

NỘI DUNG ÔN TẬP KIỂM TRA KÌ II- VẬT LÝ 10

BÀI 11: MOMENT LỰC

I. Moment lực

1. Moment lực

- Moment lực đối với 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.

$$M = F.d$$

- M: moment lực (N.m)
- F: độ lớn lực tác dụng (N)
- d: độ dài cánh tay đòn (m)

- Độ dài cánh tay đòn là khoảng cách từ trục quay đến giá của lực.

2. Quy tắc moment lực

- Muốn cho vật có trục quay cố định ở trạng thái cân bằng thì tổng các moment lực có xu hướng làm vật quay cùng chiều kim đồng hồ phải bằng tổng các moment lực có xu hướng làm vật quay ngược chiều kim đồng hồ.

II. Ngẫu lực

1. Ngẫu lực là gì

- Ngẫu lực là hệ hai lực song song, ngược chiều, có độ lớn bằng nhau và cùng đặt vào một vật.

- Ngẫu lực tác dụng lên một vật chỉ làm cho vật quay chứ không tịnh tiến.

2. Moment của ngẫu lực

- Vì hai lực $\vec{F}_1$ và $\vec{F}_2$ đều làm cho vật quay theo một chiều nên moment của ngẫu lực M được xác định

$$M = F_1.d_1 + F_2.d_2 \text{ hay } M = F.d$$

Trong đó:

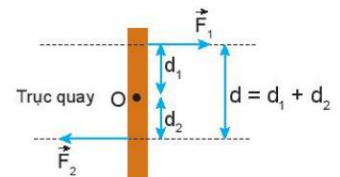
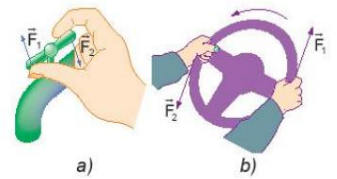
+ F là độ lớn của mỗi lực.

+ d là khoảng cách giữa hai giá của lực.

III. Điều kiện cân bằng tổng quát của vật rắn.

- Tổng các lực tác dụng lên vật bằng 0

- Tổng các moment lực tác dụng lên vật đối với một điểm bất kì chọn làm trục quay bằng 0.



CHƯƠNG IV: NĂNG LƯỢNG – CÔNG – CÔNG SUẤT

Bài 12: NĂNG LƯỢNG. CÔNG CƠ HỌC

I. Năng lượng

- Năng lượng tồn tại dưới các dạng khác nhau: Cơ năng, nhiệt năng, hóa năng, điện năng, năng lượng ánh sáng....

- Năng lượng không tự nhiên sinh ra và không tự nhiên mất đi mà chỉ chuyển hóa từ dạng này sang dạng khác, truyền từ vật này sang vật khác.

II. Công cơ học

1. Thực hiện công

- Việc truyền năng lượng cho một vật bằng cách tác dụng lực lên vật làm vật thay đổi trạng thái chuyển động gọi là thực hiện công cơ học (gọi tắt là thực hiện công).

2. Công thức tính 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 cos góc hợp bởi vectơ lực tác dụng và vectơ độ dịch chuyển theo biểu thức:

$$A = F.d.\cos\alpha$$

Trong đó + F là độ lớn của lực

+ d là độ dịch chuyển

+ α là góc tạo bởi $\vec{F}$ và $\vec{d}$

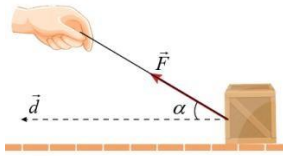
- Khi di chuyển theo một chiều thì độ dịch chuyển d chính bằng quãng đường đi được s, khi đó công được xác định

$$A = F.s.\cos\alpha$$

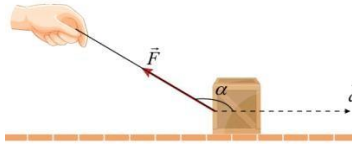
- F: độ lớn của lực (N)
- s: quãng đường dịch chuyển (m)
- α : góc tạo bởi $\vec{F}$ và $\vec{s}$

3. Đặc điểm của công

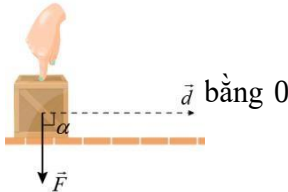
- Công là đại lượng vô hướng.
- Đơn vị của công là jun (J).



$0^\circ \leq \alpha \leq 90^\circ$: 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 $\vec{d}$ bằng 0

Bài 13: CÔNG SUẤT

I. Công suất

- Công suất là đại lượng đặc trưng cho tốc độ sinh công của lực, được xác định bằng công sinh ra trong một đơn vị thời gian

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

- P: Công suất (W)
- A: Công (J)
- t: thời gian (s)

- Nếu A tính bằng jun (J), t tính bằng giây (s) thì P tính bằng watt (W): $1 \text{ W} = \frac{1 \text{ J}}{1 \text{ s}}$
- Một đơn vị khác của công suất được sử dụng trong kỹ thuật là mã lực (HP)
 $1 \text{ HP} = 746 \text{ W}$
- Đơn vị của công còn được tính bằng kW.h
 $1 \text{ kW.h} = 3\,600\,000 \text{ J}$

II. Liên hệ giữa công suất, lực và vận tốc

- Khi lực $\vec{F}$ cùng hướng với độ dịch chuyển $\vec{d}$, công của lực $\vec{F}$ được xác định
 $A = \vec{F} \cdot \vec{d} = F \cdot v_{tb} \cdot t$
- Từ đó, ta suy ra mối liên hệ giữa công suất và vận tốc của vật

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

- F: Lực tác dụng (N)
- v: vận tốc (m/s)

Bài 13: ĐỘNG NĂNG – THẾ NĂNG – CƠ NĂNG

I. Động năng:

1. Khái niệm động năng

- Động năng của một vật là năng lượng mà vật có được do chuyển động.

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

- W_d động năng (J)
- m: khối lượng (kg)
- v: tốc độ (m/s)

2. Đặc điểm động năng

- Động năng của vật phụ thuộc vào khối lượng của vật và tốc độ của vật.
- Động năng là một đại lượng vô hướng và không âm.

3. Liên hệ giữa động năng và công của lực

- Độ biến thiên động năng của một vật bằng công của lực tác dụng lên vật trong khoảng thời gian đó.

$$A = W_{d2} - W_{d1} = \frac{1}{2} \cdot m \cdot v_2^2 - \frac{1}{2} \cdot m \cdot v_1^2$$

- W_{d1}, W_{d2} : động năng lúc đầu và lúc sau của vật.
- A: công của ngoại lực tác dụng.

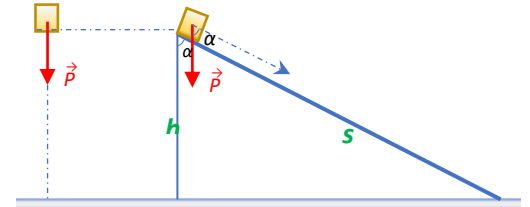
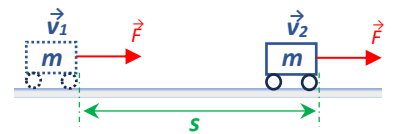
II. Thế năng

1. Thế năng trọng trường

- Một vật có khối lượng m ở độ cao h so với một vị trí làm mốc dự trữ một dạng năng lượng được gọi là thế năng trọng trường.

$$W_t = m.g.h$$

- W_t thế năng (J)
- m : khối lượng (kg)
- h : độ cao so với mốc thế năng (m)



2. Công của lực thế

- Xét một vật được thả từ độ cao h theo phương thẳng đứng bằng hai cách:

rơi tự do và thả trượt không ma sát trên mặt phẳng nghiêng.

- Khi vật rơi tự do, công của trọng lực được xác định:

$$A_1 = P.h.\cos(0^\circ) = m.g.h$$

- Khi vật trượt không ma sát trên mặt phẳng nghiêng, công của trọng lực được xác định:

$$A_2 = P.h.\cos(\alpha) = m.g.h$$

Nhận xét: Trong cả hai trường hợp, hình chiếu điểm đầu và điểm cuối của vật lên phương thẳng đứng trùng nhau do đó công của trọng lực trong hai trường hợp bằng nhau.

Kết luận: Công của lực thế không phụ thuộc vào hình dạng đường đi, mà chỉ phụ thuộc vào điểm đầu và điểm cuối.

3. Liên hệ giữa thế năng và công của lực thế

- Muốn đưa một vật có khối lượng m từ mặt đất lên đến độ cao h , ta phải tác dụng vào vật một lực F có độ lớn tối thiểu bằng trọng lượng của vật

- Công của lực F thực hiện: $A = F.s = P.h = m.g.h = W_t$

Kết luận: Vậy thế năng của vật ở độ cao h có độ lớn bằng công của lực dùng để nâng đều vật lên độ cao này.

III. Cơ năng

1. Sự 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 cho nhau.

- Cơ năng của một vật là tổng động năng và thế năng của nó. Khi vật chuyển động trong trường trọng lực thì cơ năng có dạng:

$$W = W_d + W_t = \frac{1}{2}.m.v^2 + m.g.h$$

2. Định luật bảo toàn cơ năng

- Khi một vật chuyển động trong trường trọng lực chỉ chịu tác dụng của trọng lực thì cơ năng của vật được bảo toàn.

Bài 14: HIỆU SUẤT

I. Năng lượng có ích và năng lượng hao phí

- Chúng ta biết rằng khi năng lượng chuyển từ dạng này sang dạng khác, từ vật này sang vật khác, thì luôn có một phần bị hao phí.

✓ Động cơ nhiệt: { Hao phí: 70 %
Có ích: 30 %

✓ Động cơ điện: { Hao phí: 10 %
Có ích: 90 %

✓ Bóng đèn dây tóc: { Hao phí: 90 %
Có ích: 10 %

✓ Bóng đèn led: { Hao phí: 5 %
Có ích: 95 %

II. Hiệu suất

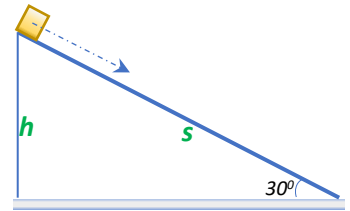
- Để đánh giá tỉ lệ năng lượng có ích và năng lượng toàn phần, người ta dùng khái niệm hiệu suất.

$$\text{Hiệu suất} = \frac{\text{Năng lượng có ích}}{\text{Năng lượng toàn phần}}$$

$$H = \frac{W_{ci}}{W_{tp}} \cdot 100\%$$

$$= \frac{P_{ci}}{P_{tp}} \cdot 100\%$$

- W_{ci} năng lượng có ích
- W_{tp} năng lượng toàn phần
- P_{ci} công suất có ích
- P_{tp} năng lượng toàn phần



CHƯƠNG V: ĐỘNG LƯỢNG

Bài 15: ĐỘNG LƯỢNG

I. Động lượng

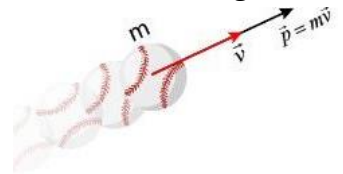
1. Khái niệm động lượng

- Động lượng là đại lượng đặc trưng cho khả năng truyền chuyển động của một vật khi tương tác với vật khác

- Động lượng của một vật khối lượng m , đang chuyển động với vận tốc $\vec{v}$ được xác định bởi công thức

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

- $\vec{p}$: động lượng (kg.m/s)
- m : khối lượng (kg)
- $\vec{v}$: vận tốc (m/s)



2. Đặc điểm của động lượng

- Có hướng cùng với hướng của vận tốc.
- Phụ thuộc vào hệ quy chiếu.
- Vector động lượng của nhiều vật bằng tổng các vector động lượng của các vật đó.

II. Xung lượng của lực

1. Xung lượng

- Khi một lực $\vec{F}$ tác dụng lên vật trong khoảng thời gian Δt thì tích $\vec{F} \cdot \Delta t$ được định nghĩa là xung lượng của lực $\vec{F}$ trong khoảng thời gian Δt ấy.

- Đơn vị của xung lượng là N.s.



2. Liên hệ giữa xung lượng của lực và độ biến thiên động lượng

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

$$\Delta \vec{p} = \vec{p}_2 - \vec{p}_1 = \vec{F} \cdot \Delta t$$

- $\Delta \vec{p}$: độ biến thiên động lượng
- $\vec{F} \cdot \Delta t$: xung lượng của lực

- Từ mối liên hệ trên ta dễ dàng suy ra lực tổng hợp $\vec{F}$ bằng tốc độ thay đổi động lượng của vật. Đây được xem là cách diễn đạt khác của định luật 2 Newton.

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

Ví

Bài 16: ĐỊNH LUẬT BẢO TOÀN ĐỘNG LƯỢNG

I. Định luật bảo toàn động lượng

1. Hệ kín (hệ cô lập)

- Một hệ gồm nhiều vật được gọi là kín khi không có ngoại lực tác dụng lên hệ hoặc nếu có thì các lực ấy cân bằng nhau.

- Nếu trong quá trình tương tác, các nội lực xuất hiện lớn hơn các ngoại lực rất nhiều thì có thể bỏ qua các ngoại lực và coi hệ là kín. Ví dụ như: va chạm, đạn nổ.....

2. Định luật bảo toàn động lượng

- Động lượng của một hệ kín luôn bảo toàn.

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

II. Các bài toán vận dụng định luật bảo toàn động lượng

1. Va chạm mềm

- Xét hệ gồm hai vật chuyển động va chạm vào nhau, sau va chạm hai vật dính liền thành một khối và chuyển động cùng vận tốc $\vec{v}$.

+ Động lượng trước va chạm:

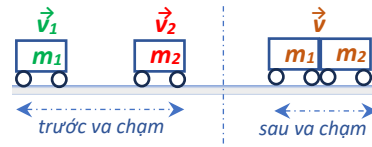
$$\vec{p}_{\text{trước}} = \vec{p}_1 + \vec{p}_2 = m_1\vec{v}_1 + m_2\vec{v}_2$$

+ Động lượng sau va chạm:

$$\vec{p}_{\text{sau}} = \vec{p} = (m_1 + m_2)\vec{v}$$

+ Áp dụng định luật bảo toàn động lượng:

$$\vec{p}_{\text{trước}} = \vec{p}_{\text{sau}} \Rightarrow m_1\vec{v}_1 + m_2\vec{v}_2 = (m_1 + m_2)\vec{v}$$



2. Va chạm đàn hồi

- Xét hệ gồm hai vật chuyển động va chạm vào nhau, sau va chạm hai vật bật ngược lại so với hướng chuyển động ban đầu.

+ Động lượng trước va chạm:

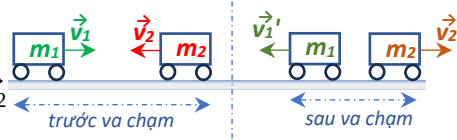
$$\vec{p}_{\text{trước}} = \vec{p}_1 + \vec{p}_2 = m_1\vec{v}_1 + m_2\vec{v}_2$$

+ Động lượng sau va chạm:

$$\vec{p}_{\text{sau}} = \vec{p}_1' + \vec{p}_2' = m_1\vec{v}_1' + m_2\vec{v}_2'$$

+ Áp dụng định luật bảo toàn động lượng:

$$\vec{p}_{\text{trước}} = \vec{p}_{\text{sau}} \Rightarrow m_1\vec{v}_1 + m_2\vec{v}_2 = m_1\vec{v}_1' + m_2\vec{v}_2'$$



3. Chuyển động bằng phản lực

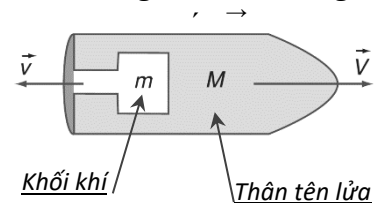
- Giả sử ban đầu tên lửa đứng yên, động lượng tên lửa bằng không. Sau khi lượng khí khối lượng m phụt ra phía sau với vận tốc $\vec{v}$, thì tên lửa khối lượng M chuyển động về phía

+ Động lượng của hệ:

$$m.\vec{v} + M.\vec{V}$$

+ Áp dụng định luật bảo toàn động lượng

$$m.\vec{v} + M.\vec{V} = \vec{0} \Rightarrow \vec{V} = \frac{m.\vec{v}}{M}$$

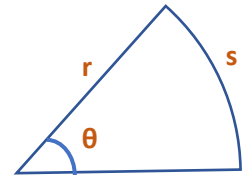


CHƯƠNG VI: CHUYỂN ĐỘNG TRÒN ĐỀU

BÀI 17: CHUYỂN ĐỘNG TRÒN ĐỀU

I. Mô tả chuyển động tròn

- Chuyển động tròn là chuyển động có quỹ đạo là một đường tròn.
- Trong chuyển động tròn, để xác định vị trí của vật người ta dùng:
 - + Quãng đường vật đi được s (độ dài cung tròn)
 - + Độ dịch chuyển góc θ (góc ở tâm chắn cung s)



$$\theta = \frac{s}{r}$$

- Trong vật lí, người ta thường dùng đơn vị góc là radian (rad).

$$360^\circ = 2\pi \text{ (rad)}; \quad 180^\circ = \pi \text{ (rad)}; \quad 90^\circ = \frac{\pi}{2} \text{ (rad)}; \quad 60^\circ = \frac{\pi}{3} \text{ (rad)}$$

II. Chuyển động tròn đều. Tốc độ và tốc độ góc

1. Tốc độ

- Chuyển động tròn đều là chuyển động có quỹ đạo tròn và tốc độ không thay đổi.

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

- Khi quan sát chuyển động của một kim đồng hồ, ta thấy:

- + Tốc độ của các điểm trên kim là khác nhau, càng về phía đầu kim tốc độ càng lớn.
- + Mọi điểm trên kim đều có độ dịch chuyển góc giống nhau.

2. Tốc độ góc

- Tốc độ góc trong chuyển động tròn đều bằng độ dịch chuyển góc chia cho thời gian.

$$\omega = \frac{\theta}{t}$$

- ω : tốc độ góc (rad/s)
- θ : độ dịch chuyển góc (rad)

- Đơn vị của tốc độ góc là rad/s.

- Mối liên hệ giữa tốc độ dài v và tốc độ góc ω :

$$v = \omega \cdot r$$

- v : tốc độ dài (m/s)
- ω : tốc độ góc (rad/s)
- r : bán kính quỹ đạo (m)

3. Chu kì

- Chu kì là thời gian để vật quay hết 1 vòng.
- Kí hiệu là T .
- Đơn vị là giây (s).

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

- T : chu kì (s)
- ω : tốc độ góc (rad/s)

4. Tần số

- Tần số là số vòng vật quay được trong 1 giây.
- Kí hiệu là f .
- Đơn vị là hertz (Hz).

$$f = \frac{\omega}{2\pi} = \frac{1}{T}$$

- f : tần số (Hz)
- ω : tốc độ góc (rad/s)
- T : chu kì (s)

➤ Mối liên hệ giữa tốc độ góc ω , chu kì T và tần số f

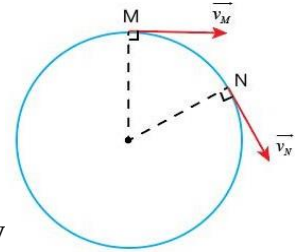
$$T = \frac{1}{f} = \frac{2\pi}{\omega} \Rightarrow \omega = 2\pi f = \frac{2\pi}{T}$$

III. 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, vận tốc có độ lớn không đổi và có hướng luôn thay đổi



MỘT SỐ ĐỀ MINH HỌA ÔN TẬP KIỂM TRA CUỐI KÌ II- MÔN VẬT LÝ 10 NĂM HỌC 2024-2025 ĐỀ MINH HỌA SỐ 1

PHẦN I. TRẮC NGHIỆM NHIỀU PHƯƠNG ÁN LỰA CHỌN (3 điểm) Học sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu hỏi học sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1: Moment của một lực đối với một trục quay là đại lượng đặc trưng cho

- A. tác dụng kéo của lực.
- B. tác dụng làm quay của lực.
- C. tác dụng uốn của lực.
- D. tác dụng nén của lực.

Câu 2: Cánh tay đòn của lực là khoảng cách từ

- A. trục quay đến điểm đặt của lực.
- B. trục quay đến vật.
- C. trục quay đến giá của lực.
- D. vật đến giá của lực.

Câu 3: Trong trường hợp tổng quát, công của một lực được xác định bằng công thức:

- A. $A = F \cdot d \cdot \cos\alpha$.
- B. $A = m \cdot g \cdot h$.
- C. $A = F \cdot d$.
- D. $A = F \cdot d \cdot \sin\alpha$.

Câu 4: Công thức tính thế năng trọng trường của một vật là

- A. $W_t = mgh$.
- B. $W_t = mgh + \frac{1}{2}mv^2$.
- C. $W_d = \frac{1}{2}mv^2$.
- D. $W_d = \frac{1}{2}mv$.

Câu 5: Cơ năng của một vật bằng

- A. tổng động năng và thế năng của vật.
- B. tổng động năng của các phân tử bên trong vật.
- C. tổng thế năng tương tác giữa các phân tử bên trong vật.
- D. tổng nhiệt năng và thế năng tương tác của các phân tử bên trong vật.

Câu 6: Chọn câu trả lời **đúng**: Khi vật chịu tác dụng của lực không phải là lực thế

- A. Cơ năng của vật được bảo toàn. B. Động năng của vật được bảo toàn.
C. Thế năng của vật được bảo toàn. D. Năng lượng toàn phần của vật được bảo toàn.

Câu 7: Điều nào sau đây nói về công suất **không** đúng?

- A. Công suất là đại lượng đo bằng tích giữa công thực hiện và thời gian thực hiện công ấy.
B. Công suất là đại lượng đo bằng tỉ số giữa công thực hiện và thời gian thực hiện công ấy.
C. Công suất có đơn vị là oát (W).
D. Công suất cho biết khả năng thực hiện công của các máy.

Câu 8: Động lượng là đại lượng vector, đặc trưng cho khả năng truyền tương tác giữa các vật. Động lượng

- A. cùng hướng với vận tốc. B. có cùng đơn vị với động năng.
C. không đổi theo thời gian. D. không phụ thuộc vào hệ quy chiếu.

Câu 9: Chọn câu phát biểu **đúng** nhất?

- A. Véc tơ động lượng của hệ được bảo toàn.
B. Véc tơ động lượng toàn phần của hệ được bảo toàn.
C. Véc tơ động lượng toàn phần của hệ kín được bảo toàn.
D. Động lượng của hệ kín được bảo toàn.

Câu 10: Nếu một lực $\vec{F}$ không đổi tác dụng lên một vật có khối lượng m trong khoảng thời gian Δt làm cho động lượng của vật biến thiên một lượng $\Delta \vec{p}$ thì ta có

- A. $\vec{F} = m \cdot \Delta \vec{p} \cdot \Delta t$. B. $\vec{F} = \frac{\Delta \vec{p}}{\Delta t}$. C. $\vec{F} = \Delta \vec{p} \cdot \Delta t$. D. $\vec{F} = m \cdot \frac{\Delta \vec{p}}{\Delta t}$.

Câu 11: Định nghĩa đơn vị radian: “Một radian là góc ở tâm chắn cung có độ dài bằng bán kính đường tròn”. Vậy bánh xe quay một vòng thì độ dịch chuyển góc bằng bao nhiêu radian?

- A. 6 rad B. 2π rad C. π rad D. $\pi/6$ rad.

Câu 12: Mọi quan hệ giữa tốc độ góc ω , độ dịch chuyển góc θ và thời gian dịch chuyển t trong chuyển động tròn đều được xác định bởi công thức nào sau đây?

- A. $\omega = \frac{t}{\theta}$. B. $\omega = \theta \cdot t$. C. $\omega = \frac{\theta}{t}$. D. $\omega = \theta^2 \cdot t$.

PHẦN II. TRẮC NGHIỆM ĐÚNG SAI (2 điểm) Học sinh trả lời từ câu 1 đến câu 2. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, học sinh chọn **đúng** hoặc **sai**.

Câu 1: Một động cơ điện tiêu thụ công suất điện 110 W, sinh ra công suất cơ học bằng 88 W.

- a. Công suất hao phí của động cơ bằng 22 W.
b. Hiệu suất của động cơ bằng 0,08.
c. Công suất hao phí của động cơ chính bằng công suất tỏa nhiệt trên dây cuốn động cơ.
d. Tỉ số của công suất cơ học với công suất hao phí ở động cơ bằng 3.

Câu 2: Một con chim đại bàng nặng 1,8 kg bay đến bắt một con chim bồ câu nặng 0,65 kg đang bay cùng chiều với tốc độ 7 m/s. Biết tốc độ của chim đại bàng ngay trước khi bắt được bồ câu là 18 m/s.

- a. Động lượng của vật là đại lượng vô hướng.
b. Đơn vị của động lượng là kg.m/s.
c. Động lượng của chim bồ câu trước khi bị bắt bằng 4,0 kg.m/s.
d. Ngay sau khi chim đại bàng bắt được bồ câu tốc độ của chúng bằng 15 m/s.

PHẦN III. TRẢ LỜI NGẮN (2 điểm) Học sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4.

Câu 1: Một lực có độ lớn 10 N tác dụng lên vật rắn quay quanh một trục cố định. Biết khoảng cách từ giá của lực đến trục quay là 20 cm. Mô men của lực tác dụng lên vật có giá trị bằng bao nhiêu Nm?

Câu 2: Một vật được thả rơi tự do từ độ cao 20 m so với mặt đất, lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Chọn gốc tính thế năng là mặt đất. Vận tốc của vật tại thời điểm mà thế năng bằng $\frac{3}{4}$ cơ năng là bao nhiêu m/s?

Câu 3: Hai vật có khối lượng $m_1 = 5 \text{ kg}$, $m_2 = 10 \text{ kg}$ chuyển động với các vận tốc $v_1 = 4 \text{ m/s}$ và $v_2 = 2 \text{ m/s}$ theo hai phương vuông góc với nhau. Hỏi tổng động lượng của hệ là bao nhiêu kg.m/s (làm tròn tới chữ số hàng đơn vị)?

Câu 4: Một chất điểm chuyển động tròn đều trong 1 s thực hiện 3 vòng. Tốc độ góc của chất điểm là bao nhiêu π (rad/s)?

PHẦN IV. TỰ LUẬN (3 điểm) Học sinh trình bày bài làm từ câu 1 đến câu 2.

Câu 1: Một vận động viên nặng 70 kg chơi môn thể thao nhảy cầu nhảy xuống nước từ tấm ván ở độ cao 10 m so với mặt hồ. Bỏ qua lực cản không khí, lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Chọn mốc thế năng tại mặt hồ

- Tính công của trọng lực khi vận động viên nhảy xuống tới mặt hồ.
- Tính tốc độ của vận động viên khi cách mặt hồ 4 m.

Câu 2: Máy nâng chuyên dụng có công suất không đổi 2000 W được sử dụng để vận chuyển thùng hàng nặng 500 kg lên độ cao 4 m so với mặt đất. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Tính

- Lực nâng tối thiểu của máy là 500 N.
- Tốc độ nâng vật là 0,4 m/s.

Câu 3: Một ô tô trọng tải 1,5 tấn đang di chuyển với tốc độ 54 km/h trên đường thì bất ngờ va chạm với một chướng ngại vật nặng 50 kg nằm trên đường (Lái xe đã xử lý kịp thời nên không xảy ra thương vong cho người). Sau va chạm, chiếc xe kéo theo cả vật cản trở khoảng 2 m thì dừng lại. Tính

- Độ lớn động lượng của ô tô trước va chạm bằng bao nhiêu?
- Tốc độ của xe ngay sau va chạm?

----- HẾT -----

ĐỀ MINH HỌA SỐ 2

PHẦN I. TRẮC NGHIỆM NHIỀU PHƯƠNG ÁN LỰA CHỌN (3 điểm) Học sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu hỏi học sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1: Một vật rắn chịu tác dụng của lực F có thể quay quanh trục cố định, khoảng cách từ giá của lực đến trục quay là d . Momen của lực F tác dụng lên vật:

- A. $M = F.d$ B. $M = \frac{F}{d}$ C. $M = Fd^2$ D. $M = F^2d$

Câu 2: Đơn vị momen của lực trong hệ SI là

- A. N.m^2 . B. N/m . C. N.m . D. N.m/s .

Câu 3: 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 4: Biểu thức nào sau đây **không phải** biểu thức của thế năng?

- A. $W_t = mgh$ B. $W_t = mg(z_2 - z_1)$ C. $W_t = P.h$ D. $W_t = \frac{1}{2}mgh$

Câu 5: Cơ năng của vật được bảo toàn trong trường hợp:

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

Câu 6: Cơ năng của một vật bằng

- A. hiệu của động năng và thế năng của vật. B. hiệu của thế năng và động năng của vật.
C. tổng động năng và thế năng của vật. D. tích của động năng và thế năng của vật.

Câu 7: Công suất được xác định bằng:

- A. tích của công và thời gian thực hiện công. B. công thực hiện trong một đơn vị thời gian.
C. công thực hiện được trên một đơn vị chiều dài. D. giá trị công thực hiện được.

Câu 8: 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 9: Động lượng được tính bằng đơn vị nào sau đây:

- A. N/s . B. N.s . C. N.m . D. kg.m/s .

Câu 10: Hai vật có khối lượng m_1, m_2 chuyển động với vận tốc v_1 và v_2 . Động lượng của hệ có giá trị:

- A. $m\vec{v}$. B. $m_1\vec{v}_1 + m_2\vec{v}_2$. C. 0. D. $m_1v_1 + m_2v_2$

Câu 11: 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. $\omega = \frac{2\pi}{T}; \omega = \frac{2\pi}{f}.$

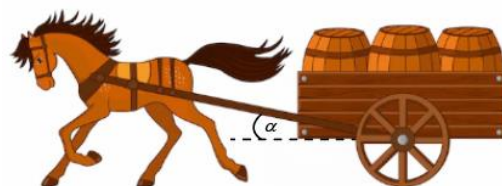
Câu 12: Vectơ vận tốc dài trong chuyển động tròn đều có

- A. phương trùng với bán kính đường tròn quỹ đạo, chiều ngược chiều chuyển động.
- B. phương tiếp tuyến với đường tròn quỹ đạo, chiều ngược chiều chuyển động.
- C. phương vuông góc với tiếp tuyến đường tròn quỹ đạo, chiều cùng chiều chuyển động.
- D. phương tiếp tuyến với quỹ đạo, chiều cùng chiều chuyển động.

PHẦN II. CÂU TRẮC NGHIỆM ĐÚNG SAI (2,0 điểm). Học sinh trả lời từ câu 1 đến câu 2. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, học sinh chọn **đúng** hoặc **sai**.

Câu 1. Một con ngựa kéo một chiếc xe bằng lực không đổi 200N theo góc 30° so với phương ngang trong 10 phút và chuyển động với tốc độ 36 km/h.

- a. Độ lớn vận tốc của ngựa là 10 m/s
- b. Quãng đường con ngựa kéo chiếc xe đi trong 10 phút là: 200m
- c. Công ngựa thực hiện trong 10 phút là 1000
- d. Công suất trung bình của ngựa là 1732 W



Câu 2. Hai vật 1 và 2 chuyển động thẳng đều trên cùng một đường thẳng AB, vật 1 chuyển động theo chiều từ A đến B với khối lượng 5kg, tốc độ 54km/h, vật 2 chuyển động theo chiều từ B đến A với khối lượng 4kg, tốc độ 36km/h.

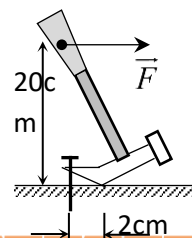
Phát biểu

Đúng Sai

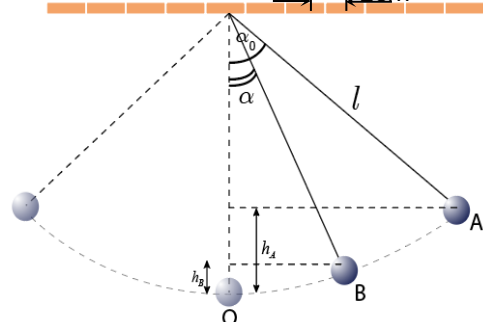
- a. Động lượng của vật 1 có chiều từ B đến A.
- b. Độ lớn động lượng của vật 2 là 144 kg.m/s.
- c. Động lượng của hệ có độ lớn 35 kg.m/s.
- d. Động lượng của hệ có chiều từ A đến B.

PHẦN III. CÂU TRẮC NGHIỆM TRẢ LỜI NGẮN (2,0 điểm). Học sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4.

Câu 1: Một người dùng búa để nhổ một chiếc đinh. Khi người ấy tác dụng một lực $F = 100\text{N}$ vào đầu búa thì đinh bắt đầu chuyển động. Lực cản của gỗ tác dụng vào đinh bằng



Câu 2: Một con lắc đơn gồm một quả cầu nặng khối lượng 50g treo vào đầu dây dài $l = 1\text{m}$ tại nơi có $g = 9,8\text{m/s}^2$. Bỏ qua ma sát. Góc lệch cực đại của con lắc là $\alpha_0 = 60^\circ$. Tính tốc độ của con lắc khi dây treo hợp với phương thẳng đứng góc $\alpha = 30^\circ$



Câu 3. Một xe tải có khối lượng 500 kg chuyển động với vận tốc 54 km/h và một xe máy có khối lượng 250 kg chuyển động ngược chiều với vận tốc 36 km/h. Độ lớn động lượng của hệ hai xe là bao nhiêu kg.m/s? Chọn chiều dương theo chiều chuyển động của xe tải.

Câu 4: Một cánh quạt có tốc độ quay 3000 vòng/phút. Chu kì quay của cánh quạt là bao nhiêu s .

PHẦN IV. TỰ LUẬN (3 điểm) Học sinh trình bày bài làm từ câu 1 đến câu 2.

Câu 1: Một vật có khối lượng 2 kg chịu tác dụng của một lực $F = 10\text{N}$, có phương hợp với độ dòn trên mặt phẳng nằm ngang một góc $\alpha = 45^\circ$, giữa vật và mặt phẳng có hệ số ma sát $\mu = 0,2$. Lấy $g = 10\text{m/s}^2$.

a. Tính công của các lực tác dụng lên vật khi vật dời một quãng đường 2m. Công nào là công dương, công âm?

b. Tính hiệu suất trong trường hợp này.

Câu 2: Một tàu lượn siêu tốc có điểm cao nhất cách điểm thấp nhất 94,5 m theo phương thẳng đứng. Tàu lượn được thả không vận tốc ban đầu từ điểm cao nhất.

a. Tìm vận tốc cực đại mà tàu lượn có thể đạt được.

b. Trên thực tế, vận tốc cực đại mà tàu lượn đạt được là 41,1 m/s. Tính hiệu suất của quá trình chuyển đổi thế năng thành động năng của tàu lượn.

Câu 3. Một viên đạn pháo đang bay ngang với vận tốc 300 (m/s) thì nổ và vỡ thành hai mảnh có khối lượng lần lượt là 15kg và 5kg. Mảnh to bay theo phương thẳng đứng xuống dưới với vận tốc $400\sqrt{3}$ (m/s). Hỏi mảnh nhỏ bay theo phương nào với vận tốc bao nhiêu? Bỏ qua sức cản không khí.

----- HẾT -----

ĐỀ MINH HỌA SỐ 03

PHẦN I. CÂU TRẮC NGHIỆM NHIỀU PHƯƠNG ÁN LỰA CHỌN (3,0 điểm). Học sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu hỏi học sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1: 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 2: Một ngẫu lực gồm hai lực F_1, F_2 với $F_1 = F_2 = F$ và có cánh tay đòn là d . Momen của ngẫu lực này được tính bằng

- A. $F.d$. B. $2Fd$. C. $(F_1 - F_2).d$. D. Chưa tính được vì còn phụ thuộc vào vị trí của trục quay.

Câu 3: Trong trường hợp tổng quát, công của một lực được xác định bằng công thức:

- A. $A = F.s.\cos\alpha$. B. $A = m.g.h$. C. $A = F.s$. D. $A = F.s.\sin\alpha$.

Câu 4: Công thức tính thế năng trọng trường của một vật là

- A. $W_t = mgh$. B. $W_t = mgh + \frac{1}{2}mv^2$. C. $W_d = \frac{1}{2}mv^2$. D. $W_d = \frac{1}{2}mv$.

Câu 5: Cơ năng của một vật bằngđộng năng và thế năng của vật. Từ điền **đúng** vào khoảng trống là

- A. tổng. B. hiệu. C. tích. D. thương.

Câu 6: Định luật bảo toàn cơ năng có nội dung: “Khi một vật chuyển động trong trọng trường chỉ chịu tác dụng của thì cơ năng của vật được bảo toàn”. Từ còn thiếu trong nội dung là

- A. trọng lực. B. lực ma sát của chất lưu. C. lực kéo. D. lực cản của không khí.

Câu 7: Đại lượng đặc trưng cho khả năng sinh công của một vật trong một đơn vị thời gian gọi là

- A. công suất. B. công phát động. C. công cản. D. công cơ học.

Câu 8: Động lượng của một vật khối lượng m đang chuyển động với vận tốc $\vec{v}$ là đại lượng $\vec{p}$ được xác định bởi công thức:

- A. $\vec{p} = m.\vec{v}$. B. $\vec{p} = 2m.\vec{v}$. C. $\vec{p} = m.v$. D. $p = m.\vec{v}$.

Câu 9: Tổng động lượng trong một hệ kín luôn

- A. bằng hằng số. B. giảm dần. C. bằng không. D. ngày càng tăng.

Câu 10: Trong va chạm mềm:

- A. động lượng được bảo toàn, động năng bị hao hụt. B. động lượng và động năng đều được bảo toàn.
C. động năng được bảo toàn, động lượng bị hao hụt. D. động lượng và động năng đều bị hao hụt.

Câu 11: Công thức nào **đúng** về mối quan hệ giữa độ dài cung tròn s , độ dịch chuyển góc θ và bán kính đường tròn r ?

- A. $\theta = \frac{s}{r}$. B. $\theta = s.r$. C. $\theta = \frac{r}{s}$. D. $\theta = s.r^2$.

Câu 12: Tốc độ góc trong chuyển động tròn đều bằng độ dịch chuyển góc chia cho

- A. thời gian chuyển động. B. vận tốc.
C. bán kính đường tròn. D. quãng đường đi được.

PHẦN II. CÂU TRẮC NGHIỆM ĐÚNG SAI (2,0 điểm). Học sinh trả lời từ câu 1 đến câu 2. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, học sinh chọn **đúng** hoặc **sai**.

Câu 1: Trên công trường xây dựng, người công nhân sử dụng ròng rọc đưa vật liệu lên cao. Do ảnh hưởng của thời tiết nên hệ thống ròng rọc và dây nối bị bẩn và rỉ sét. Người công nhân phải dùng lực có độ lớn 90N để nâng vật có trọng lượng 70 N lên độ cao 8 m. Các ý dưới đây, ý nào **đúng** ý nào **sai**?

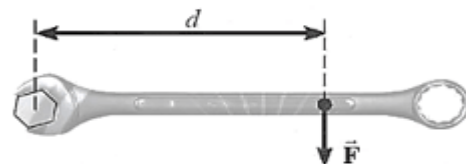
- Công cần thiết để đưa vật có trọng lượng 70 N lên cao 8 m bằng 560 J.
- Hiệu suất của ròng rọc bằng tỉ số giữa công cần thiết để đưa vật lên cao 8 m và công thực tế của người công nhân dùng nâng vật lên 8 m.
- Nếu vật chuyển động đều và đi được 8 m trong thời gian 4 s thì tốc độ của vật là 2 cm/s.
- Công suất của người công nhân là 140 W.

Câu 2: Hai xe nhỏ có khối lượng $m_1 = 300 \text{ g}$ và $m_2 = 2 \text{ kg}$ chuyển động trên mặt phẳng ngang ngược chiều nhau với các vận tốc tương ứng $v_1 = 2 \text{ m/s}$ và $v_2 = 0,8 \text{ m/s}$. Sau khi va chạm hai xe dính vào nhau và chuyển động cùng vận tốc. Bỏ qua mọi ma sát. Các ý dưới đây, ý nào **đúng** ý nào **sai**?

- Động lượng của 2 xe có độ lớn: $p_1 = 0,6 \text{ kg.m/s}$ và $p_2 = 1,6 \text{ kg.m/s}$.
- Xe 1 truyền chuyển động mạnh hơn xe 2.
- Sau va chạm, hai xe dính vào nhau chuyển động theo hướng ban đầu của xe 1.
- Vận tốc của 2 xe sau va chạm có độ lớn bằng 0,43.

PHẦN III. CÂU TRẮC NGHIỆM TRẢ LỜI NGẮN (2,0 điểm). Học sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4.

Câu 1: Moment do lực $\vec{F}$ có độ lớn 10 N tác dụng vuông góc lên cờ lê để làm xoay bu lông (Hình 14.4) bằng bao nhiêu N.m? Biết khoảng cách từ điểm đặt của lực đến bu lông là 11 cm.



Hình 14.4. Tác dụng lực vào cờ lê

Câu 2: Một người có khối lượng 50 kg chạy đều hết quãng đường 200 m trong thời gian 80 s. Động năng của người đó bằng bao nhiêu jun (J)? (kết quả làm tròn đến số tự nhiên)

Câu 3: Chiếc xe chạy trên đệm khí với vận tốc 10 m/s va chạm mềm vào một chiếc xe khác đang đứng yên và có cùng khối lượng. Bỏ qua sức cản của không khí. Sau va chạm, vận tốc hai xe có độ lớn bằng bao nhiêu m/s?

Câu 4: Tốc độ góc của kim giờ là $x \cdot 10^{-4} \text{ rad/s}$, giá trị của x là bao nhiêu? (kết quả làm tròn đến hai chữ số thập phân sau dấu phẩy)

PHẦN IV. TỰ LUẬN (3,0 điểm). Học sinh trình bày bài làm từ câu 1 đến câu 3.

Câu 1: Từ đỉnh tháp cao 30 m so với mặt đất, thả một vật nhỏ có khối lượng 300 g. Bỏ qua ma sát của chất lưu và lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Chọn mốc thế năng tại mặt đất.

- Tính công của trọng lực khi vật vừa chạm đất.
- Tính tốc độ của vật ngay khi vừa chạm đất.

Câu 2: Một máy bơm, bơm nước lên cao 10 m với lưu lượng 500 lít/phút. Hiệu suất của máy bơm là 80%. Biết khối lượng riêng của nước $D = 1000 \text{ kg/m}^3$ và lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$.

a. Gọi A_p là công thực tế của máy bơm thì công suất của máy bơm P trong thời gian t được tính bởi công thức nào?

- Tính công của máy bơm thực hiện trong 30 phút.

Câu 3: Một quả lựu đạn đang bay theo phương ngang với vận tốc 10 m/s, bị nổ và tách thành hai mảnh có trọng lượng 10 N và 15 N. Sau khi nổ, mảnh to vẫn chuyển động theo phương ngang với vận tốc 25 m/s cùng chiều chuyển động ban đầu. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$.

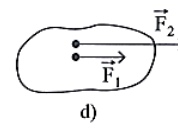
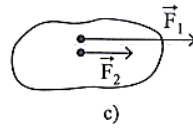
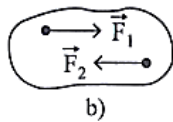
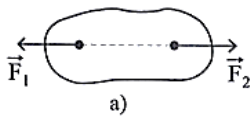
- Chỉ ra giả thiết còn thiếu của bài toán để đủ điều kiện sử dụng định luật bảo toàn động lượng cho hệ cô lập (hệ gồm hai mảnh của quả lựu đạn).
- Xác định vận tốc và hướng chuyển động của mảnh nhỏ

----- HẾT -----

ĐỀ MINH HOẠ SỐ 4

PHẦN I. CÂU TRẮC NGHIỆM NHIỀU PHƯƠNG ÁN LỰA CHỌN (3,0 điểm). Học sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu hỏi học sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1. Cặp lực nào trong hình bên dưới là ngẫu lực?



A. Hình a.

B. Hình b.

C. Hình c.

D. Hình d.

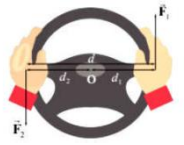
Câu 2. Một người tài xế dùng hai tay để quay tay lái ô tô. Hai lực có độ lớn bằng nhau là $F = 40 \text{ N}$, tác dụng ngược chiều và song song vào hai điểm trên vành tay lái, cách nhau một khoảng $d = 0,3 \text{ m}$. Moment ngẫu lực tác dụng lên tay lái có độ lớn bằng

A. 12 N.m .

B. 10 N.m .

C. 15 N.m .

D. 24 N.m .



Câu 3. Khi một lực $\vec{F}$ không đổi tác dụng lên một vật làm vật đó dịch chuyển được một đoạn s theo hướng hợp với hướng của lực $\vec{F}$ góc α . Công thực hiện bởi lực đó được tính theo công thức nào sau đây?

A. $A = F \cdot s$.

B. $A = F \cdot s \cdot \cos \alpha$.

C. $A = F \cdot s \cdot \sin \alpha$.

D. $A = -F \cdot s$.

Câu 4: Chọn phát biểu **sai** khi nói về thế năng trọng trường.

A. Thế năng trọng trường của một vật là năng lượng vật có do nó được đặt tại một vị trí xác định trong trọng trường của Trái đất.

B. Khi tính thế năng trọng trường, có thể chọn mặt đất làm mốc tính thế năng.

C. Thế năng trọng trường có đơn vị là N/m^2 .

D. Thế năng trọng trường xác định bằng biểu thức $W_t = mgh$.

Câu 5. Khi một vật có khối lượng m chuyển động trong trọng trường thì cơ năng được xác định theo công thức

A. $W = \frac{1}{2}mv^2 + mgh$.

B. $W = \frac{1}{2}mv + mgh$.

C. $W = mv^2 + mgh$.

D. $W = mv^2 + \frac{1}{2}mgh$.

Câu 6. Chọn câu **sai** khi nói về cơ năng.

A. Cơ năng của vật chuyển động chỉ dưới tác dụng của trọng lực thì bảo toàn.

B. Cơ năng của vật chuyển động chỉ chịu tác dụng của trọng lực bằng tổng động năng và thế năng trọng trường của vật.

C. Cơ năng của vật giảm khi vật chịu tác dụng của lực ma sát.

D. Cơ năng của vật được bảo toàn nếu có tác dụng của các lực khác (như lực cản, lực ma sát...) xuất hiện trong quá trình vật chuyển động.

Câu 7. 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.

D. tỉ lệ năng lượng hao phí so với năng lượng toàn phần càng nhỏ.

Câu 8. Phát biểu nào sau đây là đúng khi nói về động lượng?

A. Động lượng là đại lượng đặc trưng cho sự truyền tương tác giữa các vật.

B. Đơn vị của động lượng là kg.m/s^2 .

C. Động lượng của một vật không phụ thuộc vào hệ quy chiếu.

D. Động lượng là một đại lượng vô hướng và có độ lớn: $p = m \cdot v$.

Câu 9. Chọn câu phát biểu **đúng** nhất?

A. Véc tơ động lượng của hệ được bảo toàn.

B. Véc tơ động lượng toàn phần của hệ được bảo toàn.

C. Véc tơ động lượng toàn phần của hệ kín được bảo toàn.

D. Động lượng của hệ kín được bảo toàn.

Câu 10. Cho hai vật va chạm trực diện với nhau, sau va chạm, hai vật dính liền thành một khối và chuyển động với cùng vận tốc. Động năng của hệ ngay trước và sau va chạm lần lượt là W_d và W'_d . Biểu thức nào dưới đây là đúng?

A. $W_d = W'_d$.

B. $W_d < W'_d$.

C. $W_d > W'_d$.

D. $W_d = 2W'_d$.

Câu 11. Để chuyển đổi đơn vị số đo một góc từ rad (radian) sang độ và ngược lại, từ độ sang rad, hệ thức nào sau đây **không** đúng?

A. $\alpha^0 = \frac{180^0}{\pi} \cdot \alpha \text{ rad}$

B. $60^0 = \frac{180^0}{\pi} \cdot \frac{\pi}{3} \text{ rad}$

C. $45^0 = \frac{180^0}{\pi} \cdot \frac{\pi}{8} \text{ rad}$

D. $\frac{\pi}{2} \text{ rad} = \frac{180^0}{\pi} \cdot \frac{\pi}{2}$

Câu 12. Tốc độ góc của kim phút là

A. $3600\pi \text{ rad/s}$.

B. $\frac{\pi}{3600} \text{ rad/s}$

C. $\frac{\pi}{1800} \text{ rad/s}$

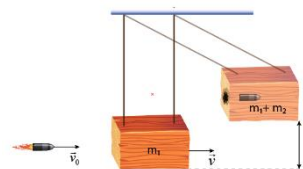
D. $\frac{1800}{\pi} \text{ rad/s}$

PHẦN II. CÂU TRẮC NGHIỆM ĐÚNG SAI (2,0 điểm). Học sinh trả lời từ câu 1 đến câu 2. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, học sinh chọn **đúng** hoặc **sai**.

Câu 1: Một máy bơm mỗi phút có thể bơm được 900 lít nước lên bể ở độ cao 10 m. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Biết khối lượng riêng của nước là 1000 kg/m^3 và hiệu suất của máy bơm là 70%.

- Công để vận chuyển lượng nước trên là 90 kJ.
- Công suất toàn phần của máy bơm là 1,5 kW.
- Tốc độ chảy của nước $v = P / P$.
- Sau nửa giờ lượng nước được bơm lên bể là $18,9 \text{ m}^3$.

Câu 2: Con lắc đạn đạo là thiết bị được sử dụng để đo tốc độ của viên đạn. Viên đạn được bắn vào một khúc gỗ lớn treo lơ lửng bằng dây nhẹ, không giãn. Sau khi va chạm, viên đạn ghim vào trong khối gỗ. Sau đó, toàn bộ hệ khối gỗ và viên đạn chuyển động như một con lắc lên độ cao h (xem hình). Xét viên đạn có khối lượng $m_1 = 5 \text{ g}$, khối gỗ có khối lượng $m_2 = 1 \text{ kg}$ và $h = 5 \text{ cm}$. Lấy

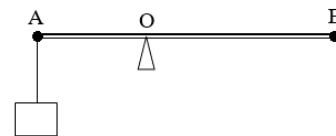


$g = 9,8 \text{ m/s}^2$. Bỏ qua sức cản của không khí.

- Va chạm giữa viên đạn và khúc gỗ là va chạm mềm.
- Vì lực sinh ra trong quá trình va chạm giữa viên đạn và khúc gỗ lớn hơn rất nhiều so với ngoại lực tác dụng nên có thể xem viên đạn và khúc gỗ là hệ kín.
- Tốc độ sau va chạm giữa viên đạn và khúc gỗ là $2,0 \text{ m/s}$.
- Tốc độ của viên đạn trước lúc va chạm với khúc gỗ xấp xỉ 197 m/s

PHẦN III. CÂU TRẮC NGHIỆM TRẢ LỜI NGẮN (2,0 điểm). Học sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4..

Câu 1. Cho đòn bẩy như hình vẽ bên dưới. Đầu A của đòn bẩy treo một vật có trọng lượng 30 N. Chiều dài đòn bẩy là 50 cm. Khoảng cách từ đầu A đến trục quay là 20 cm. Vậy đầu B của đòn bẩy phải treo một vật khác có trọng lượng bằng bao nhiêu N để đòn bẩy cân bằng như ban đầu? Giả sử điểm đặt trọng lực của đòn bẩy vào đúng điểm O.



Câu 2. Hai vật có khối lượng m_1 và m_2 chuyển động trong cùng một hệ quy chiếu. Động năng của vật m_1 gấp 2 lần động năng của vật m_2 nhưng tốc độ của vật m_2 lại gấp 2 lần tốc độ của vật m_1 . Tỉ số m_1/m_2 là bao nhiêu?

Câu 3. Một toa xe A khối lượng $m_1 = 3 \text{ tấn}$ chuyển động thẳng đều với tốc độ $v_1 = 4 \text{ m/s}$ va chạm vào toa xe B đang đứng yên có khối lượng $m_2 = 5 \text{ tấn}$. Sau va chạm, toa B chuyển động với tốc độ $v_2 = 3 \text{ m/s}$. Hỏi toa A chuyển động với tốc độ bao nhiêu.

Câu 4. Tỉ số tốc độ giữa kim giờ và kim phút là $\frac{1}{b}$. Giá trị của b bằng bao nhiêu?

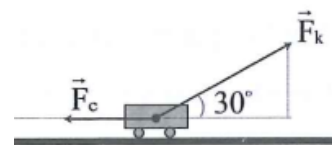
P PHẦN IV. TỰ LUẬN (3,0 điểm). Học sinh trình bày bài làm từ câu 1 đến câu 3

Câu 1. Một chiếc xe khối lượng 200 kg được kéo từ trạng thái nghỉ trên một đoạn đường nằm ngang dài 20 m với một lực có độ lớn không đổi bằng 300 N và có phương hợp với độ dời một góc 30° , lực cản do ma sát cũng không đổi là 200 N. Tính:

- công của lực kéo trên đoạn đường 20m đó.
- tốc độ của xe ở cuối đoạn đường

Câu 2. Một người kéo một thùng nước có khối lượng 12 kg từ giếng sâu 8 m. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$.

- Tính công suất của người khi kéo đều thùng nước hết 16 s.
- Nếu dùng máy để kéo thùng nước nói trên đi lên nhanh dần đều và thời gian kéo mất 2 s thì công suất và hiệu suất của máy bằng bao nhiêu?



Câu 3. Một xe tăng, khối lượng tổng cộng $M = 10$ tấn, trên xe có gắn súng nòng súng hợp một góc $\alpha = 60^\circ$ theo phương ngang hướng lên trên. Khi súng bắn một viên đạn có khối lượng $m = 5\text{kg}$ hướng dọc theo nòng súng thì xe giật lùi theo phương ngang với vận tốc $0,02\text{ m/s}$ biết ban đầu xe đứng yên, bỏ qua ma sát.



- a. Viết phương trình bảo toàn véc tơ động lượng cho hệ theo Ox ($\vec{0} = \vec{p}_{1x} + \vec{p}_{2x}$)
- b. Tính tốc độ của viên đạn lúc rời nòng súng.

----- HẾT -----

