

A. MỤC TIÊU

1. Kiến thức : Học sinh ôn lại các kiến thức:

- Phương pháp động lực học.
- Moment lực. Quy tắc moment.
- Hợp lực của hai lực có giá song song và cùng chiều.
- Năng lượng và công cơ học.
- Công suất.
- Động năng – Thế năng.
- Cơ năng và định luật bảo toàn cơ năng

2. Kỹ năng :

- Sử dụng phương pháp động lực học để khảo sát chuyển động của vật.
- Nhận biết được vật rắn quay và xác định được moment lực làm quay vật rắn.
- Vận dụng quy tắc moment lực giải thích được trạng thái đứng yên của vật rắn có trục quay.
- Áp dụng các kiến thức liên quan để giải quyết một số bài toán thực tế về năng lượng.

B. NỘI DUNG

1. Các dạng câu hỏi định tính :

- Moment lực là gì ?
- Trình bày nội dung và viết biểu thức của quy tắc moment lực.
- Thế nào là ngẫu lực? Ngẫu lực có tác dụng gì đối với vật ? Công thức tính moment của ngẫu lực.
- Công cơ học là gì? nêu công thức tính công.
- Định nghĩa công suất và nêu biểu thức tính công suất.
- Động năng của một vật là gì? Động năng của một vật được tính thế nào ?
- Phát biểu và viết biểu thức định lý động năng.
- Thế năng trọng trường là gì? Biểu thức tính thế năng trọng trường.
- Công của trọng lực có đặc điểm gì? Nêu công thức tính công của trọng lực ?
- Phát biểu định nghĩa cơ năng, viết công thức tính cơ năng của vật trong trường trọng lực.

2. Các dạng câu hỏi định lượng.

- Bài tập khảo sát chuyển động của vật bằng phương pháp động lực học.
- Bài tập tính moment lực và áp dụng quy tắc moment cho vật rắn có trục quay.
- Bài tập áp dụng điều kiện cân bằng tổng quát.
- Bài tập tính công – công suất.
- Bài tập về động năng, định lý động năng; thế năng.
- Bài tập áp dụng định luật bảo toàn cơ năng.

3. Ma trận đề :

Số TT	Nội dung	Mức độ đánh giá												TỔNG	TỈ LỆ % ĐIỂM			
		TNKQ									Tự luận							
		Nhiều lựa chọn			Đúng sai			Trả lời ngắn										
		Biết	Hiểu	VD	Biết	Hiểu	VD	Biết	Hiểu	VD		Biết	Hiểu			VD		
1	Phương pháp động lực học								1						1		1	15
2	Moment lực	1		1	1			1				1		3	1	1	22,5	
3	Năng Lượng. Công cơ học	1		1	1	1		1						3	1	1	15	
4	Công suất	1	1	1			1							1	2	1	10	
5	Động năng, thế năng	2	1		1	1								3	2		12,5	
6	Cơ năng, ĐLBTK cơ năng	1	1		1		1			1	1			3	1	2	25	
Tổng số câu (ý)		6	3	3	4	2	2	2	1	1	1	1	1	13	8	6		
Tổng số điểm		3			2			2			3			4	3	3		
Tỉ lệ %		30			20			20			30			40	30	30		

4. Câu hỏi và bài tập minh họa

I – PHẦN TRẮC NGHIỆM.

Câu 1. Mô men 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. Biểu thức nào là biểu thức mômen của lực đối với một trục quay?

- A. $M = F.d$ B. $M = \frac{F}{d}$ C. $\frac{F_1}{d_1} = \frac{F_2}{d_2}$ D. $F_1 d_1 = F_2 d_2$.

Câu 3. Đơn vị của mômen lực được tính bằng

- A. N.m. B. N/m. C. J.m. D. m/N.

Câu 4. Mô men lực của một lực đối với trục quay là bao nhiêu nếu độ lớn của lực là 5,5 N và cánh tay đòn là 2 mét?

- A. 10 N. B. 10 Nm. C. 11 N. D. 11 Nm.

Câu 5. Một vật có khối lượng $m = 3 \text{ kg}$ rơi tự do từ độ cao h , trong thời gian 5s đầu vật vẫn chưa chạm đất. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Trong thời gian đó trọng lực thực hiện một công bằng

- A. 3750 J. B. 375 J. C. 7500 J. D. 150 J.

Câu 6. Cánh tay đòn của lực bằng

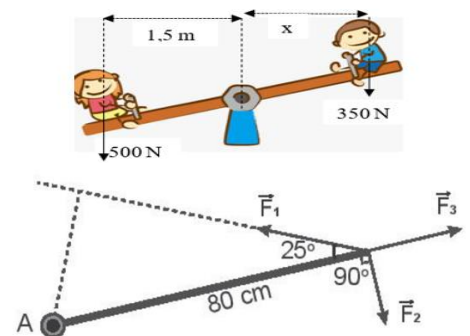
- A. khoảng cách từ trục quay đến điểm đặt của lực.
B. khoảng cách từ trục quay đến trọng tâm của vật.
C. khoảng cách từ trục quay đến giá của lực.
D. khoảng cách từ trọng tâm của vật đến giá của trục quay.

Câu 7. Quan sát hình vẽ bên. Muốn cho cầu bập bênh thăng bằng thì giá trị của x bằng

- A. 0,75 m. B. 1 m.
C. 2,14 m. D. 1,15 m.

Câu 8. Biết $F_1 = 25\text{N}$, $F_2 = 10\text{N}$, $F_3 = 10\text{N}$. Moment của các lực trong hình vẽ: M_{F1} , M_{F2} , M_{F3} đối với trục quay A lần lượt là

- A. -8 N.m ; $8,5 \text{ N.m}$; 0. B. $-0,8 \text{ N.m}$; $8,5 \text{ N.m}$; 0.
C. 8 N.m ; $8,5 \text{ N.m}$; 0. D. $8,5 \text{ N.m}$; -8 N.m ; 0.



Câu 9. Đại lượng nào sau đây **không phải** là một dạng năng lượng?

- A. Cơ năng. B. Hóa năng. C. Nhiệt năng. D. Nhiệt lượng.

Câu 10. Khi hạt mưa rơi, thế năng của nó chuyển hóa thành

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

Câu 11. Năng lượng phát ra từ Mặt Trời có nguồn gốc là

- A. năng lượng hóa học. B. năng lượng nhiệt.
C. năng lượng hạt nhân. D. quang năng.

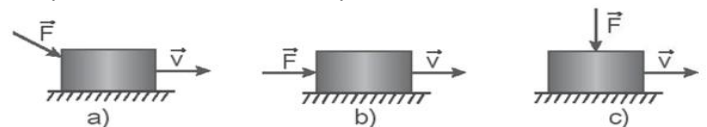
Câu 12. Trong hệ đơn vị SI, công được đo bằng

- A. cal B. W. C. J. D. W/s.

Câu 13. Khi kéo một vật trượt lên trên một mặt phẳng nghiêng, lực tác dụng vào vật nhưng **không** sinh công là

- A. trọng lực. B. phản lực. C. lực ma sát. D. lực kéo.

Câu 14. Một lực $\vec{F}$ có độ lớn không đổi tác dụng vào một vật đang chuyển động với vận tốc v theo các phương khác nhau như hình vẽ.



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

- A. (a, b, c). B. (a, c, b). C. (b, a, c). D. (c, a, b).

Câu 15. Vật dụng nào sau đây **không** có sự chuyển hóa từ điện năng sang cơ năng?

- A. Quạt điện. B. Máy giặt. C. Bàn là. D. Máy sấy tóc.

Câu 16. Một vật có khối lượng m đang chuyển động với vận tốc v . Nếu tăng khối lượng của vật lên 2 lần và giảm vận tốc của vật xuống còn một nửa thì động năng của vật sẽ:

- A. không đổi. B. Tăng 2 lần C. Giảm 2 lần D. Tăng 4 lần

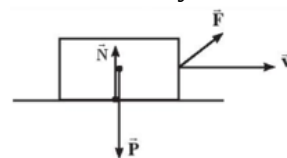
Câu 17. Phát biểu nào sau đây là **không đúng** khi nói về công của một lực?

- A. Công là đại lượng vô hướng.
B. Lực luôn sinh công khi điểm đặt của lực tác dụng lên vật dịch chuyển.

C. Trong nhiều trường hợp, công cần có thể có lợi.

D. Giá trị của công phụ thuộc vào góc hợp bởi vectơ lực tác dụng lên vectơ độ dịch chuyển.

Câu 18. Một thùng giấy được kéo cho trượt theo phương ngang bằng một lực $\vec{F}$ như hình. Nhận định nào sau đây về công của trọng lực $\vec{P}$ và phản lực $\vec{N}$ khi tác dụng lên thùng là **đúng**?



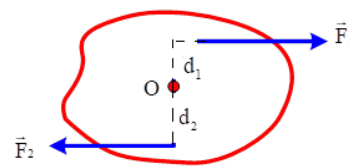
A. $A_N > A_P$

B. $A_N < A_P$

C. $A_N = A_P = 0$

D. $A_N = A_P \neq 0$

Câu 19. Momen ngẫu lực đối với trục quay O vuông góc với mặt phẳng của ngẫu lực như hình vẽ. Chọn hệ thức đúng.



A. $M = F_1 d_1 + F_2 d_2$

B. $M = |F_1 d_1 - F_2 d_2|$

C. $M = F_1 d_2 + F_2 d_1$

D. $M = |F_1 d_2 - F_2 d_1|$

Câu 20. Một vật chịu tác dụng của một lực F không đổi có độ lớn 5N, phương ngang của lực hợp với phương chuyển động một góc 60° . Biết rằng quãng đường đi được là 6 m. Công của lực F là

A. 11J.

B. 50 J.

C. 30 J.

D. 15 J.

Câu 21. Một người kéo một thùng gỗ trượt trên sàn nhà bằng một sợi dây hợp với phương ngang một góc 60° , lực tác dụng lên dây là 100 N, công của lực đó khi thùng gỗ trượt đi được 20 m là

A. 1 KJ.

B. 100 J.

C. 100 KJ.

D. 10 KJ.

Câu 22. Gọi A là công mà một lực đã sinh ra trong thời gian t để vật đi được quãng đường s . Công suất là

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

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

C. $P = \frac{A}{s}$.

D. $P = \frac{s}{A}$.

Câu 23. Đơn vị 1W bằng

A. 1J.s

B. 1J/s

C. 10 J.s

D. 10 J/s

Câu 24. Một lực tác dụng vào một vật nhưng vật đó không chuyển động. Điều này có nghĩa là

A. lực đã sinh công cản.

B. lực không sinh công.

C. lực đã sinh công.

D. lực sinh công phát động.

Câu 25. Một vật nhỏ được ném lên từ một điểm A trên mặt đất. Vật lên đến điểm cao nhất B thì rơi xuống. Bỏ qua sức cản của không khí. Trong quá trình chuyển động từ A đến B:

A. thế năng giảm

B. Thế năng không đổi

C. Động năng giảm

D. Động năng tăng

Câu 26. Một bóng đèn sợi đốt có công suất 100W tiêu thụ năng lượng 1000J. Thời gian thắp sáng bóng đèn là

A. 1s

B. 10s

C. 100s

D. 1000s

Câu 27. Một vật đang chuyển động với tốc độ 72 km/h có động năng 10 KJ thì khối lượng của nó bằng

A. 500 kg

B. 1000 kg

C. 200 kg.

D. 50 kg

Câu 28. Một chiếc xe mô tô có khối lượng 220 kg đang chạy với tốc độ 14 m/s. Công cần thực hiện để tăng tốc xe lên tốc độ 19 m/s là bao nhiêu?

A. 18150 J

B. 21560 J

C. 39710 J

D. 2750 J

Câu 29. Một vận động viên cử tạ nâng quả tạ khối lượng 200 kg từ mặt đất lên độ cao 1,5m. Lấy gia tốc trọng trường là $g = 9,8 \text{ m/s}^2$. Độ tăng thế năng của tạ là

A. 1962 J.

B. 2940 J.

C. 800 J.

D. 3000 J.

Câu 30. Động năng của một vật sẽ giảm khi:

A. gia tốc của vật $a > 0$

B. Gia tốc của vật $a < 0$

C. Gia tốc của vật giảm

D. Các lực tác dụng lên vật sinh công âm.

Câu 31. Khi quạt điện hoạt động thì phần năng lượng hao phí là

A. điện năng.

B. cơ năng.

C. nhiệt năng.

D. hóa năng.

Câu 32. Khi con lắc đồng hồ dao động thì

A. cơ năng của nó bằng không.

B. động năng và thế năng được chuyển hóa qua lại lẫn nhau nhờ công của lực căng dây treo.

C. động năng và thế năng được chuyển hóa qua lại lẫn nhau nhờ công của trọng lực.

D. động năng và thế năng được chuyển hóa qua lại lẫn nhau nhờ công của lực ma sát.

Câu 33. Động năng là đại lượng:

A. Vô hướng, luôn dương.

B. Vô hướng, có thể dương hoặc bằng không.

C. Véc tơ, luôn dương.

D. Véc tơ, luôn dương hoặc bằng không.

Câu 34. Biểu thức tính động năng của vật là:

- A. $W_d = mv$ B. $W_d = mv^2$ C. $W_d = mv^2/2$ D. $W_d = mv/2$
- Câu 35.** Lực nào sau đây **không** làm vật thay đổi động năng?
 A. Lực cùng hướng với vận tốc vật B. Lực vuông góc với vận tốc vật
 C. Lực ngược hướng với vận tốc vật D. Lực hợp với vận tốc 1 góc nào đó.
- Câu 36.** Động năng của một vật **không** có đặc điểm nào sau đây?
 A. Phụ thuộc vào khối lượng của vật. B. Không phụ thuộc vào hệ quy chiếu.
 C. Là đại lượng vô hướng, không âm. D. Phụ thuộc vào vận tốc của vật.
- Câu 37.** Một vật có khối lượng 1 tấn đang chuyển động với tốc độ 72 km/h thì động năng của nó bằng
 A. 7200 J B. 200 J C. 200 kJ D. 72 kJ
- Câu 38.** Vận động viên Hoàng Xuân Vinh bắn một viên đạn có khối lượng 100g bay ngang với vận tốc 300m/s xuyên qua tấm bia bằng gỗ dày 5cm. Sau khi xuyên qua bia gỗ thì đạn có vận tốc 100m/s. Tính lực cản của tấm bia gỗ tác dụng lên viên đạn.
 A. 80000 N B. 6000 N C. 3600 N D. 5600 N
- Câu 39.** Thế năng trọng trường của một vật **không** phụ thuộc vào:
 A. khối lượng của vật. B. động năng của vật. C. độ cao của vật. D. gia tốc trọng trường.
- Câu 40.** Một buồng cáp treo chở người có khối lượng tổng cộng 800 kg đi từ vị trí xuất phát cách mặt đất 10 m tới một trạm dừng trên núi ở độ cao 550 m sau đó lại tiếp tục tới một trạm khác cao hơn. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Công do trọng lực thực hiện khi buồng cáp treo di chuyển từ vị trí xuất phát tới trạm dừng thứ nhất là
 A. -432.10^4 J . B. $-8,64.10^6 \text{ J}$. C. 432.10^4 J . D. $8,64.10^6 \text{ J}$.
- Câu 41.** Một xe có khối lượng $m = 100 \text{ kg}$ chuyển động đều lên dốc, dài 10 m nghiêng 30° so với đường ngang. Lực ma sát $F_{ms} = 10 \text{ N}$; lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Công của lực kéo F theo phương song song với mặt phẳng nghiêng khi xe lên hết dốc là
 A. 100 J. B. 860 J. C. 5100 J. D. 4900 J.
- Câu 42.** Một vật khối lượng 200g rơi tự do từ độ cao 20m so với mặt đất. Bỏ qua sức cản của không khí. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Công của trọng lực đã thực hiện trong thời gian 1s là:
 A. 4J. B. 10J. C. 40J. D. 96J.
- Câu 43.** Một vật khối lượng 3kg đặt ở một vị trí trọng trường mà có thế năng là $W_{t1} = 600 \text{ J}$. Thả vật rơi tự do tới mặt đất tại đó thế năng của vật là $W_{t2} = -900 \text{ J}$. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Vật đã rơi từ độ cao nào so với mặt đất:
 A. 40m B. 60m C. 50m D. 70m
- Câu 44.** Một người nhấc một vật có khối lượng 4kg lên cao 0,5m. Sau đó xách vật di chuyển theo phương ngang một đoạn 5m. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Người đó đã thực hiện một công cơ học tối thiểu là :
 A. 20J. B. 220J. C. 100J. D. 22J
- Câu 45.** Một vật chịu tác dụng của một lực F không đổi có độ lớn 5N. Phương của lực hợp với phương chuyển động một góc 60° . Công của lực thực hiện là 15J. Quãng đường vật đi được là:
 A. 6 cm. B. 75 cm. C. 3 m. D. 6 m.
- Câu 46.** Một vật khối lượng 100g có thế năng 2 J. Khi đó độ cao của vật so với mặt đất là bao nhiêu? Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$.
 A. 2m B. 50m C. 20m D. 0,2m
- Câu 47.** Một vật có trọng lượng 2N, động năng 2,5J, lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$ thì vận tốc của vật là:
 A. 8m/s. B. 0,5m/s. C. 5m/s. D. 12,5m/s.
- Câu 48.** Cần một công suất bằng bao nhiêu để nâng một hòn đá có trọng lượng 50 N lên độ cao 10 m trong thời gian 2 giây.
 A. 2,5 W B. 25 W C. $2,5.10^2 \text{ W}$ D. 2,5 kW
- Câu 49.** Một máy kéo có công suất 5kW. Hệ số ma sát trượt giữa khối gỗ và mặt phẳng nằm ngang bằng 0,50. Hỏi cần bao nhiêu thời gian để máy kéo được một khối gỗ có trọng lượng bằng 8000 N chuyển động đều được 10 m trên mặt phẳng ngang?
 A. 2 giây B. 4 giây C. 6 giây D. 8 giây
- Câu 50.** Bạn An cố gắng ôm một chồng sách có trọng lượng 50 N cách mặt đất 1,2 m trong suốt thời gian 2 phút. Công mà An đã thực hiện được là
 A. 50 J B. 60 J C. 30 W D. Các câu trên đều sai.
- Câu 51.** Cơ năng là đại lượng:
 A. luôn luôn dương. B. luôn luôn dương hoặc bằng 0.
 C. có thể dương, âm hoặc bằng 0. D. luôn luôn khác 0.

Câu 52. Một vật nhỏ được ném thẳng đứng hướng xuống từ một điểm phía trên mặt đất. Trong quá trình vật rơi

- A. Thế năng tăng.
- B. Động năng giảm.
- C. Cơ năng không đổi.
- D. Cơ năng cực tiểu ngay trước khi chạm đất.

Câu 53. 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 54. Từ điểm M (có độ cao so với mặt đất bằng 0,8 m) ném lên một vật với vận tốc đầu 2 m/s. Biết khối lượng của vật bằng 0,5 kg, lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Cơ năng của vật bằng bao nhiêu?

- A. 4 J.
- B. 8 J.
- C. 5 J.
- D. 1 J.

Câu 55. Một học sinh ném một vật có khối lượng 200g được ném thẳng đứng lên cao với vận tốc ban đầu 8 m/s từ độ cao 8m so với mặt đất. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Tìm vị trí vật để có thế năng bằng động năng?

- A. 10(m)
- B. 6(m)
- C. 8,2(m)
- D. 5,6 (m)

Câu 56. Một vật có khối lượng 400g được thả rơi tự do từ độ cao 20m so với mặt đất. Cho $g = 10 \text{ m/s}^2$. Sau khi rơi được 12m động năng của vật bằng:

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

Câu 57. Một vật có khối lượng 1 kg, được ném lên thẳng đứng tại một vị trí cách mặt đất 2 m, với vận tốc ban đầu $v_0 = 2 \text{ m/s}$. Bỏ qua sức cản không khí. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Nếu chọn gốc thế năng tại mặt đất thì cơ năng của vật tại mặt đất bằng

- A. 4,5 J.
- B. 12 J.
- C. 24 J.
- D. 22 J.

Câu 58. Một quả bóng khối lượng 200g được ném từ độ cao 20 m theo phương thẳng đứng. Khi chạm đất quả bóng nảy lên đến độ cao 40 m. Bỏ qua mất mát năng lượng khi va chạm, vận tốc ném vật là?

- A. 15(m/s)
- B. 20 (m/s)
- C. 25 (m/s)
- D. 10 (m/s).

Câu 59. Từ mặt đất, một vật được ném lên thẳng đứng với vận tốc ban đầu 10 m/s. Bỏ qua sức cản không khí. Cho $g = 10 \text{ m/s}^2$. Vị trí cao nhất mà vật lên được cách mặt đất một khoảng bằng:

- A. 10 m.
- B. 20 m.
- C. 15 m.
- D. 5 m.

Câu 60. Một học sinh ném một vật có khối lượng 200g được ném thẳng đứng lên cao với vận tốc ban đầu 8 m/s từ độ cao 8m so với mặt đất. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Xác định cơ năng của vật khi vật chuyển động?

- A. 22,4 (J)
- B. 16,4(J)
- C. 10(J)
- D. 4 (J)

Câu 61. Độ biến thiên động năng của một vật chuyển động bằng

- A. công của lực ma sát tác dụng lên vật.
- B. công của lực thế tác dụng lên vật.
- C. công của trọng lực tác dụng lên vật.
- D. công của ngoại lực tác dụng lên vật.

Câu 62. Khi vận tốc của vật tăng 2 lần và khối lượng giảm 2 lần thì động năng

- A. tăng 4 lần.
- B. giảm 4 lần.
- C. không đổi.
- D. tăng 2 lần.

Câu 63. Một ô tô có khối lượng 4 tấn đang chuyển động với vận tốc 36 km/h thì hãm phanh, sau một thời gian vận tốc giảm còn 18 km/h. Độ biến thiên của động năng của ô tô là

- A. 150 kJ.
- B. -150 kJ.
- C. -75kJ.
- D. 75kJ.

Câu 64. Một người kéo một vật có $m = 8 \text{ kg}$ trượt trên mặt phẳng ngang có hệ số ma sát $\mu = 0,2$ bằng một sợi dây có phương hợp một góc 60° so với phương ngang. Lực tác dụng $\vec{F}_K$ làm vật trượt không vận tốc đầu với $a = 1 \text{ m/s}^2$. Công của lực kéo trong thời gian 4 giây kể từ khi bắt đầu chuyển động là

- A. 162,5 J.
- B. 140,7 J.
- C. 147,5 J.
- D. 125,7 J.

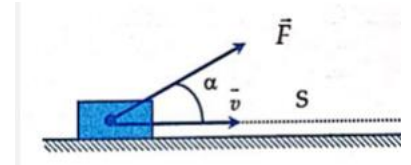
II. TRẮC NGHIỆM ĐÚNG SAI

Câu 1: Một người dùng lực F hợp với phương nằm ngang một góc $\alpha = 60,0^\circ$, để kéo vật có khối lượng $m = 50,0 \text{ kg}$ trượt trên mặt sàn nằm ngang một đoạn thẳng có độ dài $s = 10,0 \text{ m}$ với tốc độ không đổi. Biết hệ số ma sát giữa vật và mặt sàn là $\mu = 0,250$, thành phần thẳng đứng của lực F hướng từ dưới lên trên, gia tốc rơi tự do $g = 9,8 \text{ m/s}^2$.

- a. Công của trọng lực: $A_p = 0$
- b. Vật chuyển động đều nên gia tốc $a = 0$

c. Công của lực F là 588 J

d. Công của lực ma sát là -588J



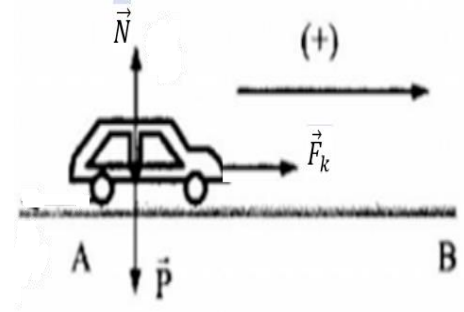
Câu 2: Một xe ô tô khối lượng $m = 2$ tấn chuyển động nhanh dần đều trên đường nằm ngang với vận tốc ban đầu bằng không, đi được quãng đường $s = 200$ m thì đạt được vận tốc $v = 72$ km/h. Tính công do lực kéo của động cơ ô tô và do lực ma sát thực hiện trên quãng đường đó. Cho biết hệ số ma sát trượt giữa ô tô và mặt đường 0,05. Lấy $g = 10$ m/s².

a. Gia tốc chuyển động của ô tô là 1 m/s²

b. Lực kéo của động cơ ô tô là 300N

c. Công do lực kéo của động cơ ô tô thực hiện trên quãng đường S là 600kJ

d. Công của lực ma sát thực hiện trên quãng đường đó là -200kJ



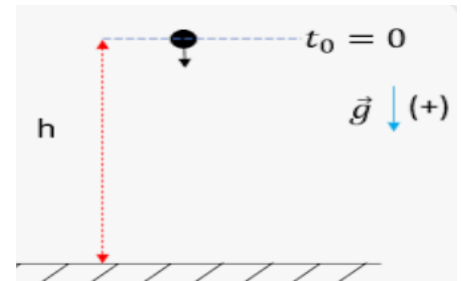
Câu 3: Cho một vật có khối lượng 2 kg rơi tự do. Lấy $g = 10$ m/s².

a. Vật rơi tự do trong 4s đã đi được 80m

b. Trong 5s đã đi được 120m

c. Trong giây thứ năm, vật đã đi được 40m

d. Công của trọng lực trong giây thứ năm là 900J



Câu 4: Một đoàn tàu có khối lượng 100 tấn chuyển động nhanh dần đều đi qua hai địa điểm A và B cách nhau 3 km thì vận tốc tăng từ 36 km/h đến 72 km/h. Cho biết hệ số ma sát 0,005. Lấy $g = 10$ m/s²

a. Gia tốc của đoàn tàu là 0,05 m/s²

b. Thời gian tàu chạy từ A đến B là 200s

c. Công của đầu máy trên đường AB là $3 \cdot 10^6$ J

d. Công suất trung bình của đầu máy trên đoạn đường AB là 15kW

Câu 5: Cho một thang máy có khối lượng 2 tấn đi lên với gia tốc 2m/s². Lấy $g = 10$ m/s²

a. Độ lớn lực kéo động cơ thang máy là 24000N

b. Quãng đường đi của thang máy trong 5s đầu là 2,5 m

c. Công của động cơ là 60000J

d. Công suất thang máy trong 5s đầu tiên là 120kW

Câu 6: Một viên đạn khối lượng 50 g đang bay theo phương ngang với tốc độ 400 m/s xuyên qua một tấm gỗ dày 20 cm. Sau khi xuyên qua gỗ, đạn có vận tốc 120 m/s.

a. Động năng ban đầu của viên đạn là 400J

b. Động năng của viên đạn sau khi xuyên qua tấm gỗ là 360J

c. Độ lớn lực cản trung bình của tấm gỗ là 18200N

d. Quãng đường viên đạn bay được sau khi xuyên qua gỗ cho đến khi dừng hẳn là 22 cm.



Câu 7: Một ô tô có khối lượng 1,2 tấn tăng tốc từ 18 km/h đến 108 km/h trong 10 s. Bỏ qua mọi ma sát.

a. Động năng của ô tô tại vận tốc 18 km/h bằng 15000J.

b. Động năng của ô tô tại vận tốc 108 km/h bằng 540 kJ,

c. Công cơ học do động cơ sinh ra bằng 525 J.

d. Công suất trung bình của động cơ ô tô đó bằng 52,5 W.

Câu 8: Chỉ ra phát biểu đúng hoặc sai trong các phát biểu sau:

- a. Thế năng của quả cầu dưới tác dụng của lực đàn hồi cũng là thế năng đàn hồi.
- b. Công của trọng lực luôn luôn làm giảm thế năng nên công của trọng lực luôn luôn dương
- c. Động năng của một vật chỉ phụ thuộc khối lượng và vận tốc của vật. Thế năng chỉ phụ thuộc vị trí tương đối giữa các phần của hệ với điều kiện lực tương tác trong hệ là lực thế.
- d. Thế năng của một vật có tính tương đối. Thế năng tại mỗi vị trí có thể có giá trị khác nhau tùy theo cách chọn gốc tọa độ.

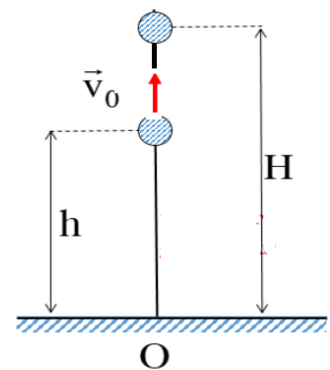
Câu 9: Dòng nước từ đỉnh thác có tốc độ là 5,1 m/s thì rơi tự do xuống chân thác. Biết đỉnh thác cao 5,7 m và lấy $g = 9,8 \text{ m/s}^2$. Với mỗi kg nước hãy tính

- a. Động năng khi nước rơi từ đỉnh thác là 13J
- b. Thế năng ở đỉnh thác so với chân thác là 55,86J
- c. Cơ năng của nước tại chân thác là 55,86 J
- d. Tốc độ của nước khi đến chân thác là 117,4 m/s

Câu 10: Một hòn bi có khối lượng 20 g được ném thẳng đứng lên cao với vận tốc 4 m/s từ độ cao 1,6 m so với mặt đất. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Chọn gốc thế năng tại mặt đất.

- a. Cơ năng của hòn bi tại lúc ném vật là 0,48 J
- b. Độ cao cực đại mà bi đạt được là 2,02m
- c. Ở độ cao 1,2 m thì hòn bi có động năng bằng thế năng.

- d. Lúc $W_d = 2W_t$ thì tốc độ của viên bi là $4\sqrt{2} \text{ m/s}$



III. TRẮC NGHIỆM TRẢ LỜI NGẮN:

Câu 1: Một vật được thả cho rơi tự do từ độ cao $h = 10 \text{ m}$ so với mặt đất. Bỏ qua mọi ma sát. Ở độ cao nào thì vật có động năng bằng thế năng, theo đơn vị m?

(kết quả làm tròn đến 0 chữ số sau dấu phẩy thập phân)

Đáp án:

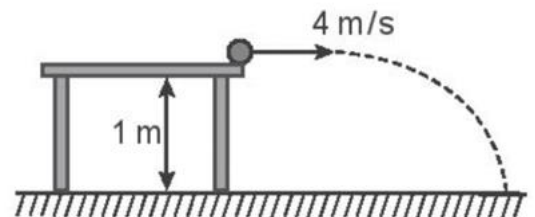
--	--	--	--

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

(kết quả làm tròn đến 2 chữ số sau dấu phẩy thập phân)

Đáp án:

--	--	--	--



Câu 3: Một vật có khối lượng 100g được thả rơi tự do từ độ cao 45m so với mặt đất. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Khi vật ở độ cao 20m thì vận tốc đạt được là bao nhiêu m/s?

(kết quả làm tròn đến 1 chữ số sau dấu phẩy thập phân)

Đáp án:

--	--	--	--

Câu 4: Cho một vật có khối lượng m. Truyền cho vật một cơ năng là 37,5J. Khi vật chuyển động ở độ cao 3m thì vật có $W_d = \frac{3}{2}W_t$. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$ Khối lượng của vật là bao nhiêu kg?

(kết quả làm tròn đến 1 chữ số sau dấu phẩy thập phân)

Đáp án:

--	--	--	--

Câu 5: Cho một vật có khối lượng m. Truyền cho vật một cơ năng là 37,5J. Khi vật chuyển động ở độ cao 3m thì vật có $W_d = \frac{3}{2}W_t$. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Vận tốc của vật ở độ cao 3m là bao nhiêu m/s?

(kết quả làm tròn đến 2 chữ số sau dấu phẩy thập phân)

Đáp án:

Câu 6: Một vật có khối lượng 0,2 kg được ném thẳng đứng từ mặt đất với vận tốc 10 m/s. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Bỏ qua sức cản. Khi vật đi được quãng đường 8 m thì động năng của vật có giá trị bằng bao nhiêu J?

(kết quả làm tròn đến 0 chữ số sau dấu phẩy thập phân)

Đáp án:

Câu 7: Phan-Xi-Păng là ngọn núi cao nhất trong ba nước Việt nam, Lào, Campuchia, được mệnh danh là “nóc nhà Đông Dương”. Lên đến đỉnh núi cao 3147 m so với mặt đất là ước mơ của nhiều bạn trẻ. Thế năng của người leo núi có khối lượng 70 kg khi leo lên đến đỉnh núi Phan-Xi-Păng có giá trị bao nhiêu 10^6 Jun . Chọn mốc thế năng tại mặt đất. Lấy gia tốc trọng trường $g = 9,8 \text{ m/s}^2$.

Đáp án:

Câu 8: Một vật có khối lượng 10 kg, lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Thế năng của vật tại đáy giếng cách mặt đất 5m có giá trị bao nhiêu Jun?. Chọn mốc thế năng tại đáy giếng.

Đáp án:

Câu 9: Một vật được thả rơi từ độ cao 10 m xuống mặt đất. Biết khối lượng của vật là 1 kg, lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Chọn mốc tính thế năng tại mặt đất. Thế năng của vật ở độ cao 5 m so với mặt đất là bao nhiêu Jun?

Đáp án:

Câu 10: Một xe ô tô hỏng phanh đang lao xuống dốc với tốc độ 100 km/h. Rất may ngay đoạn đường xuống dốc có một đường dốc cứu nạn ở gần chân đồi, có góc 15° so với phương ngang. Xe phải chạy trên đường cứu nạn một đoạn thời thiểu là bao nhiêu mét để dừng lại nhất thời? (Kết quả làm tròn đến 0 chữ số sau dấu phẩy thập phân).

Đáp án:

Câu 11: Một viên đạn khối lượng 50g bay ngang với tốc độ không đổi 200 m/s. Viên đạn bay đến găm sâu vào khúc gỗ 4 cm. Độ lớn lực cản trung bình của khúc gỗ có giá trị bao nhiêu 10^3 Niu ton ? (Kết quả làm tròn đến 0 chữ số sau dấu phẩy thập phân).

Đáp án:

Câu 12: Một vật có khối lượng 500 g rơi tự do (không vận tốc đầu) từ độ cao $h = 100 \text{ m}$ xuống đất, lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Bỏ qua lực cản không khí. Động năng của vật sau khi vật đi được quãng đường 60 m là bao nhiêu J(Jun)?

Đáp án:

Câu 13: Trên công trường xây dựng, một người thợ sử dụng động cơ điện để kéo một khối gạch nặng 85 kg lên độ cao 12m trong thời gian 26,5s. Giả thiết khối gạch chuyển động đều. Tính công suất tối thiểu của động cơ, theo đơn vị W? Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$.

(kết quả làm tròn đến 0 chữ số sau dấu phẩy thập phân)

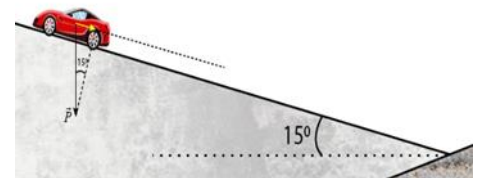
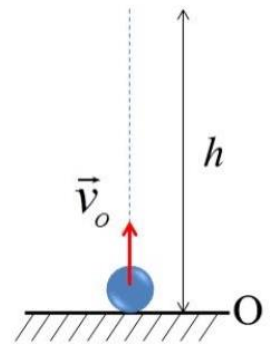
Đáp án:

Câu 14: Một người kéo một thùng hàng khối lượng 80kg trượt trên sàn nhà bằng một dây có phương hợp với phương nằm ngang góc 30° . Biết lực tác dụng lên dây là 150 N. Tính công của lực đó khi hòm trượt đi được 29 m, theo đơn vị J?

(kết quả làm tròn đến 0 chữ số sau dấu phẩy thập phân)

Đáp án:

Câu 15: Mỗi tế bào cơ trong cơ thể người có thể coi như một động cơ siêu nhỏ, khi con người hoạt động, tế bào cơ sử dụng năng lượng hóa học để thực hiện công. Trong mỗi nhịp hoạt động, tế bào cơ có thể sinh một lực $1,5 \cdot 10^{-12} \text{ N}$ để dịch chuyển 8 nm . Tính công mà tế bào cơ sinh ra trong mỗi nhịp hoạt động, theo đơn vị 10^{-20} J ?



(kết quả làm tròn đến 1 chữ số sau dấu phẩy thập phân)

Đáp án:

IV. PHẦN TỰ LUẬN.

Câu 1. Người ta đẩy một cái thùng có khối lượng 50 kg theo phương ngang với lực 220N làm thùng chuyển động trên mặt phẳng ngang. Hệ số ma sát giữa thùng và mặt phẳng là 0,35. Tính gia tốc của thùng. Lấy $g = 9,8 \text{ m/s}^2$

Câu 2. Một vật động viên trượt tuyết có cân nặng 70 kg trượt không vận tốc đầu từ đỉnh đồi cao 25m, quãng đường trượt từ đỉnh xuống chân đồi là 50m. Cho $g = 10 \text{ m/s}^2$, hệ số ma sát giữa ván trượt và mặt tuyết là $\mu = 0,05$.

a) Tính gia tốc và vận tốc của vận động viên tại chân đồi.

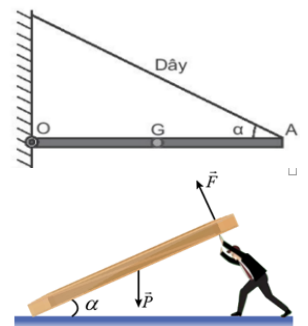
b) Khi xuống đến chân đồi núi, vận động viên tiếp tục trượt trên mặt đường nằm ngang, hệ số ma sát lúc này là $\mu' = 0,1$. Tính từ lúc trượt trên mặt đường nằm ngang, sau bao lâu thì vận động viên dừng lại?

Câu 3. Vật có $m = 1\text{kg}$ đang đứng yên. Tác dụng một lực $F = 5\text{N}$ hợp với phương chuyển động một góc là 30° . Sau khi chuyển động 4s, vật đi được một quãng đường là 4m, cho $g = 10\text{m/s}^2$. Tính:

a) Lực ma sát tác dụng lên vật.

b) Hệ số ma sát trượt giữa vật và mặt sàn.

Câu 4. Một thanh dài AO, đồng chất, có khối lượng 1,2 kg. Đầu O của thanh liên kết với tường bằng một bản lề, còn đầu A được treo vào tường bằng một sợi dây AB. Thanh được giữ nằm ngang và dây làm với thanh một góc $\alpha = 30^\circ$ (hình vẽ). Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Tính lực căng của dây.



Câu 5. Một người nâng một tấm gỗ đồng chất, tiết diện đều, có trọng lượng $P = 300 \text{ N}$. Người ấy tác dụng một lực $\vec{F}$ theo phương vuông góc với tấm gỗ vào đầu trên của tấm gỗ để giữ cho nó hợp với mặt đất một góc $\alpha = 30^\circ$. Tính độ lớn lực người tác dụng vào tấm gỗ?

Câu 6. Hai lực của ngẫu lực có độ lớn $F = 20\text{N}$, khoảng cách giữa hai giá của ngẫu lực là $d = 30 \text{ cm}$. Xác định moment của ngẫu lực.

Câu 7. Một hòm gỗ được kéo trượt trên mặt sàn nằm ngang nhờ lực kéo có độ lớn 80N, hòm di chuyển được một đoạn dài 20m hết thời gian 5s. Hãy tính công và công suất của lực kéo trong các trường hợp sau đây:

a. Lực kéo song song với mặt sàn.

b. Lực kéo hợp với mặt sàn góc 45° .

Câu 8. Một người ngồi trên xe trượt tuyết (có tổng khối lượng 75 kg) trượt không vận tốc ban đầu từ đỉnh đồi xuống chân đồi dài 100m, cao 50m. Hệ số ma sát giữa xe và mặt tuyết là 0,11. Gia tốc trọng trường là $9,8 \text{ m/s}^2$.

a) Tính độ lớn lực ma sát giữa xe và mặt tuyết khi xe trượt đến chân đồi.

b) Đến chân đồi, xe còn trượt được một đoạn trên đường nằm ngang thì dừng lại. Tính công của lực ma sát trên đoạn đường này.

Câu 9. Kỉ lục trong leo cầu thang được xác lập vào ngày 04/02/2003. Theo đó một vận động viên đã leo 86 tầng với 1576 bậc cầu thang trong 9 phút 33 giây. Mỗi bậc cầu thang cao 20cm và vận động viên nặng 70 kg. Tính công suất trung bình của vận động viên này.

Câu 10. Ngày 11/7/1979, tàu vũ trụ Skylab quay trở lại bầu khí quyển của Trái Đất và bị nổ thành nhiều mảnh. Mảnh vỡ lớn nhất có khối lượng 1770 kg và nó va chạm vào bề mặt trái đất với tốc độ 120 m/s. Tính động năng của mảnh vỡ này.

Câu 11. Một ô tô khối lượng 1,5 tấn đang chạy với tốc độ 36 km/h.

a) Tìm động năng của ô tô.

b) Động năng của ô tô đã thay đổi một lượng bao nhiêu khi nó hãm phanh tới tốc độ 5 m/s.

Câu 12. Một vật khối lượng 0,5 kg được thả rơi tự do từ độ cao 25 m. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$.

a) Tính thế năng của vật lúc bắt đầu thả.

b) Tính thế năng của vật ở độ cao 15 m.

Câu 13. Một vật có khối lượng $m = 5 \text{ kg}$ được đặt ở một vị trí trong trọng trường và có thế năng tại đó bằng $W_{t1} = 600 \text{ J}$. Thả tự do cho vật rơi tới mặt đất, tại đó thế năng của vật bằng $W_{t2} = -1000 \text{ J}$. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$.

a) Hãy xác định vị trí ứng với gốc thế năng đã chọn.

b) Hỏi vật đã rơi từ độ cao nào so với mặt đất?

Câu 14. Ô tô có khối lượng $m = 1$ tấn ban đầu chuyển động trên đoạn đường $AB = 100\text{m}$ nằm ngang, vận tốc xe tăng đều từ 0 đến 36 km/h . Biết lực cản trên đoạn đường bằng 1% trọng lượng của xe.

a. Tính công và lực kéo của động cơ trên đoạn đường AB .

b. Sau đó xe tắt máy, hãm phanh và đi xuống dốc BC dài 100m , cao 10m . Biết vận tốc xe ở chân dốc là $7,2\text{ km/h}$. Tính công của lực cản và lực cản tác dụng lên xe trên đoạn BC .

Câu 15. Một ô tô có khối lượng $0,9$ tấn đang chạy với vận tốc 36m/s .

a. Độ biến thiên động năng của ô tô bằng bao nhiêu khi nó bị hãm tới vận tốc 10m/s ?

b. Tính lực hãm trung bình trên quãng đường mà ô tô đã chạy trong thời gian hãm phanh là 70m .

Câu 16. Một ô tô có khối lượng 2 tấn đang chuyển động trên đường thẳng nằm ngang AB dài 100m , khi qua A vận tốc ô tô là 10m/s và đến B vận tốc của ô tô là 20m/s . Biết độ lớn của lực kéo là 4000N .

a. Tìm hệ số ma sát μ_1 trên đoạn đường AB .

b. Đến B thì động cơ tắt máy và lên dốc BC dài 40m nghiêng 30° so với mặt phẳng ngang. Hệ số ma sát trên mặt dốc là $\mu_2 = 1/5\sqrt{3}$. Hỏi xe có lên đến đỉnh dốc C không?

c. Nếu đến B với vận tốc trên, muốn xe lên dốc và dừng lại tại C thì phải tác dụng lên xe một lực có hướng và độ lớn thế nào?

Câu 17. Tính thế năng trọng trường của một vật $m = 1\text{ kg}$ khi đặt tại điểm A có độ cao 1m so với mặt đất và khi đặt ở điểm B ở đáy giếng sâu 5m , trong hai trường hợp sau:

a. Chọn mặt đất làm mốc thế năng

b. Chọn đáy giếng làm mốc thế năng.

Câu 18. Một vật có khối lượng 10 kg , lấy $g = 10\text{ m/s}^2$.

a. Tính thế năng của vật tại A cách mặt đất 3m về phía trên và tại đáy giếng cách mặt đất 5m với góc thế năng tại mặt đất.

b. Nếu lấy mốc thế năng tại đáy giếng, hãy tính lại kết quả câu trên

c. Tính công của trọng lực khi vật chuyển từ đáy giếng lên độ cao 3m so với mặt đất. Nhận xét kết quả thu được.

Câu 19. Một vật khối lượng 1kg bắt đầu trượt không vận tốc đầu từ đỉnh A của mặt phẳng nghiêng dài $2,5\text{m}$, nghiêng góc 30° so với mặt phẳng ngang. Lấy $g = 10\text{ m/s}^2$. Bỏ qua ma sát giữa vật và mặt phẳng nghiêng. Khi trượt hết mặt phẳng nghiêng, vật tiếp tục trượt trên mặt phẳng ngang với hệ số ma sát giữa vật và mặt phẳng ngang là $\mu = 0,3$. Hãy tính :

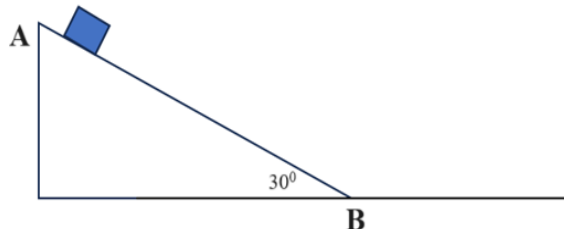
a. Gia tốc của vật trên mặt phẳng nghiêng.

b. Vận tốc của vật tại B là chân mặt phẳng nghiêng.

c. Gia tốc của vật trên mặt phẳng ngang.

d. Quãng đường tối đa vật đi được trên mặt phẳng ngang.

e. Thời gian vật chuyển động trên mặt phẳng nghiêng và mặt phẳng ngang.



Câu 20. Một vật khối lượng 2 kg được đặt trên một mặt sàn nằm ngang. Tác dụng lên vật một lực kéo có độ lớn 6 N làm vật bắt đầu trượt trên mặt sàn. Hệ số ma sát giữa vật và mặt sàn là $0,2$. Lấy $g = 10\text{ m/s}^2$. Hãy tính gia tốc, vận tốc và quãng đường vật đi được sau 5s kể từ khi kéo vật. Xét hai trường hợp:

a. Lực kéo song song với mặt sàn nằm ngang.

b. Lực kéo chếch lên hợp với mặt sàn góc 30° .

C. ĐỀ MINH HỌA

Phần 1: Trắc nghiệm: (3 điểm)

Câu 1. 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. $A = F.s.\tan\alpha$

Câu 2: Trong máy phát điện, điện năng thu được bao giờ cũng có giá trị nhỏ hơn cơ năng cung cấp cho máy. Vì sao?

A. Vì một đơn vị điện năng lớn hơn một đơn vị cơ năng.

B. Vì một phần cơ năng đã biến thành dạng năng lượng khác ngoài điện năng.

C. Vì một phần cơ năng đã tự biến mất.

D. Vì chất lượng điện năng cao hơn chất lượng cơ năng.

Câu 3: Ở thời điểm $t_0 = 0$ một vật có khối lượng $m = 8\text{ kg}$ rơi tự do từ độ cao $h = 180\text{m}$ không vận tốc đầu, lấy $g = 10\text{m/s}^2$. Trọng lực thực hiện một công trong 2 giây cuối bằng

A. 7200 J .

B. 4000 J .

C. 8000 J .

D. 14400 J .

Câu 4. Quy tắc mômen lực

A. chỉ được dùng cho vật rắn có trục quay cố định.

B. chỉ được dùng cho vật rắn không có trục quay cố định.

C. không dùng cho vật nào cả.

D. dùng được cho cả vật rắn có trục quay cố định và không cố định.

Câu 5. Trong hệ SI, đơn vị của moment lực là

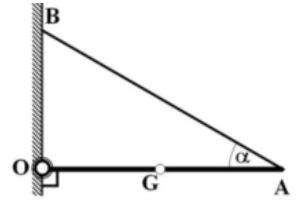
A. N/m

B. N (Niuton)

C. Jun (J)

D. N.m

Câu 6. Một thanh dài AO, đồng chất, có khối lượng 1,0 kg. Một đầu O của thanh liên kết với tường bằng một bản lề, còn đầu A được treo vào tường bằng một sợi dây AB. Thanh được giữ nằm ngang và dây làm với thanh một góc $\alpha = 40^\circ$ như hình vẽ. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Tính lực căng của dây



A. 9,7 N.

B. 15 N.

C. 10 N.

D. 7,8 N.

Câu 7. Một thang máy có trọng lượng 10000 N được kéo đều lên tầng 5 cao 20 m mất thời gian 1 phút 20 giây. Công suất của động cơ thang máy bằng

A. 1250 W.

B. 2500 W.

C. 5000 W.

D. 1000 W.

Câu 8. Một máy bơm nước trên nhãn mác có ghi 1kWh. Ý nghĩa của thông số đó là

A. Công của máy bơm nước có công suất là 1kW thực hiện trong thời gian 1 phút

B. Công của máy bơm nước có công suất là 10kW thực hiện trong thời gian 1 giờ

C. Công của máy bơm nước có công suất là 1kW thực hiện trong thời gian 1 giờ

D. Công của máy bơm nước có công suất là 1kW thực hiện trong thời gian 1 ngày

Câu 9. Đổi 2kWh bằng bao nhiêu Jun (J)

A. $3,6 \cdot 10^6 \text{ J}$

B. $1,8 \cdot 10^6 \text{ J}$

C. $5,4 \cdot 10^6 \text{ J}$

D. $7,2 \cdot 10^6 \text{ J}$

Câu 10. Chọn phát biểu **đúng** về thế năng trọng trường.

A. Công của trọng lực bằng hiệu thế năng tại vị trí cuối và tại vị trí đầu.

B. Trọng lực sinh công dương khi đưa vật từ thấp lên cao.

C. Công của trọng lực đi theo đường thẳng nối điểm đầu và cuối bao giờ cũng nhỏ hơn đi theo đường gấp khúc giữa hai điểm đó.

D. Công của trọng lực bằng hiệu thế năng tại vị trí đầu và tại vị trí cuối.

Câu 11. Thế năng trọng trường của một vật **không** phụ thuộc vào

A. khối lượng của vật.

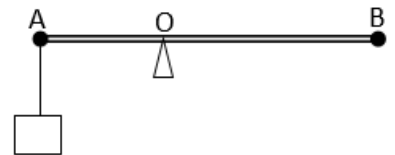
B. động năng của vật.

C. độ cao của vật.

D. gia tốc trọng trường.

Câu 12. Cho cơ hệ như hình vẽ. Chiều dài của đòn bẩy AB = 60 cm.

Đầu A của đòn bẩy treo một vật có trọng lượng 30 N. Khoảng cách từ đầu A đến trục quay O là 20 cm. Vậy đầu B của đòn bẩy phải treo một vật khác có trọng lượng là bao nhiêu để đòn bẩy cân bằng?



A. 15 N.

B. 20 N.

C. 25 N.

D. 30 N.

Phần 2: Trắc nghiệm đúng sai: (2 điểm)

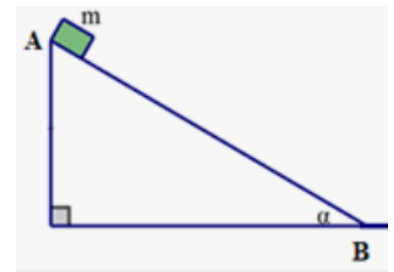
Câu 1: Một viên bi được thả lăn không vận tốc đầu từ đỉnh một mặt phẳng nghiêng cao 40cm. Bỏ qua ma sát và lực cản không khí. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$

a. Vận tốc của viên bi khi nó đi xuống được nửa dốc là 0,2 m/s

b. Vận tốc của viên bi tại chân dốc là $2\sqrt{2} \text{ m/s}$

c. Vị trí vật trên dốc ở độ cao 3 cm thì thế năng của viên bi bằng 3 lần động năng

d. Vị trí vật trên dốc có vận tốc 2 m/s thì thế năng của viên bi bằng 3 lần động năng



Câu 2: Một ô tô, khối lượng là 4 tấn đang chuyển động đều trên con đường thẳng nằm ngang với vận tốc 10 m/s, với công suất của động cơ ô tô là 20 kW.

a. Lực kéo động cơ ô tô là 2000N

b. Hệ số ma sát giữa ô tô và mặt đường là 0,5

c. Ô tô tăng tốc, chuyển động nhanh dần đều và sau khi đi thêm được quãng đường 250 m vận tốc ô tô tăng lên đến 54 km/h. Thời gian ô tô đi trên đoạn đường này là 20s

d. Công suất trung bình của động cơ ô tô trên quãng đường 250m là 375000W

Phần 3: TRẮC NGHIỆM TRẢ LỜI NGẮN: (2 điểm)

Câu 1: Một vật được thả cho rơi tự do từ độ cao $h = 10 \text{ m}$ so với mặt đất. Bỏ qua mọi ma sát. Ở độ cao nào thì vật có động năng bằng thế năng, theo đơn vị m?

(kết quả làm tròn đến 0 chữ số sau dấu phẩy thập phân)

Đáp án:

--	--	--	--

Câu 2: Cho một vật có khối lượng m . Truyền cho vật một cơ năng là $37,5 \text{ J}$. Khi vật chuyển động ở độ cao 3 m thì vật có $W_d = \frac{3}{2} W_t$. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Khối lượng của vật là bao nhiêu kg?

(kết quả làm tròn đến 1 chữ số sau dấu phẩy thập phân)

Đáp án:

--	--	--	--

Câu 3: Một vật có khối lượng 10 kg , lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Thế năng của vật tại đáy giếng cách mặt đất 5 m có giá trị bao nhiêu Jun?. Chọn mốc thế năng tại đáy giếng.

Đáp án:

--	--	--	--

Câu 4: Một người kéo một thùng hàng khối lượng 80 kg trượt trên sàn nhà bằng một dây có phương hợp với phương nằm ngang góc 30° . Biết lực tác dụng lên dây là 150 N . Tính công của lực đó khi hòm trượt đi được 29 m , theo đơn vị J?

(kết quả làm tròn đến 0 chữ số sau dấu phẩy thập phân)

Đáp án:

--	--	--	--

Phần 4: Tự luận: (3 điểm)

Câu 1:

a. Phát biểu định nghĩa động năng?

Viết biểu thức tính động năng (giải thích các đại lượng và nêu đơn vị đo)

b. Một vật khối lượng 6 kg chuyển động với vận tốc 12 m/s . Tính động năng của vật.

Câu 2:

Vật có $m = 3 \text{ kg}$ đang đứng yên trên mặt sàn nằm ngang. Tác dụng một lực $F = 20 \text{ N}$ hợp với phương chuyển động một góc $\alpha = 30^\circ$ như hình vẽ. Biết rằng sau khi chuyển động 3 s , vật đi được một quãng đường là 8 m . Cho $g = 10 \text{ m/s}^2$.

a) Tính gia tốc chuyển động của vật?

b) Hệ số ma sát trượt giữa vật và mặt sàn là bao nhiêu?

Câu 3:

Thanh BC nhẹ, gắn vào tường bởi bản lề C , đầu B treo vật có khối lượng $m = 2 \text{ kg}$ và được giữ cân bằng nhờ dây treo AB . Cho $AB = 60 \text{ cm}$, $AC = 80 \text{ cm}$. Xác định các lực tác dụng lên BC .

