

ĐỀ THI GIỮA HỌC KÌ II – ĐỀ SỐ 1

MÔN: VẬT LÝ 10

BIÊN SOẠN: BAN CHUYÊN MÔN LOIGIAIHAY.COM

**Mục tiêu**

- Ôn tập lý thuyết toàn bộ học kì II của chương trình sách giáo khoa Vật lí
- Vận dụng linh hoạt lý thuyết đã học trong việc giải quyết các câu hỏi trắc nghiệm và tự luận Vật lí
- Tổng hợp kiến thức dạng hệ thống, dần trải tất cả các chương của học kì II – chương trình Vật lí

Đáp án và Lời giải chi tiết**Phần 1. Trắc nghiệm nhiều đáp án**

| Câu | Đáp án | Câu | Đáp án |
|-----|----------|-----|----------|
| 1 | C | 10 | D |
| 2 | C | 11 | B |
| 3 | D | 12 | C |
| 4 | A | 13 | C |
| 5 | C | 14 | B |
| 6 | A | 15 | D |
| 7 | A | 16 | B |
| 8 | A | 17 | D |
| 9 | D | 18 | A |

Câu 1: Phát biểu nào sau đây về phép tổng hợp lực là **sai**?

- A.** Xét về mặt toán học, phép tổng hợp lực là phép cộng các vectơ lực cùng tác dụng lên một vật.
- B.** Lực tổng hợp có thể xác định bằng quy tắc hình bình hành, quy tắc tam giác lực hoặc quy tắc đa giác lực.
- C.** Độ lớn của lực tổng hợp luôn bằng tổng độ lớn của hai lực thành phần.
- D.** Lực tổng hợp là một lực thay thế các lực tác dụng đồng thời vào cùng một vật, có tác dụng tương đương các lực thành phần.

Phương pháp giải

Vận dụng lí thuyết tổng hợp lực

Cách giải

C sai vì độ lớn của lực tổng hợp không chỉ bằng tổng độ lớn của hai lực thành phần

Đáp án C

Câu 2: Đặc điểm nào sau đây **không** đúng. Hợp lực của hai lực song song cùng chiều là một lực có

- A. phương song song với hai lực thành phần.
- B. chiều cùng chiều với hai lực thành phần.
- C. độ lớn bằng các độ lớn của hai lực thành phần.
- D. độ lớn bằng tổng các độ lớn của hai lực thành phần.

Phương pháp giải

Vận dụng lí thuyết quy tắc hợp lực song song

Cách giải

Hợp lực của hai lực song song cùng chiều là một lực có phương song song với hai lực thành phần, chiều cùng chiều với hai lực thành phần, độ lớn bằng tổng các độ lớn của hai lực thành phần. Vậy C sai

Đáp án C

Câu 3: Hai lực \vec{F}_1, \vec{F}_2 đồng quy, có cùng độ lớn là 10 N. Nếu hợp lực của chúng cũng có độ lớn là 10 N thì góc hợp bởi giữa hai lực này là

- A. 0° .
- B. 60° .
- C. 90° .
- D. 120° .

Phương pháp giải

Hai lực \vec{F}_1, \vec{F}_2 đồng quy, có cùng độ lớn là 10 N. Nếu hợp lực của chúng cũng có độ lớn là 10 N thì góc hợp bởi giữa hai lực này là 120°

Cách giải

Đáp án

Câu 4: Chọn phát biểu đúng.

- A. Moment lực đối với một trục quay được đo bằng tích của lực với cánh tay đòn của nó.
- B. Moment lực là đại lượng đặc trưng cho độ mạnh yếu của lực.
- C. Momen lực không phụ thuộc vào vị trí của trục quay.

D. Đơn vị của moment lực là N/m.

Phương pháp giải

Moment lực đối với một trục quay được đo bằng tích của lực với cánh tay đòn của nó

Cách giải

Đáp án A

Câu 5: Khi vật rắn ở trạng thái cân bằng thì các lực tác dụng lên vật phải có

- A. lực tổng hợp tác dụng lên vật bằng không.
- B. tổng moment lực tác dụng lên vật đối với một điểm bất kì bằng không.
- C. lực tổng hợp tác dụng lên vật bằng không và tổng moment lực tác dụng lên vật đối với một điểm bất kì bằng không.
- D. tổng moment ngẫu lực tác dụng lên vật đối với một điểm bất kì bằng không.

Phương pháp giải

Khi vật rắn ở trạng thái cân bằng thì các lực tác dụng lên vật phải có lực tổng hợp tác dụng lên vật bằng không và tổng moment lực tác dụng lên vật đối với một điểm bất kì bằng không.

Cách giải

Đáp án C

Câu 6: Momen lực đối với một trục quay là đại lượng đặc trưng cho tác dụng

- A. làm vật quay.
- B. làm vật chuyển động tịnh tiến.
- C. vừa làm vật quay vừa làm vật chuyển động tịnh tiến.
- D. làm vật cân bằng.

Phương pháp giải

Momen lực đối với một trục quay là đại lượng đặc trưng cho tác dụng làm vật quay

Cách giải

Đáp án A

Câu 7: Tính chất nào sau đây **không** đúng. Năng lượng của một hệ bất kì

- A. là đại lượng có hướng.
- B. có thể tồn tại ở những dạng khác nhau.
- C. có thể truyền từ vật này sang vật khác.
- D. có thể chuyển hóa qua lại giữa các dạng năng lượng khác nhau.

Phương pháp giải

Năng lượng của một hệ bất kì là đại lượng vô hướng. Vậy A sai

Cách giải

Đáp án A

Câu 8: Một vật có khối lượng 200 g rơi từ độ cao 8 m xuống độ cao 5 m so với mặt đất. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Công của trọng lực sinh ra trong quá trình rơi là

A. 6 J.

B. 10 J.

C. 16 J.

D. 20 J.

Phương pháp giải

$$A_P = mg (h_1 - h_2) = 0,2.10.(8 - 5) = 6 \text{ J}$$

Cách giải

Đáp án A

Câu 9: Một vật được kéo thẳng đều trên một mặt phẳng nằm ngang nhờ một lực kéo có độ lớn là 15 N và hợp với phương ngang một góc 60° . Công của lực kéo khi vật di chuyển được quãng đường 20 m là

A. 300 J.

B. 250 J.

C. 200 J.

D. 150 J.

Phương pháp giải

$$A = F.d.\cos\theta \Rightarrow A = 15.20.\cos 60 = 150 \text{ J}$$

Cách giải

Đáp án D

Câu 10: Công suất là đại lượng được xác định bằng

A. công sinh ra trong một khoảng thời gian.

B. góc quay được bởi bán kính trong một đơn vị thời gian.

C. tích giữa độ lớn của lực và độ dịch chuyển của vật.

D. công sinh ra trong một đơn vị thời gian.

Phương pháp giải

Công suất là đại lượng được xác định bằng công sinh ra trong một đơn vị thời gian

Cách giải

Đáp án D

Câu 11: Công suất là đại lượng đặc trưng cho

- A. khả năng quay vật của lực.
- B. tốc độ sinh công của lực.
- C. tốc độ chuyển động của vật.
- D. khả năng cân bằng của lực.

Phương pháp giải

Công suất là đại lượng đặc trưng cho tốc độ sinh công của lực

Cách giải

Đáp án B

Câu 12: Hiệu suất của động cơ là tỉ số giữa

- A. công suất toàn phần và công suất có ích của động cơ.
- B. công suất có ích và công suất hao phí của động cơ.
- C. công suất có ích và công suất toàn phần của động cơ.
- D. công suất toàn phần và công suất hao phí của động cơ.

Phương pháp giải

Hiệu suất của động cơ là tỉ số giữa công suất có ích và công suất toàn phần của động cơ

Cách giải

Đáp án C

Câu 13: 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 động năng và thế năng của vật.

Phương pháp giải

Cơ năng của một vật bằng tổng động năng và thế năng của vật

Cách giải

Đáp án C

Câu 14: Cơ năng của vật được bảo toàn khi vật chỉ chịu tác dụng của

- A. lực kéo.
- B. lực bảo toàn.
- C. mọi lực bất kì.
- D. một lực duy nhất.

Phương pháp giải

Cơ năng của vật được bảo toàn khi vật chỉ chịu tác dụng của lực bảo toàn

Cách giải

Đáp án B

Câu 15: Điều nào sau đây **không đúng** khi nói về mối liên hệ giữa lực tổng hợp tác dụng lên vật và tốc độ thay đổi của động lượng.

- A. Lực tác dụng lên vật bằng tốc độ thay đổi động lượng của vật.
- B. Độ biến thiên động lượng của một vật bằng xung lượng của lực tác dụng lên vật.
- C. Độ biến thiên động lượng của một vật bằng hiệu động lượng lúc sau và động lượng lúc đầu của vật.
- D. Lực càng mạnh và thời gian tác dụng càng lâu thì động lượng của vật thay đổi càng ít.

Phương pháp giải

Lực càng mạnh và thời gian tác dụng càng lâu thì động lượng của vật thay đổi càng lớn

Cách giải

Đáp án D

Câu 16: Động lượng của một vật là đại lượng được đo bằng

- A. tích của lực với cánh tay đòn của nó.
- B. tích giữa khối lượng và vận tốc của vật.
- C. tổng động năng và thế năng của vật.
- D. tỉ số giữa công suất có ích và công suất toàn phần của động cơ.

Phương pháp giải

Động lượng của một vật là đại lượng được đo bằng tích giữa khối lượng và vận tốc của vật

Cách giải

Đáp án B

Câu 17: Động lượng của một hệ kín luôn

- A. cùng hướng với vận tốc của vật.
- B. ngược hướng với vận tốc của vật.
- C. vuông góc với vận tốc của vật.
- D. bảo toàn.

Phương pháp giải

Động lượng của một hệ kín luôn bảo toàn

Cách giải

Đáp án D

Câu 18: Một radian là số đo góc ở tâm một đường tròn chắn cung có độ dài bằng

- A. bán kính đường tròn đó.
- B. chu vi đường tròn đó.
- C. đường kính đường tròn đó.
- D. diện tích đường tròn đó.

Phương pháp giải

Một radian là số đo góc ở tâm một đường tròn chắn cung có độ dài bằng bán kính đường tròn đó

Cách giải

Đáp án A

Phần 2. Trắc nghiệm đúng/sai

| Câu | Lệnh hỏi | Đáp án (Đ/S) | Câu | Lệnh hỏi | Đáp án (Đ/S) |
|-----|----------|--------------|-----|----------|--------------|
| 1 | a) | Đ | 3 | a) | Đ |
| | b) | S | | b) | S |
| | c) | Đ | | c) | S |
| | d) | S | | d) | S |
| 2 | a) | Đ | 4 | a) | S |
| | b) | Đ | | b) | Đ |
| | c) | Đ | | c) | S |
| | d) | S | | d) | Đ |

Câu 1: Một ô tô có khối lượng 1 tấn chuyển động đều trên đường nằm ngang với vận tốc 36 km/h. Sau đó ô tô tăng tốc chạy nhanh dần đều, sau khi đi được quãng đường $s = 12$ m vận tốc ô tô đạt được 54 km/h. Công suất trung bình của động cơ trên quãng đường này là 15000 W.

- a) Gia tốc của vật là $5,2 \text{ m/s}^2$
 b) Thời gian chuyển động nhanh dần đều là $0,5 \text{ s}$
 c) Lực ma sát là -4000 N
 d) Công suất của động cơ là 15000 W

Cách giải

$$a) v^2 - v_0^2 = 2.a.d \rightarrow a = 5,2 \text{ m/s}^2$$

Đúng

$$b) t = \frac{v - v_0}{a} = \frac{25}{26} = 0,96 \text{ s}$$

Sai

$$c) P = \frac{A}{t} = \frac{F.d}{t} \rightarrow F = 12000 \text{ N}$$

$$F - F_{ms} = m.a \rightarrow F_{ms} = -4000 \text{ N}$$

Đúng

- d) Điều này không xảy ra nên không tính được công suất

Sai

Câu 2: Một vật có khối lượng 500 g được thả rơi tự do từ độ cao 20 m so với mặt đất. Chọn gốc thế năng tại mặt đất và lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$.

- a) Cơ năng của vật lúc thả là 100 J
 b) Vận tốc của vật lúc chạm đất là 20 m/s
 c) Khi vật có động năng bằng ba lần thế năng thì vật cách mặt đất 5 m
 d) Vận tốc cực đại của vật là 10 m/s

Cách giải

$$a) W_0 = mgh_{\max} = 0,5 \cdot 10 \cdot 20 = 100 \text{ (J)}$$

Đúng

- b) Theo định luật bảo toàn cơ năng

$$W_0 = W_{d \max} = \frac{1}{2}mv_{\max}^2 \Leftrightarrow 100 = \frac{1}{2} \cdot 0,5 \cdot v_{\max}^2 \Rightarrow v_{\max} = 20 \text{ (m/s)}$$

Đúng

$$c) \begin{cases} W_{d1} + W_{t1} = 100 \\ W_{d1} - 3W_{t1} = 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} W_{d1} = 75 \text{ (J)} \\ W_{t1} = 25 \text{ (J)} \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} v_1 = 17,32(m/s) \\ h_1 = 5m \end{cases}$$

Đúng

$$d) W_0 = W_{đ\max} = \frac{1}{2}mv_{\max}^2 \Leftrightarrow 100 = \frac{1}{2} \cdot 0,5 \cdot v_{\max}^2 \Rightarrow v_{\max} = 20(m/s)$$

Sai

Câu 3: Một viên đạn có khối lượng $m = 200$ g đang bay theo phương ngang với vận tốc 50 m/s thì nổ thành hai mảnh. Sau khi nổ, mảnh thứ nhất có khối lượng 50 g chuyển động theo phương thẳng đứng hướng lên với vận tốc $80\sqrt{6}$ m/s. Lấy $g = 9,8$ m/s².

a) Động lượng viên đạn: $p = m \cdot v = 10$ kg.m/s

b) Động lượng mảnh đạn thứ nhất: $p_1 = m_1 \cdot v_1 = \sqrt{6}$ (kg.m/s)

c) Động lượng mảnh đạn thứ hai: $p_2 = \sqrt{p^2 + p_1^2} = 20$ (kg.m/s)

d) Mảnh còn lại chuyển động góc 60°

Cách giải

a) Động lượng viên đạn: $p = m \cdot v = 10$ kg.m/s

Đúng

b) Động lượng mảnh đạn thứ nhất: $p_1 = m_1 \cdot v_1 = 4\sqrt{6}$ (kg.m/s)

Sai

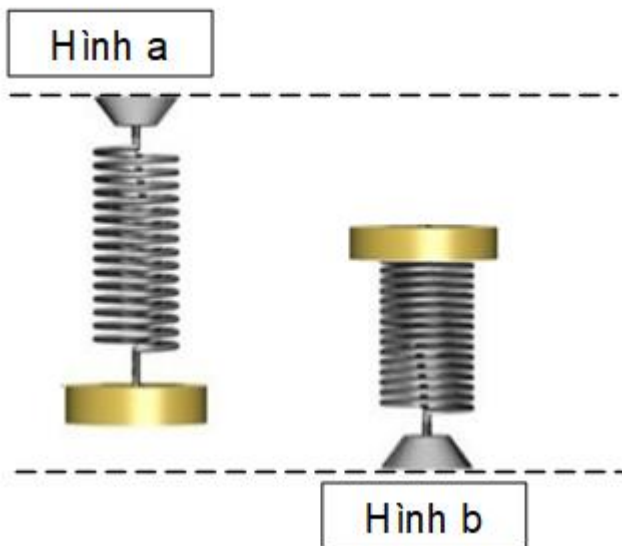
c) Động lượng mảnh đạn thứ hai: $p_2 = \sqrt{p^2 + p_1^2} = 14$ (kg.m/s)

Sai

d) $\tan \alpha = \frac{p_1}{p} = \frac{4\sqrt{6}}{10} = \frac{2\sqrt{6}}{5}$. Mảnh còn lại chuyển động góc $44,42^\circ$

Sai

Câu 4: Một lò xo có độ cứng k và quả nặng có khối lượng $m = 150$ g được bố trí theo phương thẳng đứng như hình vẽ. Khi quả nặng được treo ở đầu dưới của lò xo (Hình a) thì lò xo dài 25 cm, khi quả nặng được đặt ở phía trên của lò xo (Hình b) thì lò xo dài 22 cm.



- a) Lực do lò xo trong hình a tác dụng là $F_1 = k(l_0 - 0,25)$
- b) Lực do lò xo trong hình b tác dụng là $F_2 = k(l_0 - 0,22)$
- c) Chiều dài tự nhiên của lò xo là 22,5 cm
- d) Độ cứng của lò xo là 98 N/m

Cách giải

- a) Lực do lò xo trong hình a tác dụng là $F_1 = k(0,25 - l_0)$

Sai

- b) Lực do lò xo trong hình b tác dụng là $F_2 = k(l_0 - 0,22)$

Đúng

c) $\frac{F_1}{F_2} = \frac{0,25 - l_0}{l_0 - 0,22} = 1 \Rightarrow l_0 = 23,5 \text{ cm}$

Sai

d) Độ cứng của lò xo là $k = \frac{mg}{\Delta l} = 98 \text{ N/m}$

Đúng

Phần 3: Trắc nghiệm nhanh

| Câu | Đáp án | Câu | Đáp án |
|-----|--------|-----|--------|
| 1 | 6440 | 4 | 10 |
| 2 | 2,25 | 5 | 10 |
| 3 | 0 | 6 | 128 |

Câu 1: Một quả bóng có khối lượng 46 g đang nằm yên. Sau một cú đánh, quả bóng bay lên với vận tốc 70 m/s. Biết thời gian tác dụng là $0,5 \cdot 10^{-3}$ s. Độ lớn trung bình của lực tác dụng lên quả bóng là bao nhiêu?

Cách giải

$$F \cdot \Delta t = m(v_2 - v_1) \Rightarrow F \cdot 0,5 \cdot 10^{-3} = 0,046 \cdot (70 - 0) \Rightarrow F = 6,44 \cdot 10^3 \text{ N}$$

Câu 2: Một chiếc xe ô tô đang chạy với tốc độ không đổi là 54 km/h trên một vòng đua tròn có bán kính 100 m. Độ lớn gia tốc hướng tâm của xe bằng bao nhiêu?

Cách giải

$$a_{ht} = \frac{v^2}{R} = \frac{15^2}{100} = 2,25 \text{ m/s}^2$$

Câu 3: Một tảng đá có khối lượng 20 kg đang nằm trên sườn núi tại vị trí M có độ cao 8 m so với mặt đường. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Chọn gốc thế năng tại vị trí M. Tính thế năng trọng trường của tảng đá

Cách giải

$$W_t = mgh \text{ vì } h = 0 \text{ nên } W_t = 0$$

Câu 4: Tại độ cao 5 m so với mặt đất, người ta ném thẳng đứng một vật có khối lượng 200 g lên cao với tốc độ là 10 m/s, bỏ qua lực cản của không khí. Cho $g = 10 \text{ m/s}^2$. Tìm độ cao cực đại mà vật đạt được.

Cách giải

- Cơ năng lúc đầu:

$$W_1 = \frac{1}{2}mv_1^2 + mgh_1 = \frac{1}{2} \cdot 0,2 \cdot 10^2 + 0,2 \cdot 10 \cdot 5 = 20 \text{ J}$$

- Cơ năng lúc sau:

$$W_1 = \frac{1}{2}mv_2^2 + mgh_2 = 0 + 0,2 \cdot 10 \cdot h_2 = 2h_2$$

- Áp dụng định luật bảo toàn cơ năng

$$W_1 = W_2$$

$$\text{Suy ra: } 20 = 2h_2 \Rightarrow h_2 = 10 \text{ M}$$

Câu 5: Hai vật có khối lượng lần lượt là 600 g và 800 g chuyển động với cùng vận tốc 10 m/s nhưng theo hai phương vuông góc với nhau. Tính độ lớn động lượng của hệ hai vật này.

Cách giải

$$P_1 = m_1 \cdot v_1 = 0,6 \cdot 10 = 6 \text{ kg.m/s}$$

$$P_2 = m_2 \cdot v_2 = 0,8 \cdot 10 = 8 \text{ kg.m/s}$$

$$P_{he} = \sqrt{P_1^2 + P_2^2}$$

$$P_{he} = \sqrt{6^2 + 8^2} = 10 \text{ kg.m/s}$$

Câu 6: Muốn cất cánh rời khỏi mặt đất, một máy bay có trọng lượng 10000 N cần phải có vận tốc 90 km/h. Cho biết trước khi cất cánh, máy bay bắt đầu chuyển động nhanh dần đều trên đoạn đường băng dài 100 m và có hệ số ma sát là 0,2. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Xác định công suất tối thiểu của động cơ máy bay để đảm bảo cho máy bay có thể cất cánh rời khỏi mặt đất.

Cách giải

$$v^2 - v_0^2 = 2as \Rightarrow 25^2 = 2.a.100 \Rightarrow a = 3,125 \text{ m/s}^2$$

$$ma = F - F_{ms} \quad \text{hoặc} \quad m.a = F - \mu.P$$

$$1000 \cdot 3,125 = F - 0,2 \cdot 10000 \Rightarrow F = 5125 \text{ N}$$

$$P = F \cdot v = 5125 \cdot 25 = 128125 \text{ W} = 128 \text{ kW}$$