac{125}{60} \approx 2,083 \text{ (Hz)}$$

$$\omega = 2\pi f \approx 2\pi \cdot 2,083 \approx 13,1 \text{ (rad/s)} \quad (1 \text{ cis sau đơn vị})$$

$$1 \cdot 10^2 \text{ (rad/s)} \quad (1 \text{ cis có nghĩa})$$

Câu 6: 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 là bao nhiêu N/m? $C > B > A$



$$P = k \cdot \Delta l \Rightarrow k = \frac{P}{\Delta l} = \text{const}$$

Δl càng nhỏ $\Rightarrow k$ càng lớn.

----- HẾT -----

- Thí sinh không được sử dụng tài liệu;
- Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm.