

## ĐỀ THI GIỮA HỌC KÌ II – ĐỀ SỐ 4

MÔN: VẬT LÝ – LỚP 10

BIÊN SOẠN: BAN CHUYÊN MÔN LOIGIAIHAY.COM

**Mục tiêu**

- Ôn tập lý thuyết toàn bộ giữa 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 giữa học kì II – chương trình Khoa học tự nhiên

**Đáp án và Lời giải chi tiết**

|           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |
|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| <b>1</b>  | <b>2</b>  | <b>3</b>  | <b>4</b>  | <b>5</b>  | <b>6</b>  | <b>7</b>  | <b>8</b>  | <b>9</b>  | <b>10</b> |
| A         | D         | C         | C         | A         | B         | A         | A         | A         | B         |
| <b>11</b> | <b>12</b> | <b>13</b> | <b>14</b> | <b>15</b> | <b>16</b> | <b>17</b> | <b>18</b> | <b>19</b> | <b>20</b> |
| A         | A         | A         | A         | C         | C         | B         | C         | B         | A         |
| <b>21</b> | <b>22</b> | <b>23</b> | <b>24</b> | <b>25</b> | <b>26</b> | <b>27</b> | <b>28</b> | <b>29</b> | <b>30</b> |
| A         | D         | B         | A         | A         | C         | B         | C         | A         | A         |

**Câu 1:** Người ta đẩy một cái thùng gỗ nặng 55 kg theo phương nằm ngang với lực 220 N làm thùng chuyển động trên mặt phẳng nằm ngang. Biết lực ma sát cản trở chuyển động có độ lớn  $F_{ms} = 192,5$  N. Gia tốc của thùng

- A.  $0,5 \text{ m/s}^2$ .
- B.  $1 \text{ m/s}^2$ .
- C.  $4 \text{ m/s}^2$ .
- D.  $3,5 \text{ m/s}^2$ .

**Cách giải**

Theo định luật II Newton có:  $\vec{F} + \vec{F}_{ms} + \vec{N} + \vec{P} = m\vec{a}$

Chiếu biểu thức lên chiều chuyển động thì:  $F - F_{ms} = ma$

$$\Rightarrow a = \frac{F}{m} = \frac{220 - 192,5}{55} = 0,5 \text{ m/s}^2$$

Đáp án A

**Câu 2:** Một vật có khối lượng 3 kg đang nằm yên trên sàn nhà. Khi chịu tác dụng của lực  $F$  cùng phương chuyển động thì vật chuyển động thẳng nhanh dần đều với gia tốc  $2 \text{ m/s}^2$ . Lực ma sát trượt giữa vật và sàn là 6 N. (Lấy  $g = 10 \text{ m/s}^2$ ). Độ lớn của lực  $F$  là

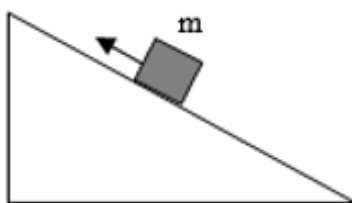
- A. 6 N.
- B. 9 N.
- C. 15 N.
- D. 12 N.

**Cách giải**

Áp dụng định luật II Newton ta có:  $a = \frac{F - F_{ms}}{m} = \frac{F - 6}{3} = 2 \Rightarrow F = 12 \text{ N}$

Đáp án D

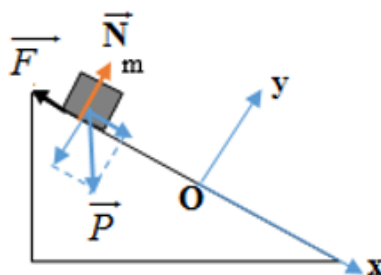
**Câu 3:** Vật  $m = 3 \text{ kg}$  chuyển động lên mặt phẳng nghiêng góc  $45^\circ$  so với phương ngang dưới tác dụng của lực kéo  $F$ . Bỏ qua ma sát giữa vật và mặt phẳng nghiêng (lấy  $g = 10 \text{ m/s}^2$ ). Độ lớn của lực  $F$  khi vật trượt đều là:



- A. 15 N.
- B. 30 N.
- C.  $15\sqrt{2}$  N.
- D.  $15\sqrt{3}$  N.

**Cách giải**

Biểu diễn các lực tác dụng vào vật như hình sau:



Do vật chuyển động đều nên gia tốc  $a = 0$ .

Áp dụng định luật II Newton, ta có

$$\vec{P} + \vec{N} + \vec{F} = m.\vec{a} = \vec{0}$$

Chiều lên trục tọa độ Ox ta được:

$$F = P.\sin \alpha = m.g.\sin 45^\circ = 3.10.\sin 45^\circ = 15\sqrt{2}N$$

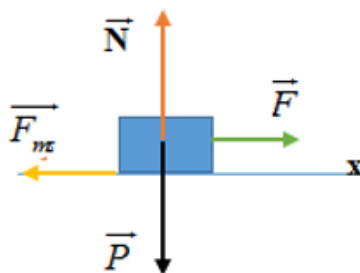
Đáp án C

**Câu 4:** Một ô tô khối lượng 1 tấn đang chuyển động với vận tốc không đổi 36 km/h trên đoạn đường nằm ngang AB dài 696 m. Lực phát động là 2000 N. Lực ma sát có độ lớn là

- A. 1800 N.
- B. 4000 N.
- C. 2000 N.
- D. 1820 N.

**Cách giải**

Khi xe chuyển động đều, các lực tác dụng lên xe như hình vẽ



Do xe chuyển động thẳng đều nên  $a = 0$ .

Áp dụng định luật II Newton, ta có

$$\vec{P} + \vec{N} + \vec{F}_{ms} + \vec{F} = m.\vec{a} = \vec{0}$$

Chiều lên trục tọa độ Oxy ta được 
$$\begin{cases} P = N \\ F_{ms} = F = 2000N \end{cases} \Rightarrow F_{ms} = 2000N$$

Đáp án C

**Câu 5:** Công thức moment lực là

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

**Cách giải**

Công thức moment lực là  $M = F.d$

Trong đó:

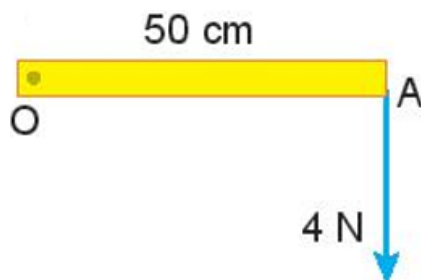
+  $M$  là moment lực, có đơn vị N.m;

+  $F$  là lực tác dụng, có đơn vị N;

+  $d$  là cánh tay đòn của lực đó, có đơn vị m.

Đáp án A

**Câu 6:** Một lực 4 N tác dụng vào một vật rắn có trục quay cố định tại O, khoảng cách AO là 50 cm. Độ lớn của moment lực này là



A. 200 N.m.

B. 2 N.m.

C. 20 N.m.

D. 8 N.m.

**Cách giải**

Từ hình vẽ, ta thấy lực có độ lớn 4 N và cánh tay đòn  $d = 50 \text{ cm} = 0,5 \text{ m}$ . Áp dụng công thức tính moment lực là  $M = F.d = 4.0,5 = 2 \text{ N.m}$

Đáp án B

**Câu 7:** Điều kiện cân bằng của vật có trục quay cố định là

A. tổng các moment lực tác dụng lên vật (đối với một điểm bất kì chọn làm trục quay) bằng 0.

B. moment lực tác dụng lên vật có độ lớn cực tiểu.

C. moment lực tác dụng lên vật có độ lớn cực đại.

D. tổng các moment lực tác dụng lên vật có độ lớn cực đại.

**Cách giải**

Điều kiện cân bằng của vật có trục quay cố định là: Tổng các moment lực tác dụng lên vật (đối với một điểm bất kì chọn làm trục quay) bằng 0.

Đáp án A

**Câu 8:** Khi ngẫu lực tác dụng lên vật

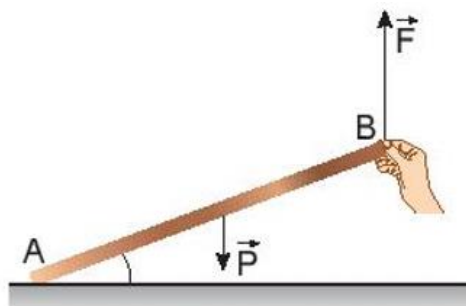
- A. chỉ làm cho vật quay chứ không tịnh tiến.
- B. chỉ làm cho vật tịnh tiến chứ không quay.
- C. làm cho vật vừa quay vừa tịnh tiến.
- D. làm cho vật đứng yên.

### Cách giải

Ngẫu lực là hệ hai lực song song, ngược chiều, có độ lớn bằng nhau và cùng đặt vào một vật. Khi ngẫu lực tác dụng lên vật chỉ làm cho vật quay chứ không tịnh tiến.

Đáp án A

**Câu 9:** Một người dùng tay tác dụng lực  $F$  nâng vật là một thanh rắn đồng chất dài 1 m như hình dưới đây. Biết góc giữa thanh và sàn nhà là  $30^\circ$  và thanh rắn có trọng lượng 20 N. Độ lớn của lực  $F$  là



- A. 10 N.
- B. 20 N.
- C.  $10\sqrt{3}$  N.
- C.  $\frac{20}{\sqrt{3}}$  N.

### Cách giải

a xác định cánh tay đòn của các lực như hình vẽ trên. Trọng lực  $P$  tác dụng lên trọng tâm của thanh.

Áp dụng điều kiện cân bằng của vật rắn có trục quay tại  $A$ , ta có:  $M_P = M_F$

$$\text{Suy ra: } P \cdot d_2 = F \cdot d_1 \Rightarrow 20 \cdot \frac{AB}{2} \cdot \cos \alpha = F \cdot AB \cdot \cos \alpha \Rightarrow F = 10N$$

Đáp án A

**Câu 10:** Phát biểu nào sau đây là **đúng**?

- A. Năng lượng có thể chuyển hóa từ dạng này sang dạng khác nhưng không thể truyền từ vật này sang vật khác.

- B. Năng lượng có thể chuyển hóa từ dạng này sang dạng khác hoặc từ vật này sang vật khác.  
C. Năng lượng có thể truyền từ vật này sang vật khác nhưng không tác dụng lực lên vật.  
D. Năng lượng không thể truyền từ vật này sang vật khác, từ nơi này đến nơi khác.

**Cách giải**

Năng lượng có thể chuyển hóa từ dạng này sang dạng khác hoặc từ vật này sang vật khác và luôn được bảo toàn.

Đáp án B

**Câu 11:** Khi đun nước bằng ấm điện thì có quá trình truyền và chuyển hóa năng lượng chính nào xảy ra?

- A. Điện năng chuyển hóa thành nhiệt năng.  
B. Nhiệt năng chuyển hóa thành điện năng.  
C. Quang năng chuyển hóa thành điện năng.  
D. Quang năng chuyển hóa thành hóa năng.

**Cách giải**

Khi đun nước bằng ấm điện, điện năng chuyển hóa thành nhiệt năng.

Đáp án A

**Câu 12:** Đơn vị của công là

- A. jun (J).  
B. niuton (N).  
C. oát (W).  
D. mã lực (HP).

**Cách giải**

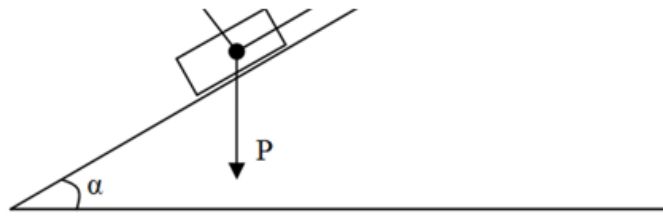
Đơn vị của công là: jun (J).

Đáp án

**Câu 13:** Trường hợp nào sau đây trọng lực tác dụng lên ô tô thực hiện công phát động?

- A. Ô tô đang xuống dốc.  
B. Ô tô đang lên dốc.  
C. Ô tô chạy trên đường nằm ngang.  
D. Ô tô được càn cầu cầu lên theo phương thẳng đứng.

**Cách giải**



Ta thấy trong trường hợp A:  $0 < \alpha < 90^0$  nên: trọng lực tác dụng lên ô tô sinh công phát động.

Đáp án A

**Câu 14:** Một lực  $F = 50 \text{ N}$  tạo với phương ngang một góc  $\alpha = 30^0$ , kéo một vật và làm vật chuyển động thẳng đều trên một mặt phẳng ngang. Công của lực kéo khi vật di chuyển được một đoạn đường bằng  $5 \text{ m}$  là

- A. 216 J.
- B. 115 J.
- C. 0 J.
- D. 250 J.

**Cách giải**

Công của lực kéo khi vật di chuyển được một đoạn đường bằng  $5 \text{ m}$  là:

$$A = F.s.\cos\alpha = 50.5.\cos 30^0 = 216 \text{ J}$$

Đáp án A

**Câu 15:** Công suất là

- A. đại lượng đo bằng lực tác dụng trong một đơn vị thời gian.
- B. đại lượng đo bằng công sinh ra trong thời gian vật chuyển động.
- C. đại lượng đặc trưng cho khả năng thực hiện công nhanh hay chậm của người hay thiết bị sinh công.
- D. đại lượng đo bằng lực tác dụng trong thời gian vật chuyển động.

**Cách giải**

Công suất là đại lượng đặc trưng cho khả năng thực hiện công nhanh hay chậm của người hay thiết bị sinh công.

Đáp án C

**Câu 16:** Đơn vị **không phải** đơn vị của công suất là

- A. N.m/s.
- B. W.



C. J.s.

D. HP.

### Cách giải

Các đơn vị của công suất là: W; J/s; N.m/s; HP

Đơn vị không phải của công suất là J.s

Đáp án C

**Câu 17:** Một vật chuyển động với vận tốc  $\vec{v}$  dưới tác dụng của lực  $\vec{F}$  không đổi. Công suất của lực  $\vec{F}$  là:

A.  $P = Fvt$ .

B.  $P = Fv$ .

C.  $P = Ft$ .

D.  $P = Fv^2$ .

### Cách giải

Khi vật chuyển động cùng hướng với lực và lực không đổi thì:  $P = Fv$ .

Đáp án B

**Câu 18:** Cần một công suất bao nhiêu để nâng đều một hòn đá có trọng lượng 50 N lên độ cao 10 m trong thời gian 2 s?

A. 2,5 W.

B. 25 W.

C. 250 W

D. 2,5 kW.

### Cách giải

Công suất để nâng đều một hòn đá có trọng lượng 50 N lên độ cao 10 m trong thời gian 2 s

$$\text{là: } P = \frac{A}{t} = \frac{F \cdot s \cdot \cos \alpha}{t} = \frac{50 \cdot 10 \cdot \cos 0^\circ}{2} = 250W$$

Đáp án C

**Câu 19:** Nếu một người sống 70 tuổi thì công của trái tim thực hiện là bao nhiêu? Một ô tô tải muốn thực hiện được công này phải thực hiện trong thời gian bao lâu? Coi công suất của xe ô tô tải là  $3 \cdot 10^5$  W.

A.  $A = 662256000$  J;  $t = 2207,52$  (s).

B.  $A = 6622560000$  J;  $t = 22075,2$  (s).



C.  $A = 662256000 \text{ J}; t = 220,752 \text{ (s)}$ .

D.  $A = 6622560 \text{ J}; t = 22075,2 \text{ (s)}$ .

### Cách giải

Đổi 70 năm  $= 70.86400.365 = 2207520000 \text{ s}$ .

Công thực hiện của trái tim là:

$$A = P.t = 3 \cdot 2207520000 = 6622560000 \text{ (J)}$$

Ô tô muốn thực hiện công này thì phải mất thời gian là:

$$t = 6622560000 : (3 \cdot 10^5) = 22075,2 \text{ (s)}$$

Đáp án B

**Câu 20:** Phát biểu nào sau đây là **đúng** khi nói về động năng?

A. Động năng là dạng năng lượng vật có được do nó chuyển động.

B. Động năng là dạng năng lượng vật có được do nó có độ cao so với mặt đất.

C. Động năng là đại lượng vectơ; có thể âm, dương hoặc bằng 0.

D. Động năng được xác định bởi biểu thức  $W_d = mv^2$ .

### Cách giải

Động năng là dạng năng lượng vật có được do nó chuyển động. Động năng là đại lượng vô hướng, luôn dương hoặc bằng 0. Động năng được xác định bởi công thức:  $W_d = \frac{1}{2}mv^2$

Đáp án A

**Câu 21:** Một vật khối lượng  $m$  chuyển động tốc độ  $v$ . Động năng của vật được tính theo công thức:

A.  $W_d = \frac{1}{2}mv^2$

B.  $W_d = mv^2$ .

C.  $W_d = \frac{1}{2}mv$

D.  $W_d = mv$ .

### Cách giải

Động năng được xác định bởi công thức:  $W_d = \frac{1}{2}mv^2$

Đáp án A

**Câu 22:** Trong các câu sau đây câu nào là **sai**?

Động năng của vật không đổi khi vật

- A. chuyển động thẳng đều.
- B. chuyển động tròn đều.
- C. chuyển động cong đều.
- D. chuyển động biến đổi đều.

### Cách giải

Động năng của một vật không đổi khi vận tốc của vật có độ lớn không đổi (hướng có thể thay đổi). Trong chuyển động biến đổi đều vận tốc có độ lớn thay đổi theo thời gian nên động năng sẽ thay đổi.

Đáp án D

**Câu 23:** Thả một quả bóng từ độ cao  $h$  xuống sàn nhà. Thế năng của quả bóng được chuyển hóa thành những dạng năng lượng nào ngay khi quả bóng chạm vào sàn nhà?

- A. Động năng, quang năng, nhiệt năng.
- B. Động năng, nhiệt năng, năng lượng âm thanh.
- C. Nhiệt năng, quang năng.
- D. Quang năng, năng lượng âm thanh, thế năng.

### Cách giải

Khi bóng rơi xuống sàn thì thế năng chuyển hóa thành động năng, nhiệt năng, năng lượng âm thanh.

Đáp án B

**Câu 24:** Một vật khối lượng 2 kg có thế năng 9,8 J đối với mặt đất (mốc thế năng chọn tại mặt đất). Lấy  $g = 9,8 \text{ m/s}^2$ . Khi đó, vật ở độ cao:

- A. 0,5 m.
- B. 4,9 m.
- C. 9,8 m
- D. 19,6 m.

### Cách giải

Chọn mốc thế năng ở mặt đất

Thế năng của vật:  $W_t = mgh$

Độ cao của vật:  $h = \frac{W_t}{mg} = \frac{9,8}{2 \cdot 9,8} = 0,5 \text{ m}$

Đáp án A

**Câu 25:** Nếu ngoài trọng lực và lực đàn hồi, vật còn chịu tác dụng của lực cản, lực ma sát thì cơ năng của hệ có được bảo toàn không? Khi đó công của lực cản, lực ma sát bằng

- A. không; độ biến thiên cơ năng.
- B. có; độ biến thiên cơ năng.
- C. có; hằng số.
- D. không; hằng số.

**Cách giải**

Nếu ngoài trọng lực và lực đàn hồi, vật còn chịu tác dụng của lực cản, lực ma sát thì cơ năng của hệ không được bảo toàn; khi đó công của lực cản, lực ma sát bằng độ biến thiên cơ năng.

Đáp án A

**Câu 26:** Một vật được thả rơi tự do, trong quá trình rơi:

- A. động năng của vật không đổi.
- B. thế năng của vật không đổi.
- C. tổng động năng và thế năng của vật không thay đổi.
- D. tổng động năng và thế năng của vật luôn thay đổi.

**Cách giải**

Cơ năng bằng tổng động năng và thế năng; do vật được thả rơi tự do nên vật chỉ chịu tác dụng của trọng lực do đó cơ năng là đại lượng được bảo toàn.

Đáp án C

**Câu 27:** Hiệu suất được xác định bằng biểu thức nào sau đây?

- A.  $H = \frac{P_{tp}}{P_i} \cdot 100\%$
- B.  $H = \frac{P_i}{P_p} \cdot 100\%$
- C.  $H = \frac{P_p - P_i}{P_p} \cdot 100\%$
- D.  $H = \frac{P_i}{P_p - P_i} \cdot 100\%$

**Cách giải**

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

$$H = \frac{P_i}{P_{tp}} \cdot 100\%$$

Đáp án B

**Câu 28:** Người ta dùng một ròng rọc cố định để kéo một vật có khối lượng 40 kg lên cao 5 m với lực kéo 480 N. Tính công hao phí?

- A. 2400 J.
- B. 2000 J.
- C. 400 J.
- D. 1600 J.

**Cách giải**

Trọng lượng của vật là:

$$P = 10 \cdot m = 10 \cdot 40 = 400 \text{ (N)}$$

Công của lực kéo (công toàn phần) là:

$$A = F \cdot s = 480 \cdot 5 = 2400 \text{ (J)}$$

Công có ích để kéo vật:

$$A_i = P \cdot s = 400 \cdot 5 = 2000 \text{ (J)}$$

Công hao phí là:

$$A_{hp} = A - A_i = 2400 - 2000 = 400 \text{ (J)}$$

Đáp án C

**Câu 29:** Thả một vật có khối lượng  $m = 0,5$  kg từ độ cao  $h_1 = 1,2$  m so với mặt đất. Xác định động năng của vật ở độ cao  $h_2 = 1$  m. Lấy  $g = 10 \text{ m/s}^2$ .

- A. 1J
- B. 2J
- C. 3J
- D. 4J

**Cách giải**

$$\text{Cơ năng của vật ở độ cao } h_1 \text{ là: } W_1 = mgh_1 = 0,5 \cdot 10 \cdot 1,2 = 6 \text{ (J)}$$

$$\text{Theo định luật bảo toàn cơ năng: } W_1 = W_2 = W = 6 \text{ (J)}$$

$$\text{Thế năng của vật ở độ cao } h_2 \text{ là: } W_{t2} = mgh_2 = 0,5 \cdot 10 \cdot 1 = 5 \text{ (J)}$$

Động năng của vật ở độ cao  $h_2$  là:  $W_{đ2} = W - W_t = 6 - 5 = 1$  (J)

Đáp án A

**Câu 30:** Một người dùng dây kéo một vật có khối lượng  $m = 5$  kg trượt đều trên sàn nằm ngang với lực kéo  $F = 20$  N. Dây kéo nghiêng một góc  $60^\circ$  so với phương ngang. Xác định độ lớn của lực ma sát. (Lấy  $g = 10$  m/s<sup>2</sup>).

A. 10 N.

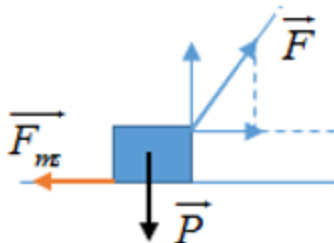
B. 20 N.

C. 15 N.

D. 50 N.

**Cách giải**

Phân tích lực  $F$  thành hai thành phần vuông góc như sau:



Do vật chuyển động đều nên ta có  $F \cdot \cos\alpha - F_{ms} = 0$

Vậy  $F_{ms} = F \cdot \cos\alpha = 20 \cdot \cos 60^\circ = 10$  N

Đáp án A