

A. MỤC TIÊU

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

- Lực ma sát nghỉ, lực ma sát trượt.
- Lực cản và lực nâng.
- Phương pháp động lực học.
- Moment lực. Cân bằng của vật rắn.
- Năng lượng và công cơ học.

2. Kỹ năng :

- Vận dụng được các công thức về độ lớn của lực ma sát để giải một số bài toán.
- Nhận biết được lực cản, lực nâng. Phân biệt được lực đẩy Archimede với lực nâng.
- 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 :

- Nêu đặc điểm của lực ma sát nghỉ, lực ma sát trượt.
- Nêu những đặc điểm khác biệt giữa lực cản và lực nâng.
- 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.

2. Các dạng câu hỏi định lượng.

- Bài tập về lực ma sát
- Bài tập về lực cản, lực nâng
- 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.

3. Ma trận đề :

Số T T	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	Biết	Hiểu	VD	
1	Lực ma sát	1	1	1	1		1		1	1				2	2	2	24
2	Lực cản và lực nâng	1		1	1			1				1		2	1	1	15
3	Phương pháp động lực học							1					1	1		1	8
4	Thực hành tổng hợp lực	1	1		1									2	1		10
4	Moment lực	1		1		1	1						1	2	2	2	24
5	Năng Lượng. Công cơ học	2	1		1	1					1			4	2		19
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

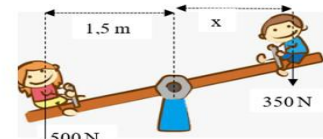
- A. 3750 J. B. 375 J. C. 7500 J. D. 150 J.

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.

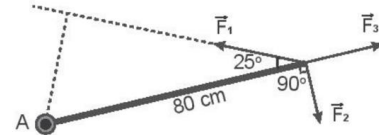
Câu 7. Quan sát hình vẽ bên. Muốn cho cầu bập bênh thăng bằng thì giá trị của x bằng

- 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_{F_1} , M_{F_2} , M_{F_3} 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. Đơn vị nào sau đây **không phải** là đơn vị đo công?

- A. Jun (J). B. Niuton (N). C. kilôoát giờ (kW.h). D. calo (cal).

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.

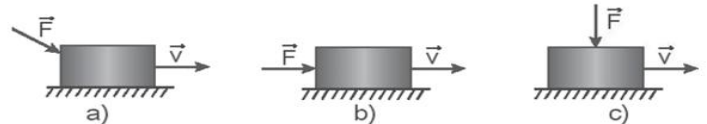
Câu 12. Trong hệ đơn vị SI, công được đo bằng

- 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

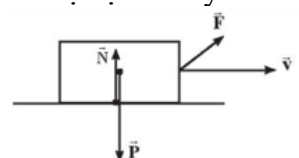
Câu 17. Phát biểu nào sau đây là **không đúng** khi nói về công của một lực?

- 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 cản có thể có lợi.
D. Giá trị của công phụ thuộc vào góc hợp bởi vecto lực tác dụng lên vecto 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. $A_N = A_P \neq 0$



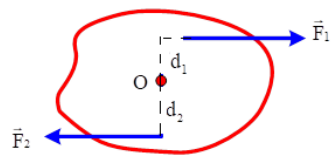
Câu 19. Momen ngẫu lực đối với trục quay O vuông góc với mặt phẳng của ngẫu lực như hình vẽ. Chọn hệ thức đúng.

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



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. 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 23. 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 24. Một xe có khối lượng $m = 100$ kg chuyển động đều lên dốc, dài 10 m nghiêng 30° so với đường ngang. Lực ma sát $F_{ms} = 10$ N; lấy $g = 10$ m/s². 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 25. 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 $g = 10$ m/s². Người đó đã thực hiện một công cơ học tối thiểu là :

A. 20J.

B. 220J.

C. 100J.

D. 22J

Câu 26. 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 m.

C. 3 m.

D. 6 m.

Câu 27. Một người kéo một vật có $m = 8$ 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 $a = 1$ m/s². 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.

Câu 28. Xét biểu thức tính công $A = F.s.\cos\alpha$. Trường hợp công sinh ra là công phát động, khi

A. $\alpha > 90^\circ$.

B. $\alpha = 180^\circ$.

C. $\alpha < 90^\circ$.

D. $\alpha = 90^\circ$.

Câu 29. Sau khi thang máy được kéo lên được 8m từ mặt đất, tốc độ của thang máy là 4m/s. Lực kéo của dây cáp là

A. 5500N.

B. 5000N.

C. 4500N.

D. 6000N.

Câu 30. Thang máy đang chuyển động lên thẳng đều, khi thang máy lên tới tầng trên cùng của tòa nhà, thang chuyển động chậm dần, trong 2 giây cuối thang đi được quãng đường 1m. Lực kéo dây cáp khi đó là

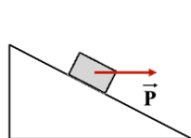
A. 4550N.

B. 4750N.

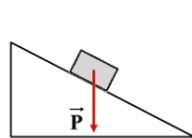
C. 5000N.

D. 5250N.

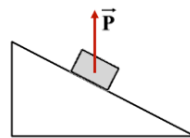
Câu 31. Một vật khối lượng m nằm trên một mặt phẳng nghiêng góc α . Trọng lực tác dụng vật được vẽ như hình vẽ nào?



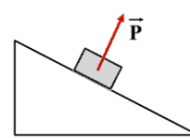
Hình 1



Hình 2



Hình 3



Hình 4

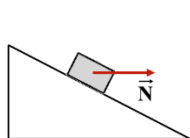
A. Hình 1.

B. Hình 2.

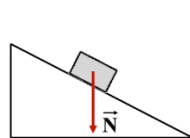
C. Hình 3.

D. Hình 4.

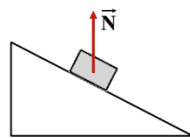
Câu 32. Một vật khối lượng M nằm trên một mặt phẳng nghiêng góc α . Lực nâng của mặt phẳng nghiêng tác dụng vật được vẽ như hình vẽ nào?



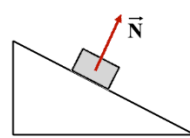
Hình 1



Hình 2



Hình 3



Hình 4

A. Hình 1.

B. Hình 2.

C. Hình 3.

D. Hình 4.

Câu 33. Một vật khối lượng 2kg trượt xuống một mặt phẳng nghiêng góc 40° . Hệ số ma sát giữa vật và mặt phẳng nghiêng là 0,2. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Lực ma sát giữa vật và mặt phẳng nghiêng có độ lớn là

- A. 3,4N. B. 2,6N. C. 3,1N. D. 4,8N.

Câu 34. Moment lực tác dụng lên một vật là đại lượng

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

Câu 35. Trong hệ SI, đơn vị của moment lực là

- A. N/m. B. N (Niuton). C. Jun (J). D. N.m .

Câu 42. Cánh tay đòn của lực F đối với tâm quay O là

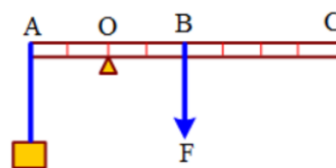
- A. khoảng cách từ O đến điểm đặt của lực F. B. khoảng cách từ O đến ngọn của vec tơ lực F.
C. khoảng cách từ O đến giá của lực F. D. khoảng cách từ điểm đặt của lực F đến trục quay.

Câu 36. Điều kiện cân bằng của một chất điểm có trục quay cố định còn được gọi là

- A. quy tắc hợp lực đồng quy. B. quy tắc hợp lực song song.
C. quy tắc hình bình hành. D. quy tắc momen lực.

Câu 37. Cho hệ như hình vẽ. Thanh AC đồng chất, tiết diện đều có trọng lượng 3 N. Vật treo tại A có trọng lượng 8 N. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Để hệ cân bằng nằm ngang, lực F đặt tại B phải có độ lớn

- A. 2,5 N. B. 7,5 N. C. 10 N. D. 5 N.



Câu 38. Một vật rắn chịu tác dụng của lực $F = 20 \text{ N}$ có thể quay quanh trục cố định, khoảng cách từ giá của lực đến trục quay là 20 cm. Moment của lực F tác dụng lên vật là

- A. 400 N.m. B. 40 N.m. C. 0,4 N.m. D. 4 N.m.

Câu 39. 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 4 m?

- A. 10 N. B. 10 N.m. C. 22 N.m. D. 11 N.m.

Câu 40. Thước AB = 100 cm, trọng lượng $P = 10 \text{ N}$, trọng tâm ở giữa thước. Thước có thể quay dễ dàng xung quanh một trục nằm ngang đi qua O với $OA = 30 \text{ cm}$. Để thước cân bằng và nằm ngang, ta cần treo một vật tại đầu A có trọng lượng bằng bao nhiêu?

- A. 4,38 N. B. 5,24 N. C. 6,67 N. D. 9,34 N.

Câu 41. Mô men lực của một lực 5 N đối với trục quay bằng 40 N.m thì cánh tay đòn dài

- A. 100 m. B. 4 m. C. 8 m. D. 200 m.

Câu 42. Một tấm ván nặng 270 N được bắc qua một con mương. Trọng tâm của tấm ván cách điểm tựa trái 0,80 m và cách điểm tựa phải là 1,60 m. Hỏi lực mà tấm ván tác dụng lên điểm tựa bên trái là bao nhiêu?

- A. 180N. B. 90 N. C. 160 N. D. 80 N.

Câu 43. Một thanh ngang dài 2 m được quay quanh một điểm cố định ở giữa. Nếu một lực 10 N tác dụng vuông góc với thanh tại đầu thanh, moment lực tác dụng lên thanh sẽ là:

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

Câu 44. Nguyên nhân nào gây ra sai số khi thực hiện thí nghiệm tổng hợp hai lực đồng quy?

- A. Thước đo góc bị mờ. B. Lò xo bị cọ xát vào vỏ.
C. Người quan sát không nhìn vuông góc với lực kế. D. Cả ba nguyên nhân trên đều đúng.

Câu 45. Để tránh sai số trong quá trình thực hiện thí nghiệm kiểm chứng quy tắc tổng hợp hai lực đồng quy. Ta cần lưu ý

- A. hiệu chỉnh lực kế về 0 trước khi tiến hành thí nghiệm. C. thực hiện thí nghiệm một lần duy nhất.
B. quan sát số chỉ trên lực kế với góc nghiêng 45° . D. điều chỉnh lò xo tì vào vỏ lực kế.

Câu 46. Để tránh sai số trong quá trình thực hiện thí nghiệm kiểm chứng quy tắc tổng hợp hai lực song song, cùng chiều. Ta cần lưu ý thao tác nào sau đây?

- A. Điều chỉnh cho các vật treo đồng trục.
B. Đặt mắt quan sát vuông góc với thước khi ghi nhận số liệu.
C. Lựa chọn thước nhẹ, có kích thước và độ chia phù hợp.
D. Tất cả thao tác trên đều đúng.

Câu 47. Đơn vị nào sau đây là đơn vị của công?

- A. N/m. B. $\text{kg.m}^2/\text{s}^2$. C. N/s. D. $\text{kg.m}^2/\text{s}$.

Câu 48. Lực đẩy Archimedes tác dụng lên một vật nhúng trong chất lỏng bằng:

- A. Trọng lượng của vật. C. Trọng lượng phần chất lỏng bị vật chiếm chỗ.

B. Trọng lượng của chất lỏng. D. Trọng lượng của phần vật nằm dưới mặt chất lỏng.

Câu 49. Một thỏi nhôm và một thỏi thép có thể tích bằng nhau cùng được nhúng chìm trong nước. Nhận xét nào sau đây là đúng?

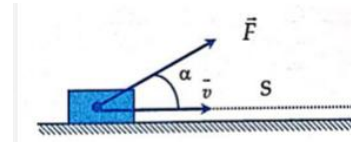
- A. Thỏi nào nằm sâu hơn thì lực đẩy Archimedes tác dụng lên thỏi đó lớn hơn.
- B. Thép có trọng lượng riêng lớn hơn nhôm nên thỏi thép chịu tác dụng của lực đẩy Archimedes lớn hơn.
- C. Hai thỏi nhôm và thép đều chịu tác dụng của lực đẩy Archimedes như nhau vì chúng cùng được nhúng trong nước như nhau.
- D. Hai thỏi nhôm và thép đều chịu tác dụng của lực đẩy Archimedes như nhau vì chúng chiếm thể tích trong nước như nhau.

Câu 50. Thể tích của một miếng sắt là 2dm^3 . Lực đẩy tác dụng lên miếng sắt khi nhúng chìm trong nước sẽ nhận giá trị nào trong các giá trị sau:

- A. $F = 15\text{N}$
- B. $F = 20\text{N}$
- C. $F = 25\text{N}$
- D. $F = 10\text{N}$

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 -588 J

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 $s = 200\text{ m}$ thì đạt được vận tốc $v = 72\text{ km/h}$. 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 $g = 10\text{ m/s}^2$.

- a. Gia tốc chuyển động của ô tô là 1 m/s^2
- b. Lực kéo của động cơ ô tô là 300 N
- c. Công do lực kéo của động cơ ô tô thực hiện trên quãng đường S là 600 kJ
- d. Công của lực ma sát thực hiện trên quãng đường đó là -200 kJ

Câu 3: Cho một vật có khối lượng 2 kg rơi tự do. Lấy $g = 10\text{ m/s}^2$.

- a. Vật rơi tự do trong 4 s đã đi được 80 m
- b. Trong 5 s đã đi được 120 m
- c. Trong giây thứ năm, vật đã đi được 40 m
- d. Công của trọng lực trong giây thứ năm là 900 J

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 $g = 10\text{ m/s}^2$

- a. Gia tốc của đoàn tàu là $0,05\text{ m/s}^2$
- b. Thời gian tàu chạy từ A đến B là 200 s
- c. Công của đầu máy trên đường AB là $3 \cdot 10^6\text{ J}$
- d. Công của lực ma sát trên đoạn đường AB là 5 kJ

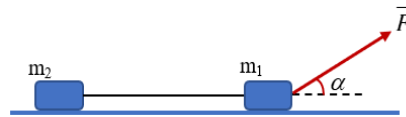
Câu 5: Một vật trượt từ đỉnh mặt phẳng nghiêng dài 10 m , cao 5 m . Bỏ qua ma sát trên mặt phẳng nghiêng. Hỏi sau khi đến chân mặt phẳng nghiêng, vật tiếp tục chuyển động trên mặt phẳng ngang trước khi dừng lại. Biết hệ số ma sát giữa vật và mặt phẳng ngang là $0,1$. Lấy $g = 10\text{ m/s}^2$

- a. Gia tốc của vật trượt trên mặt phẳng nghiêng là 4 m/s^2 .
- b. Vận tốc của vật khi trượt xuống đến chân dốc là 10 m/s
- c. Gia tốc của vật khi trượt trên mặt phẳng ngang là 1 m/s^2 .
- d. Thời gian vật chuyển động trên mặt phẳng ngang đến khi dừng lại là 10 s

Câu 6. Trong các phát biểu sau. Phát biểu nào **đúng**, phát biểu nào **sai**?

- a. Hợp lực tác dụng vào vật càng lớn thì độ lớn gia tốc của vật càng lớn
- b. Hợp lực tác dụng lên vật luôn cùng hướng với hướng của chuyển động
- c. Vật chuyển động nhanh dần đều khi khi hợp lực tác dụng lên vật tăng dần
- d. Lực ma sát trượt tác dụng lên vật luôn ngược hướng chuyển động của vật.

Câu 7. Cho cơ hệ như hình vẽ. Hai vật có khối lượng lần lượt là $m_1 = 1 \text{ kg}$; $m_2 = 3 \text{ kg}$; hệ số ma sát giữa hai vật và mặt sàn là 0,1; dây nối nhẹ, không giãn. Kéo vật m_1 bằng một lực $F = 5 \text{ N}$ hợp với phương ngang góc 30° . Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$



- Hai lực căng xuất hiện ở hai đầu sợi dây là cặp lực cân bằng.
- Hai vật chuyển động với cùng một gia tốc
- Gia tốc của hệ có độ lớn xấp xỉ $0,145 \text{ m/s}^2$
- Lực căng dây có độ lớn $2,5 \text{ N}$.

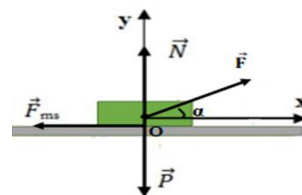
Câu 8. Một người công nhân xây dựng dùng chiếc búa dài 30 cm để nhổ một cây đinh đóng ở trên tường theo phương vuông góc với tường. Biết lực tác dụng vào cây búa 150 N theo phương vuông góc với cán búa là có thể nhổ được cây đinh và búa dài 9 cm.

- Muốn nhổ được đinh thì lực công nhân tác dụng vào búa phải làm cho búa quay ngược chiều với lực đinh tác dụng lên búa.
- Khi đinh bắt đầu được nhổ lên thì độ lớn moment của lực do công nhân tác dụng vào bằng độ lớn moment lực do búa tác dụng vào đinh.
- Moment của lực do công nhân tác dụng vào búa có độ lớn 30 N.m .
- Lực tác dụng lên đinh để đinh có thể bị nhổ ra là 450 N

Câu 9. Một học sinh nêu một số ví dụ về công cơ học. Ví dụ nào đúng, ví dụ nào sai?

- Hành khách đang ra sức đẩy một xe khách bị chết máy, nhưng xe vẫn không chuyển động được.
- Một lực sĩ cử tạ đang nâng quả tạ từ thấp lên cao.
- Một quả bưởi rơi từ cành cây xuống.
- Một vật sau khi trượt xuống hết một mặt phẳng nghiêng, tiếp tục trượt trên mặt bàn nằm ngang thêm một đoạn rồi dừng lại.

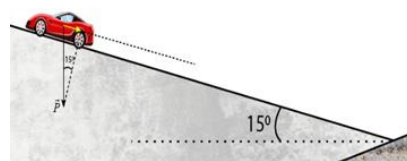
Câu 10. Một thùng đựng tài liệu học tập có khối lượng 15 kg đang nằm yên trên mặt sàn nằm ngang. Một học sinh cột dây vào thùng và kéo thùng trượt trên mặt sàn với lực có độ lớn 90 N và sợi dây chếch so với mặt sàn một góc 60° như hình vẽ. Hệ số ma sát giữa thùng và mặt sàn là $\mu = 0,2$. Học sinh đã kéo thùng đựng tài liệu đi được đoạn đường 4,5 m. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$.



- Công của trọng lực bằng 675 J
- Công của phản lực bằng 0 J .
- Công mà lực kéo $\vec{F}$ đã thực hiện có giá trị $202,5 \text{ J}$.
- Công mà lực ma sát trượt đã thực hiện bằng -135 J

III. TRẮC NGHIỆM TRẢ LỜI NGẮN:

Câu 1: 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).



Câu 2: 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)

Câu 3: 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)

Câu 4: Cho một vật có khối lượng m đang chuyển động với vận tốc 25 m/s trên mặt phẳng nằm ngang thì trượt lên dốc. Biết dốc dài 50m, cao 14m và hệ số ma sát giữa vật và dốc là $\mu = 0,25$. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Gia tốc của vật khi lên dốc là bao nhiêu m/s^2 ?

Câu 5: Cho hai vật có khối lượng lần lượt là $m_1 = 5 \text{ kg}$; $m_2 = 10 \text{ kg}$ được đặt trên mặt bàn nhẵn được nối với nhau bằng sợi dây không giãn. Đặt một lực kéo $F = 12 \text{ N}$ như hình vẽ. Khi đó gia tốc của 2 vật là bao nhiêu m/s^2 ?



Câu 6: Một con cá đang bơi trong nước chịu tác dụng của lực cản $F = 0,65v$ (v là tốc độ tức thời tính theo đơn vị m/s). Giả sử con cá bơi theo phương ngang, để nó đạt được tốc độ 6 m/s thì độ lớn lực tối thiểu có giá trị là bao nhiêu?

Câu 7: Để có mômen của một vật có trục quay cố định là 10 N.m thì cần phải tác dụng vào vật một lực bằng bao nhiêu N? Biết khoảng cách từ giá của lực đến tâm quay là 20 cm.

Câu 8: Mỗi lực của một ngẫu lực có độ lớn tăng gấp đôi, cánh tay đòn của chúng tăng gấp 3 lần thì moment ngẫu lực tăng gấp bao nhiêu lần?

Câu 9: Ở thời điểm $t_0 = 0$ một vật có khối lượng 8 kg rơi tự do từ độ cao 180 m, không vận tốc đầu, lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Công của trọng lực tác dụng lên vật trong 2 giây cuối trước khi chạm đất bằng bao nhiêu Joule?

Câu 10: Treo một vật ở ngoài không khí vào lực kế, lực kế chỉ 2,1 N. Nhúng chìm vật đó vào nước thì số chỉ của lực kế giảm 0,2 N. Hỏi chất làm vật đó có trọng lượng riêng lớn gấp bao nhiêu lần trọng lượng riêng của nước. Biết trọng lượng riêng của nước là 10000 N/m^3 .

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.

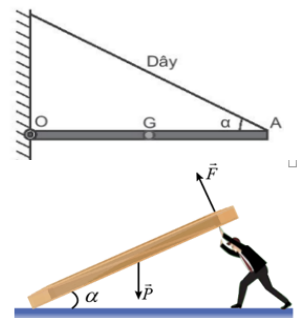
b) Khi xuống đến chân đồi núi, vận động viên tiếp tục trượt trên mặt đường nằm ngang, hệ số ma sát lúc này là $\mu' = 0,1$. Tính từ lúc trượt trên mặt đường nằm ngang, sau bao lâu thì vận động viên dừng lại?

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.

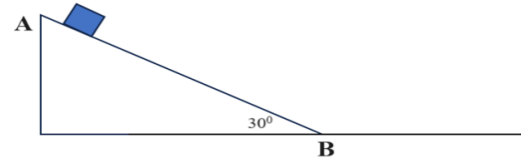
Câu 9. Ô tô có khối lượng $m = 1$ tấn ban đầu chuyển động trên đoạn đường $AB = 100 \text{ m}$ nằm ngang, vận tốc xe tăng đều từ 0 đến 36 km/h. Biết lực cản trên đoạn đường bằng 1% trọng lượng của xe.

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 km/h. Tính công của lực cản và lực cản tác dụng lên xe trên đoạn BC.

Câu 10. Một vật khối lượng 1kg bắt đầu trượt không vận tốc đầu từ đỉnh A của mặt phẳng nghiêng dài 2,5m, nghiêng góc 30° so với mặt phẳng ngang. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Bỏ qua ma sát giữa vật và mặt phẳng

ngiêng. 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 :



- Gia tốc của vật trên mặt phẳng nghiêng.
- Vận tốc của vật tại B là chân mặt phẳng nghiêng.
- Gia tốc của vật trên mặt phẳng ngang.
- Quãng đường tối đa vật đi được trên mặt phẳng ngang.
- Thời gian vật chuyển động trên mặt phẳng nghiêng và mặt phẳng ngang.

Câu 11. 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:

- Lực kéo song song với mặt sàn nằm ngang.
- Lực kéo chéo lên hợp với mặt sàn góc 30° .

Câu 12: Cho một thang máy có khối lượng 2 tấn đi lên với gia tốc 2 m/s^2 . Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$

- Tính độ lớn lực kéo động cơ thang máy ?
- Quãng đường đi của thang máy trong 5s đầu là bao nhiêu?
- Tính Công của động cơ

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. Cho hai tờ giấy giống nhau, một tờ vo tròn, 1 tờ để phẳng. Thả hai tờ giấy ở cùng một độ cao thì sự rơi của hai tờ giấy là khác nhau. Nguyên nhân của lực khác nhau này là do

- lực hút của Trái Đất lên hai tờ giấy.
- lực đẩy của hai tờ giấy với nhau.
- lực cản của không khí lên hai tờ giấy.
- lực đàn hồi của hai tờ giấy.

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

- chỉ được dùng cho vật rắn có trục quay cố định.
- chỉ được dùng cho vật rắn không có trục quay cố định.
- không dùng cho vật nào cả.
- dùng được cho cả vật rắn có trục quay cố định và không cố định.

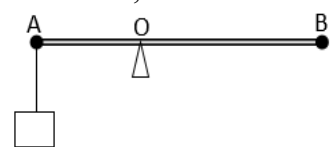
Câu 5. Trong hệ SI, đơn vị của moment lực là

- A. N/m B. N (Niuton) C. Jun (J) D. N.m

Câu 6. Một ô tô khối lượng 1,2 tấn đang chuyển động thẳng đều trên mặt đường nằm ngang. Biết lực kéo của động cơ là 420N. Bỏ qua sức cản của không khí. Hệ số ma sát giữa bánh xe và mặt đường là bao nhiêu?

- A. 0,035. B. 0,05. C. 0,02. D. 0,2.

Câu 7. Cho cơ hệ như hình vẽ. Chiều dài của đòn bẩy $AB = 60 \text{ cm}$. 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.

Câu 8. Hệ số ma sát trượt là μ_t , phản lực tác dụng lên vật là N . Lực ma sát trượt tác dụng lên vật là F_{mst} . Chọn hệ thức đúng:

- A. $F_{mst} = \frac{N}{\mu_t}$ B. $F_{mst} = \mu_t N^2$ C. $F_{mst} = N\mu_t^2$ D. $F_{mst} = \mu_t \cdot N$

Câu 9. Khi tăng lực ép của tiếp xúc giữa hai vật thì hệ số ma sát giữa hai mặt tiếp xúc

- tăng lên.
- giảm đi.
- không đổi.
- tăng rồi giảm.

Câu 10. Chất nào sau đây **không** được gọi là chất lưu?

- A. Không khí. B. Sắt. C. Nước. D. Dầu.

Câu 11. Một thùng gỗ đặt trên mặt phẳng nằm ngang được kéo bởi lực $F = 10\text{N}$ theo phương hợp với phương ngang một góc 60° . Thùng chuyển động thẳng đều. Xác định lực ma sát biết vật có khối lượng 5 kg

- A. 1N B. 2N C. 5 N. D. 10N

Câu 12. Xe nào sau đây có lực cản không khí nhỏ nhất?

(Hình 1)



(Hình 2)



(Hình 3)



(Hình 4)



A. Hình 1.

B. Hình 2.

C. Hình 3.

D. Hình 4.

Phần 2: TRẮC NGHIỆM ĐÚNG, SAI: (2 điểm)

Câu 1: 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 .

- Lực kéo động cơ ô tô là 2000N
- Hệ số ma sát giữa ô tô và mặt đường là $0,5$
- 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
- Vận tốc trung bình của ô tô trên quãng đường 250m là 12m/s

Câu 2: Một vật có khối lượng 5 kg được buộc vào đầu một chiếc gậy dài 90 cm . Một người quảy lên trên vai chiếc gậy đó biết vật cách vai một khoảng là 60 cm . Đầu còn lại của chiếc gậy được giữ bằng tay theo phương vuông góc với gậy. Bỏ qua trọng lượng của gậy, lấy $g = 10\text{m/s}^2$.

- Lực do vật tác dụng lên gậy là 50 N .
- Moment lực do vật tác dụng lên gậy có độ lớn 300 N.m .
- Để gậy được giữ cân bằng thì lực do vật tác dụng lên gậy phải bằng lực do tay tác dụng lên gậy
- Lực giữ của tay bằng 25 N .

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

Câu 1: Một vật khối lượng 400 g đang trượt đều trên mặt phẳng ngang dưới tác dụng của lực $F = 0,4\text{ N}$. Lấy $g = 10\text{m/s}^2$. Hệ số ma sát trượt giữa vật và mặt phẳng ngang là **bao nhiêu?**

Câu 2: Để có mômen của một vật có trục quay cố định là 16 N.m thì cần phải tác dụng vào vật một lực bằng bao nhiêu N? Biết khoảng cách từ giá của lực đến tâm quay là 10 cm .

Câu 3: Một toa tàu có khối lượng $m = 80\text{ tấn}$ chuyển động thẳng đều dưới tác dụng của lực kéo $F = 6.10^4\text{ N}$. Hỏi hệ số ma sát giữa toa tàu với mặt đường? (kết quả lấy đến 2 chữ số sau dấu phẩy thập phân).

Câu 4: 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)

Phần 4: TỰ LUẬN: (3 điểm)

Câu 1: a. Viết biểu thức tính công cơ học (giải thích các đại lượng và nêu đơn vị đo)

b. Một vật chịu tác dụng của một lực F không đổi có độ lớn 10 N , phương của lực hợp với phương chuyển động một góc 60° . Biết rằng quãng đường vật đi được là 6 m . Tính công của lực F .

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 3s , vật đi được một quãng đường là 8m . 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 .

