

Họ và tên thí sinh:..... Số báo danh:.....

I. TRẮC NGHIỆM KHÁCH QUAN (7,0 điểm)

Câu 1. [NB] Trong máy phát điện gió, dạng năng lượng nào đã được chuyển hoá thành điện năng?

- A. Quang năng. B. Hoá năng. C. Cơ năng. D. Nhiệt năng.

Câu 2. [TH] Một vật có khối lượng 5 kg rơi tự do từ độ cao h so với mặt đất. Công của trọng lực có giá trị là 25 J. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Giá trị của h là

- A. 5 m. B. 50 m. C. 50 cm. D. 5 cm.

Câu 3. [NB] Đơn vị của công suất bằng

- A. 1J .m. B. 1J / s. C. 1kgm/ s. D. 1J .s

Câu 4. [VDC] Một vật có khối lượng m đang chuyển động với tốc độ $v_1 = 9 \text{ m/s}$ thì có động năng W_{d1} , khi vật chuyển động với tốc độ $v_2 = 12 \text{ m/s}$ thì động năng của vật lúc này là W_{d2} . Nếu vật chuyển động

với tốc độ v_3 thì động năng của vật là $W_{d3} = \frac{W_{d1} + W_{d2}}{4}$. Giá trị của v_3 bằng

A. 7,5 m/ s. B. 3,5 m/ s. C. 5 m/ s. D. 15 m/ s.

Câu 5. [VD] Một vật được thả rơi từ độ cao $h = 30 \text{ m}$ so với mặt đất. Chọn mốc thế năng tại mặt đất. Độ cao mà tại đó vật có động năng bằng ba lần thế năng là

- A. 3,3 m. B. 15 m. C. 10 m. D. 7,5 m.

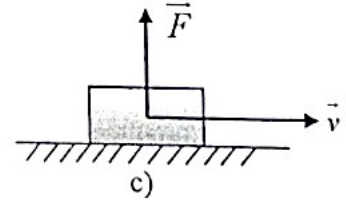
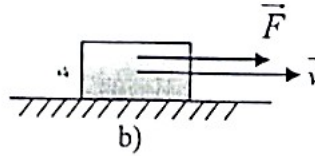
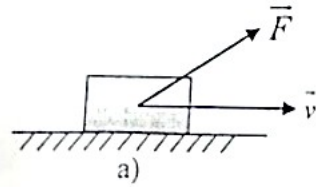
Câu 6. [VD] Một máy cơ đơn giản sinh ra công toàn phần là 300 J. Biết rằng công hao phí mà máy phải thực hiện là 90 J. Hiệu suất máy đạt được là

- A. 70%. B. 80%. C. 75%. D. 30%.

Câu 7. [NB] Hợp của hai lực song song cùng chiều

- A. có giá song song với giá các lực thành phần, nằm ngoài khoảng hai giá của các lực thành phần ở phía lực lớn hơn và có độ lớn bằng tổng độ lớn hai lực thành phần.
B. có giá song song với giá các lực thành phần, nằm trong khoảng giữa hai giá của các lực thành phần và có độ lớn bằng tổng độ lớn hai lực thành phần.
C. có giá vuông góc với giá của các lực thành phần và có độ lớn bằng tổng độ lớn hai lực thành phần.
D. cùng giá với các lực thành phần và có độ lớn bằng tổng độ lớn hai lực thành phần.

Câu 8. [TH] Một lực F có độ lớn không đổi tác dụng vào một vật đang chuyển động với vận tốc v theo các phương khác nhau như hình dưới đây:



Độ lớn của công do lực F thực hiện sắp theo thứ tự tăng dần là

A. c; a; b.

B. a; b; c.

C. b; a; c.

D. a; c; b.

Câu 9. [VD] Một em bé mới sinh nặng 3 kg đang được một y tá bế ở độ cao không đổi 1,2 m so với mặt sàn và đi dọc theo hành lang dài 12 m của bệnh viện. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Công của trọng lực tác dụng vào em bé trong suốt quá trình di chuyển bằng

A. 3,6 J.

B. 0 J.

C. 360 J.

D. 36 J.

Câu 10. [NB] Các dụng cụ nào sau đây không có trong bài thực hành tổng hợp lực

A. Thước dây, nhiệt kế.

B. Bảng thép, lực kế.

C. Thước đo góc, đế nam châm.

D. Lực kế, bút dùng để đánh dấu.

Câu 11. [TH] Một lực có độ lớn 40 N tác dụng lên một vật rắn quay quanh một trục cố định, biết khoảng cách từ giá của lực đến trục quay là 25 cm . Moment của lực tác dụng lên vật có giá trị là

A. 10 N.m.

B. 1000 N / m.

C. 1000 N.m.

D. 10 N / m.

Câu 12. [TH] Một vật rắn chịu tác dụng của lực F quay quanh một trục, khoảng cách từ giá của lực đến trục quay là d . Khi tăng độ lớn của lực F lên 6 lần và giảm d đi 2 lần thì moment của lực F tác dụng lên vật

A. tăng hai lần.

B. giảm ba lần.

C. không đổi.

D. tăng ba lần.

Câu 13. [VD] Một vật chịu tác dụng của một lực F không đổi, có độ lớn 25 N , hướng của lực hợp với phương chuyển động một góc 60° . Biết rằng quãng đường mà vật đi được là 6 m . Công của lực F là

A. 150 J.

B. 15 J.

C. 31 J.

D. 75 J.

Câu 14. [VDC] Một con lắc đơn gồm vật $m = 400 \text{ g}$, dây treo không giãn có chiều dài $l = 1,5 \text{ m}$. Chọn mốc thế năng tại vị trí cân bằng của vật, lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Khi dây treo lệch góc 60° so với phương thẳng đứng thì vật có tốc độ $v = 1 \text{ m/s}$. Cơ năng của vật bằng

A. 2,67 J.

B. 0,8 J.

C. 3,8 J.

D. 3,2 J.

Câu 15. [VD] Một ô tô có công suất của động cơ 150 kW đang chạy trên đường với tốc độ 54 km/h . Lực kéo của động cơ đó là

A. 2778 N.

B. 10^4 N .

C. 10 N.

D. 5000 N.

Câu 16. [NB] Công suất được xác định bằng

A. giá trị công thực hiện được.

B. công thực hiện được trên một đơn vị chiều dài.

C. tích của công và thời gian thực hiện công.

D. công thực hiện được trong một đơn vị thời gian.

Câu 17. [TH] Một vận động viên trượt tuyết từ trên vách núi trượt xuống, tốc độ trượt mỗi lúc một tăng. Như vậy đối với vận động viên thì

A. động năng tăng, thế năng giảm.

B. động năng tăng, thế năng tăng.

C. động năng giảm, thế năng tăng.

D. động năng không đổi, thế năng giảm.

Câu 18. [TH] Lực có tác dụng làm vật rắn quay quanh một trục trong trường hợp nào sau đây?

A. Lực có giá song song với trục quay.

B. Lực có giá nằm trong mặt phẳng vuông góc với trục quay và cắt trục quay.

C. Lực có giá nằm trong mặt phẳng vuông góc với trục quay và không cắt trục quay.

D. Lực có giá cắt trục quay.

Câu 19. [NB] Hiệu suất là tỉ số giữa

A. năng lượng hao phí và năng lượng có ích. B. năng lượng có ích và năng lượng toàn phần.

C. năng lượng hao phí và năng lượng toàn phần. D. năng lượng có ích và năng lượng hao phí.

Câu 20. [NB] Động năng của một vật khối lượng m , chuyển động với vận tốc v là

A. $W_d = 2mv^2$.

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

C. $W_d = mv^2$.

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

Câu 21. [VD] Nếu chọn gốc thế năng tại mặt đất thì thế năng của một vật nặng 50 kg ở đáy giếng sâu 10 m , tại nơi có trọng trường $g = 10\text{ m/s}^2$ là

A. -5000 J .

B. 500 J .

C. 5000 J .

D. -500 J .

Câu 22. [TH] Vật nhỏ có khối lượng m được gắn vào đầu một sợi dây mảnh, không dẫn và có chiều dài l . Đầu còn lại của sợi dây được giữ cố định tại điểm O . Kéo vật lệch khỏi vị trí cân bằng một góc $\alpha (\alpha < 90^\circ)$ rồi thả nhẹ. Trong quá trình chuyển động, lực tác dụng lên vật nhưng không sinh công là

A. Trọng lực.

B. Lực ma sát.

C. Trọng lực và lực căng dây.

D. Lực căng dây.

Câu 23. [NB] Moment lực tác dụng lên vật là đại lượng

A. luôn có giá trị dương.

B. đặc trưng cho tác dụng làm quay của lực.

C. để xác định độ lớn của lực tác dụng.

D. vô hướng.

Câu 24. [NB] Vectơ động lượng là vectơ

A. có phương hợp với vectơ vận tốc một góc 60° .

B. có phương ngược chiều với vectơ vận tốc.

C. cùng phương, cùng chiều với vectơ vận tốc.

D. có phương vuông góc với vectơ vận tốc.

Câu 25. [NB] Một vật có khối lượng m , đặt ở độ cao z so với mốc thế năng trong trọng trường của Trái Đất thì thế năng trọng trường của vật được xác định theo công thức

A. $W_t = mgz^2$.

B. $W_t = \frac{1}{2}mgz$.

C. $W_t = \frac{1}{2}mgz^2$.

D. $W_t = mgz$.

Câu 26. [TH] Động lượng của vật được bảo toàn nếu vật đang chuyển động

A. tròn đều.

B. nhanh dần đều.

C. thẳng đều.

D. chậm dần đều.

Câu 27. [NB] Đơn vị của động lượng bằng

A. N.s.

B. N.m.

C. N/s.

D. N.m/s.

Câu 28. [TH] Cơ năng là một đại lượng

A. luôn khác không.

B. luôn dương.

C. có thể âm, dương hoặc bằng không.

D. luôn dương hoặc bằng không.

II. PHẦN TỰ LUẬN (3 điểm).

Câu 1 (0,5 đ): [VD] Moment lực của một lực $\vec{F}$ đối với trục quay là 60 N.m . Biết rằng cánh tay đòn của lực là 30 cm . Tính độ lớn của lực $\vec{F}$.

Câu 2 (1,5 đ): [VD] Một vật có khối lượng 400 g được ném thẳng đứng lên từ độ cao 6 m (so với mặt đất) với vận tốc ban đầu 10 m/s . Chọn mốc thế năng ở mặt đất. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$.

- Tính cơ năng của vật.
- Bỏ qua mọi lực cản không khí, tính tốc độ của vật khi chạm đất.
- Thực tế lực cản không khí bằng 10% trọng lượng của vật. Tính độ cao cực đại mà vật đạt được.

Câu 3 (1,0 đ): [VDC] Một viên đạn có khối lượng $m = 20 \text{ g}$ bay theo phương ngang với vận tốc $v_1 = 200 \text{ m/s}$ xuyên vào một tấm gỗ.

- Nếu tấm gỗ dày 5 cm thì sau khi xuyên qua tấm gỗ đạn có vận tốc $v_2 = 50 \text{ m/s}$. Tính lực cản trung bình của gỗ tác dụng lên viên đạn.
- Tính độ dày nhỏ nhất của tấm gỗ để viên đạn không thể xuyên qua.

BẢNG ĐÁP ÁN

1.C	2.C	3.B	4.A	5.D	6.A	7.B	8.A	9.B	10.A
11.A	12.D	13.D	14.D	15.B	16.D	17.A	18.C	19.B	20.B
21.A	22.D	23.B	24.C	25.D	26.C	27.A	28.C		

Hướng dẫn giải

I. TRẮC NGHIỆM KHÁCH QUAN (7,0 điểm)

Câu 1. [NB] Trong máy phát điện gió, dạng năng lượng nào đã được chuyển hoá thành điện năng?

- A. Quang năng. B. Hoá năng. C. Cơ năng. D. Nhiệt năng.

Lời giải:

Trong máy phát điện gió có sự chuyển hoá năng lượng từ cơ năng sang điện năng.

Chọn C

Câu 2. [TH] Một vật có khối lượng 5 kg rơi tự do từ độ cao h so với mặt đất. Công của trọng lực có giá trị là 25 J. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Giá trị của h là

- A. 5 m. B. 50 m. C. 50 cm. D. 5 cm.

Lời giải:

$$A_p = mgh \Rightarrow h = \frac{A_p}{mg} = \frac{25}{5 \cdot 10} = 0,5 \text{ m} = 50 \text{ cm}.$$

Ta có

Chọn C

Câu 3. [NB] Đơn vị của công suất bằng

- A. 1J.m B. 1J / s C. 1kgm/ s D. 1J .s

Lời giải:

$$P = \frac{A}{t} \Rightarrow 1 \text{ W} = 1 \text{ J} / \text{s}.$$

Ta có

Chọn B

Câu 4. [VDC] Một vật có khối lượng m đang chuyển động với tốc độ $v_1 = 9 \text{ m/s}$ thì có động năng W_{d1} , khi vật chuyển động với tốc độ $v_2 = 12 \text{ m/s}$ thì động năng của vật lúc này là W_{d2} . Nếu vật chuyển động

với tốc độ v_3 thì động năng của vật là $W_{d3} = \frac{W_{d1} + W_{d2}}{4}$. Giá trị của v_3 bằng

- A. 7,5 m/ s B. 3,5 m/ s C. 5 m/ s D. 15 m/ s

Lời giải:

$$W_{d3} = \frac{W_{d1} + W_{d2}}{4} \Rightarrow v_3^2 = \frac{v_1^2 + v_2^2}{4} \Rightarrow v_3 = \frac{\sqrt{v_1^2 + v_2^2}}{2} = \frac{\sqrt{9^2 + 12^2}}{2} = 7,5 \text{ m/s}.$$

Từ

Chọn A

Câu 5. [VD] Một vật được thả rơi từ độ cao $h = 30 \text{ m}$ so với mặt đất. Chọn mốc thế năng tại mặt đất. Độ cao mà tại đó vật có động năng bằng ba lần thế năng là

- A. 3,3 m. B. 15 m. C. 10 m. D. 7,5 m.

Lời giải:

Gọi C là vị trí có động năng bằng 3 lần thế năng

$$W_{dc} = 3W_{tc} \Rightarrow W = 4W_{tc} \Rightarrow mgh = 4.mgh_c \Rightarrow h_c = \frac{h}{4} = \frac{30}{4} = 7,5 \text{ m.}$$

Ta có:

Chọn D

Câu 6. [VD] Một máy cơ đơn giản sinh ra công toàn phần là 300 J. Biết rằng công hao phí mà máy phải thực hiện là 90 J. Hiệu suất máy đạt được là

- A. 70%. B. 80%. C. 75%. D. 30%.

Lời giải:

$$H = \frac{P_{ci}}{P_{tp}}.100\% = \frac{300 - 90}{300}.100\% = 70 \%$$

Hiệu suất của máy:

Chọn A

Câu 7. [NB] Hợp của hai lực song song cùng chiều

A. có giá song song với giá các lực thành phần, nằm ngoài khoảng hai giá của các lực thành phần ở phía lực lớn hơn và có độ lớn bằng tổng độ lớn hai lực thành phần.

B. có giá song song với giá các lực thành phần, nằm trong khoảng giữa hai giá của các lực thành phần và có độ lớn bằng tổng độ lớn hai lực thành phần.

C. có giá vuông góc với giá của các lực thành phần và có độ lớn bằng tổng độ lớn hai lực thành phần.

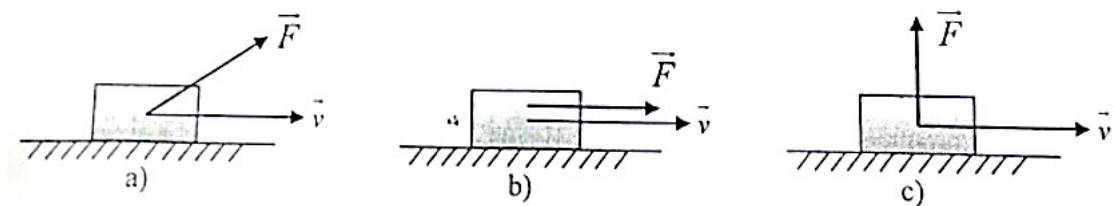
D. cùng giá với các lực thành phần và có độ lớn bằng tổng độ lớn hai lực thành phần.

Lời giải:

Hợp của hai lực song song cùng chiều là một lực có giá song song với giá các lực thành phần, nằm trong khoảng giữa hai giá của các lực thành phần và có độ lớn bằng tổng độ lớn hai lực thành phần.

Chọn B

Câu 8. [TH] Một lực F có độ lớn không đổi tác dụng vào một vật đang chuyển động với vận tốc v theo các phương khác nhau như hình dưới đây:



Độ lớn của công do lực F thực hiện sắp theo thứ tự tăng dần là

- A. c; a; b. B. a; b; c. C. b; a; c. D. a; c; b.

Lời giải:

Độ lớn của công do lực F thực hiện sắp theo thứ tự tăng dần là c; a; b

Chọn A

Câu 9. [VD] Một em bé mới sinh nặng 3 kg đang được một y tá bế ở độ cao không đổi 1,2 m so với mặt sàn và đi dọc theo hành lang dài 12 m của bệnh viện. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Công của trọng lực tác dụng vào em bé trong suốt quá trình di chuyển bằng

- A. 3,6 J. B. 0 J. C. 360 J. D. 36 J.

Lời giải:

$$\text{Vì } \vec{P} \perp \vec{v} \Rightarrow A_p = P.s.\cos 90^\circ = 0 \text{ J.}$$

Chọn B

Câu 10. [NB] Các dụng cụ nào sau đây không có trong bài thực hành tổng hợp lực

A. Thước dây, nhiệt kế.

B. Bảng thép, lực kế.

C. Thước đo góc, đế nam châm.

D. Lực kế, bút dùng để đánh dấu.

Lời giải:

Chọn A

Câu 11. [TH] Một lực có độ lớn 40 N tác dụng lên một vật rắn quay quanh một trục cố định, biết khoảng cách từ giá của lực đến trục quay là 25 cm . Moment của lực tác dụng lên vật có giá trị là

A. 10 N.m .

B. 1000 N / m .

C. 1000 N.m .

D. 10 N / m .

Lời giải:

$$\text{Vì } M = Fd = 40 \cdot 0,25 = 10 \text{ N.m.}$$

Chọn A

Câu 12. [TH] Một vật rắn chịu tác dụng của lực F quay quanh một trục, khoảng cách từ giá của lực đến trục quay là d . Khi tăng độ lớn của lực F lên 6 lần và giảm d đi 2 lần thì moment của lực F tác dụng lên vật

A. tăng hai lần.

B. giảm ba lần.

C. không đổi.

D. tăng ba lần.

Lời giải:

$$\text{Moment lực } F: M = Fd$$

$$M' = 6F \cdot \frac{d}{2} = 3 \cdot Fd = 3M$$

Khi tăng F lên 6 lần và giảm d đi 2 lần thì

Vậy moment tăng 3 lần

Chọn D

Câu 13. [VD] Một vật chịu tác dụng của một lực F không đổi, có độ lớn 25 N , hướng của lực hợp với phương chuyển động một góc 60° . Biết rằng quãng đường mà vật đi được là 6 m . Công của lực F là

A. 150 J .

B. 15 J .

C. 31 J .

D. 75 J .

Lời giải:

$$\text{Công của lực } F: A = Fs \cos \alpha = 25 \cdot 6 \cdot \cos 60^\circ = 75 \text{ J.}$$

Chọn D

Câu 14. [VDC] Một con lắc đơn gồm vật $m = 400 \text{ g}$, dây treo không dẫn có chiều dài $l = 1,5 \text{ m}$. Chọn mốc thế năng tại vị trí cân bằng của vật, lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Khi dây treo lệch góc 60° so với phương thẳng đứng thì vật có tốc độ $v = 1 \text{ m/s}$. Cơ năng của vật bằng

A. $2,67 \text{ J}$.

B. $0,8 \text{ J}$.

C. $3,8 \text{ J}$.

D. $3,2 \text{ J}$.

Lời giải:

$$W = \frac{1}{2}mv^2 + mgl(1 - \cos 60^\circ) = \frac{1}{2} \cdot 0,4 \cdot 1^2 + 0,4 \cdot 10 \cdot 1,5 \cdot (1 - \cos 60^\circ) = 3,2 \text{ J.}$$

Cơ năng của vật

Chọn D

Câu 15. [VD] Một ô tô có công suất của động cơ 150 kW đang chạy trên đường với tốc độ 54 km/h . Lực kéo của động cơ đó là

A. 2778 N.

B. 10^4 N.

C. 10 N.

D. 5000 N.

Lời giải:

$$P = Fv \Rightarrow F = \frac{P}{v} = \frac{150 \cdot 10^3}{15} = 10^4 \text{ N.}$$

Từ

Chọn B

Câu 16. [NB] Công suất được xác định bằng

A. giá trị công thực hiện được.

B. công thực hiện được trên một đơn vị chiều dài.

C. tích của công và thời gian thực hiện công.

D. công thực hiện được trong một đơn vị thời gian.

Lời giải:

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

Công suất $\frac{A}{t}$, là công thực hiện được trong một đơn vị thời gian.

Chọn D

Câu 17. [TH] Một vận động viên trượt tuyết từ trên vách núi trượt xuống, tốc độ trượt mỗi lúc một tăng. Như vậy đối với vận động viên thì

A. động năng tăng, thế năng giảm.

B. động năng tăng, thế năng tăng.

C. động năng giảm, thế năng tăng.

D. động năng không đổi, thế năng giảm.

Lời giải:

Một vận động viên trượt tuyết từ trên vách núi trượt xuống, tốc độ trượt mỗi lúc một tăng nên động năng tăng. Còn độ cao của vận động viên càng lúc càng giảm nên thế năng giảm.

Chọn A

Câu 18. [TH] Lực có tác dụng làm vật rắn quay quanh một trục trong trường hợp nào sau đây?

A. Lực có giá song song với trục quay.

B. Lực có giá nằm trong mặt phẳng vuông góc với trục quay và cắt trục quay.

C. Lực có giá nằm trong mặt phẳng vuông góc với trục quay và không cắt trục quay.

D. Lực có giá cắt trục quay.

Lời giải:

Lực có giá nằm trong mặt phẳng vuông góc với trục quay và không cắt trục quay sẽ gây ra moment và làm vật quay.

Chọn C

Câu 19. [NB] Hiệu suất là tỉ số giữa

A. năng lượng hao phí và năng lượng có ích. B. năng lượng có ích và năng lượng toàn phần.

C. năng lượng hao phí và năng lượng toàn phần. D. năng lượng có ích và năng lượng hao phí.

Lời giải:

Hiệu suất là tỉ số giữa năng lượng có ích và năng lượng toàn phần.

Chọn B

Câu 20. [NB] Động năng của một vật khối lượng m , chuyển động với vận tốc v là

A. $W_d = 2mv^2$.

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

C. $W_d = mv^2$.

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

Lời giải:

Động năng $W_d = \frac{1}{2}mv^2$.

Chọn B

Câu 21. [VD] Nếu chọn gốc thế năng tại mặt đất thì thế năng của một vật nặng 50 kg ở đáy giếng sâu 10 m , tại nơi có trọng trường $g = 10\text{ m/s}^2$ là

- A.** -5000 J . **B.** 500 J . **C.** 5000 J . **D.** -500 J .

Lời giải:

Chọn mốc thế năng tại mặt đất.

Khi vật ở đáy giếng sâu 10 m thì $h = -10\text{ m}$

Thế năng của vật là $W_t = mgh = 50 \cdot 10 \cdot (-10) = -5000\text{ J}$.

Chọn A

Câu 22. [TH] Vật nhỏ có khối lượng m được gắn vào đầu một sợi dây mảnh, không dẫn và có chiều dài l . Đầu còn lại của sợi dây được giữ cố định tại điểm O . Kéo vật lệch khỏi vị trí cân bằng một góc $\alpha (\alpha < 90^\circ)$ rồi thả nhẹ. Trong quá trình chuyển động, lực tác dụng lên vật nhưng không sinh công là

- A.** Trọng lực. **B.** Lực ma sát.
C. Trọng lực và lực căng dây. **D.** Lực căng dây.

Lời giải:

Trong quá trình vật chuyển động, lực căng dây treo tác dụng lên vật luôn có phương vuông góc với vận tốc $\vec{v}$ nên không sinh công.

Chọn D

Câu 23. [NB] Moment lực tác dụng lên vật là đại lượng

- A.** luôn có giá trị dương. **B.** đặc trưng cho tác dụng làm quay của lực.
C. để xác định độ lớn của lực tác dụng. **D.** vô hướng.

Lời giải:

Moment lực tác dụng lên vật là đại lượng đặc trưng cho tác dụng làm quay của lực.

Chọn B

Câu 24. [NB] Vectơ động lượng là vectơ

- A.** có phương hợp với vectơ vận tốc một góc 60° .
B. có phương ngược chiều với vectơ vận tốc.
C. cùng phương, cùng chiều với vectơ vận tốc.
D. có phương vuông góc với vectơ vận tốc.

Lời giải:

Vectơ động lượng là vectơ luôn cùng phương, cùng chiều với vectơ vận tốc.

Chọn C

Câu 25. [NB] Một vật có khối lượng m , đặt ở độ cao z so với mốc thế năng trong trọng trường của Trái Đất thì thế năng trọng trường của vật được xác định theo công thức

- A.** $W_t = mgz^2$. **B.** $W_t = \frac{1}{2}mgz$. **C.** $W_t = \frac{1}{2}mgz^2$. **D.** $W_t = mgz$.

Lời giải:

Một vật có khối lượng m , đặt ở độ cao z so với mốc thế năng trong trọng trường của Trái Đất thì có thế năng trọng trường là $W_t = mgz$.

Chọn D

Câu 26. [TH] Động lượng của vật được bảo toàn nếu vật đang chuyển động

- A.** tròn đều. **B.** nhanh dần đều. **C.** thẳng đều. **D.** chậm dần đều.

Lời giải:

Khi vật chuyển động thẳng đều thì $\vec{v}$ không đổi nên động lượng của vật không thay đổi (bảo toàn).

Chọn C

Câu 27. [NB] Đơn vị của động lượng bằng

A. N.s.

B. N.m.

C. N / s.

D. N.m / s.

Lời giải:

Động lượng có thể được tính bằng kg.m/s hay N.s.

Chọn A

Câu 28. [TH] Cơ năng là một đại lượng

A. luôn khác không.

B. luôn dương.

C. có thể âm, dương hoặc bằng không.

D. luôn dương hoặc bằng không.

Lời giải:

Cơ năng của vật $W = W_d + W_t$

Trong đó động năng W_d là đại lượng vô hướng không âm, còn thế năng W_t là đại lượng có giá trị đại số (có thể dương, âm hoặc bằng không). Do đó cơ năng có thể âm, dương hoặc bằng không.

Chọn C

II. PHẦN TỰ LUẬN (3 điểm).

Câu 1 (0,5 đ): [VD] Moment lực của một lực $\vec{F}$ đối với trục quay là 60 N.m . Biết rằng cánh tay đòn của lực là 30 cm . Tính độ lớn của lực $\vec{F}$.

Lời giải:

Độ lớn của lực

$$M = F.d \Rightarrow F = \frac{M}{d} = \frac{60}{0,3} = 200 \text{ N}.$$

Câu 2 (1,5 đ): [VD] Một vật có khối lượng 400 g được ném thẳng đứng lên từ độ cao 6 m (so với mặt đất) với vận tốc ban đầu 10 m/s . Chọn mốc thế năng ở mặt đất. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$.

a) Tính cơ năng của vật.

b) Bỏ qua mọi lực cản không khí, tính tốc độ của vật khi chạm đất.

c) Thực tế lực cản không khí bằng 10% trọng lượng của vật. Tính độ cao cực đại mà vật đạt được.

Lời giải:

a) Cơ năng của vật

$$W = \frac{1}{2}mv^2 + mgh = \frac{1}{2} \cdot 0,4 \cdot 10^2 + 0,4 \cdot 10 \cdot 6 = 44 \text{ J}.$$

b) Áp dụng định luật bảo toàn cơ năng, ta có cơ năng của vật khi chạm đất bằng cơ năng của vật tại thời điểm ném ban đầu

$$W' = W \Leftrightarrow \frac{1}{2}mv'^2 = W \Rightarrow v' = \sqrt{\frac{2W}{m}} = \sqrt{\frac{2 \cdot 44}{0,4}} = 14,8 \text{ m/s}.$$

c) Do có lực cản nên ta có

$$\Delta W_d = A_{\vec{r}_p} + A_{\vec{r}_{F_c}} \Leftrightarrow -\frac{1}{2}mv^2 = -1,1 \cdot mg(h_{\max} - h)$$

$$h_{\max} = \frac{v^2}{2,2g} + h = \frac{10^2}{2,2 \cdot 10} + 6 = 10,5 \text{ m.}$$

Câu 3 (1,0 đ): [VDC] Một viên đạn có khối lượng $m = 20 \text{ g}$ bay theo phương ngang với vận tốc $v_1 = 200 \text{ m/s}$ xuyên vào một tấm gỗ.

a) Nếu tấm gỗ dày 5 cm thì sau khi xuyên qua tấm gỗ đạn có vận tốc $v_2 = 50 \text{ m/s}$. Tính lực cản trung bình của gỗ tác dụng lên viên đạn.

b) Tính độ dày nhỏ nhất của tấm gỗ để viên đạn không thể xuyên qua.

Lời giải:

a) Theo định lí động năng ta có:

$$\frac{1}{2}m(v_2^2 - v_1^2) = -F_c \cdot d \Rightarrow F_c = -\frac{m(v_2^2 - v_1^2)}{2d} = -\frac{0,02(50^2 - 200^2)}{2 \cdot 0,05} = 7500 \text{ N.}$$

b) Độ dày tối thiểu của tấm gỗ có giá trị bằng quãng đường mà đạn đi được cho đến khi dừng lại ($v_2 = 0$)

$$-\frac{1}{2}mv_1^2 = -F_c \cdot d_{\min} \Rightarrow d_{\min} = \frac{mv_1^2}{2F_c} = \frac{0,02 \cdot 200^2}{2 \cdot 7500} = 0,053 \text{ m} = 5,3 \text{ cm}$$

-----HẾT-----