

A. MỤC TIÊU

1. Kiến thức

Học sinh ôn lại các kiến thức: công - công suất; động năng – thế năng; cơ năng, ĐLBT cơ năng; hiệu suất; Động lượng, ĐLBT động lượng.

2. Kỹ năng

- Vận dụng các công thức để giải bài tập.
- Đổi đơn vị đo các đại lượng vật lý.
- Sử dụng thành thạo máy tính.

B. NỘI DUNG

1. Các dạng câu hỏi định tính

- Công cơ học là gì? Nêu công thức tính công cơ học.
- Công suất là gì ? Viết biểu thức tính công suất.
- Nêu định nghĩa và công thức tính: động năng, thế năng, cơ năng.
- Trình bày nội dung và biểu thức của định lý động năng.
- Nội dung và biểu thức của định luật bảo toàn cơ năng.
- Định nghĩa và công thức tính động lượng; Dạng khác của định luật II Newton.
- Nội dung và biểu thức của ĐLBT động lượng.

2. Các dạng câu hỏi định lượng.

- Bài tập tính công – công suất.
- Bài tập về động năng, thế năng.
- Bài tập về cơ năng, ĐLBT cơ năng.
- Bài tập về hiệu suất.
- Bài tập động lượng và ĐLBT động lượng.

3. Ma trận đề :

Số TT	Nội dung	Mức độ đánh giá											TỔNG			TỈ LỆ % ĐIỂM		
		TRẮC NGHIỆM									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	Công – Công suất	1	1	1			1		1			1			2	2	1	25
2	Động năng – Thế năng	2		1	1			1							4	0	1	15
3	Cơ năng - ĐLBT Cơ năng	1			1	1	1	1				1			3	2	1	25
4	Hiệu suất	1	1												1	1	0	5
5	Động lượng - ĐLBT ĐL	1	1	1	2	1				1			1	4	2	3	30	
Tổng số câu (ý)		6	3	3	4	2	2	2	1	1	1	1	1	14	7	6		
Tổng số điểm		3			2			2			3			4	3	3	100	
Tỉ lệ %		30			20			20			30			40	30	30		

4. Câu hỏi và bài tập minh họa

I – PHẦN TRẮC NGHIỆM.

Câu 1. Một vật đang chuyển động thẳng biến đổi đều, lực tác dụng lên vật **không** thực hiện công khi

- A. lực cùng phương với phương chuyển động của vật.
- B. lực hợp với phương của vận tốc với góc α .
- C. lực ngược chiều chuyển động.
- D. lực vuông góc với véc tơ vận tốc.

Câu 2. Một lực tác dụng vào một vật nhưng vật đó không chuyển động. Điều này có nghĩa là

- A. lực hợp với hướng chuyển động góc α
- B. lực không sinh công.
- C. lực đã sinh công dương.
- D. lực đã sinh công âm.

Câu 3. Một vật có khối lượng $m = 4\text{kg}$ trượt từ đỉnh tới chân một mặt phẳng nghiêng cao $h = 2\text{m}$. Lấy $g = 10\text{ m/s}^2$. Trọng lực thực hiện công

- A. $A = 80\text{J}$
- B. 40J
- C. 20J
- D. không xác định được

Câu 4. Một máy bay đang bay với tốc độ 250 m/s và động cơ sinh ra lực kéo 2.10^6 N để duy trì tốc độ này của máy bay. Công suất của động cơ máy bay là:

- A. 5.10^8 W .
- B. 5.10^6 W .
- C. 4.10^8 W .
- D. 8 k W .

Câu 5. Một xe tải có khối lượng 4 tấn đang chuyển động với vận tốc 54 km/h thì hãm phanh, sau một thời gian vận tốc giảm còn 5m/s . Độ biến thiên động năng của xe là

A. 400 kJ. B. -400 kJ. C. -5782kJ. D. 5782kJ.

Câu 6. Động năng của vận động viên có khối lượng 50kg chạy đều hết quãng đường 450m trong thời gian 45s bằng

A. 250J. B. 2500J. C. 500J. D. 5000J.

Câu 7. Một người đi xe máy có khối lượng tổng cộng là 300 kg đang chuyển động với vận tốc 10m/s thì nhìn thấy một chướng ngại vật ở cách mình 12 m. Để không va chạm vào chướng ngại vật thì người đó phải dùng một lực hãm có độ lớn tối thiểu là

A. $F_h = 15200$ N. B. $F_h = 1050$ N. C. $F_h = 1025$ N. D. $F_h = 1250$ N.

Câu 8. Một chiếc xe mô tô có khối lượng 200 kg đang chạy với tốc độ 5 m/s. Công cần thực hiện để tăng tốc xe lên tốc độ 10 m/s là bao nhiêu?

A. -7500 J. B. 21560 J C. 7500J D. 2750 J

Câu 9. Chọn gốc thế năng tại mặt đất. Thế năng của vật nặng 1 kg ở dưới đáy một giếng sâu 10 m tại nơi có gia tốc trọng trường $g = 10$ m/s² là

A. 100 J. B. - 100 J. C. 200 J. D. - 200 J.

Câu 10. Một vận động viên cử tạ nâng quả tạ khối lượng 200 kg từ mặt đất lên độ cao 1,5 m. Lấy gia tốc trọng trường là $g = 10$ m/s². Điều nào sau đây đúng?

A. Thế năng của tạ tăng 300 J. B. Thế năng của tạ tăng 3000 J.
C. Thế năng của tạ giảm 300 J D. Thế năng của tạ giảm 3000 J.

Câu 11. Một vật có khối lượng 5kg ở độ cao 10m so với mặt đất. Lấy $g = 10$ m/s² và chọn mốc thế năng tại mặt đất. Thế năng của vật sau khi nó rơi tự do được 1 giây là

A.250J. B. 249,9J. C. 490J. D. 500J.

Câu 12. Dạng năng lượng tương tác giữa Trái đất và vật là

A. thế năng đàn hồi. B. động năng. C. cơ năng. D. thế năng trọng trường.

Câu 13. Một vật chuyển động không nhất thiết phải có:

A. Thế năng B. Động lượng C. Động năng D. Cơ năng

Câu 14. Từ mặt đất một vật nặng có khối lượng m được ném thẳng đứng lên trên với vận tốc ban đầu bằng 6m/s. Lấy $g = 10$ m/s². Khi động năng bằng thế năng thì vật m ở độ cao

A. 1m B. 0,9m. C. 1,8m. D. 0,5m.

Câu 15. Cơ năng của vật có khối lượng m chuyển động với vận tốc v chỉ dưới tác dụng của trọng lực có công thức là

A. $W = mgh + \frac{1}{2}mv$. B. $W = mgh + \frac{1}{2}mv^2$. C. $W = \frac{1}{2}mv^2 + mgh^2$. D. $W = mg + \frac{1}{2}mv^2$.

Câu 16. Một vật có khối lượng 1 kg rơi tự do từ độ cao $h = 50$ cm xuống đất, lấy $g = 10$ m/s². Bỏ qua mọi ma sát. Chọn mốc thế năng tại mặt đất. Cơ năng tại vị trí rơi bằng

A. 500 J. B. 5 J. C. 50 J. D. 0,5 J.

Câu 17. Một con cá heo trong khi nhào lộn đã vượt khỏi mặt biển tới độ cao 5m. Nếu coi cá heo vượt lên khỏi mặt biển được chỉ nhờ động năng nó có vào lúc rời mặt biển và lấy $g = 10$ m/s² thì vận tốc của cá heo vào lúc rời mặt biển là

A. 10m/s. B. 7,07m/s. C. 100m/s. D. 50m/s.

Câu 18. Một vật được thả rơi tự do không vận tốc đầu từ độ cao $h = 60$ m so với mặt đất. Chọn mốc tính thế năng tại mặt đất. Độ cao mà tại đó vật có động năng bằng ba lần thế năng là

A. 20m. B. 15m. C. 10m. D. 30m.

Câu 19. Một vật khối lượng 200g được thả rơi tự do từ vị trí có thế năng bằng 40J, bỏ qua mọi ma sát, lấy $g=10$ m/s². Độ cao của vật khi thế năng bằng ba lần động năng bằng

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

Câu 20. Một con lắc đơn có chiều dài 1,6m. Kéo cho dây treo hợp với phương thẳng đứng một góc 60⁰ rồi thả nhẹ. Bỏ qua sức cản không khí. Lấy $g = 10$ m/s². Tốc độ của con lắc khi đi qua vị trí cân bằng là

A. 2,82m/s. B. 5,66m/s. C. 4,00m/s. D. 3,16m/s.

Câu 21. Một vật nặng m buộc vào đầu một dây dẫn nhẹ không dẫn dài $l = 1$ m. Đầu kia treo vào điểm cố định ở A. Lúc đầu m ở vị trí thấp nhất tại B, dây treo thẳng đứng, cho $g = 10$ m/s². Phải cung cấp cho m vận tốc nhỏ nhất bằng bao nhiêu để m lên đến vị trí cao nhất ?

A. 4,5m/s. B. 6,3m/s. C. 8,3m/s. D. 9,3m/s.

Câu 22. Hai viên bi có khối lượng $m_1 = 50$ g và $m_2 = 80$ g đang chuyển động ngược chiều nhau và va chạm nhau. Biết vật m_1 chuyển động với tốc độ $v_1 = 2$ m/s. Muốn sau va chạm m_2 đứng yên còn m_1 chuyển động theo chiều ngược lại với tốc độ như cũ thì tốc độ của m_2 trước va chạm bằng

A. 1 m/s. B. 2,5 m/s. C. 3 m/s. D. 2 m/s.

Câu 23. Từ một đỉnh tháp cao 20 m, người ta ném thẳng đứng lên cao một hòn đá khối lượng 50 g với vận tốc đầu 20m/s. Vật lên đến độ cao cực đại $h_{\max} = 36\text{m}$. Lấy $g \approx 10 \text{ m/s}^2$. Công của lực cản tác dụng lên hòn đá là

- A. -2 J. B. 0 J. C. -8 J. D. 8 J.

Câu 24. Một vật có khối lượng $m = 4\text{kg}$ được thả không vận tốc đầu từ đỉnh dốc nghiêng có độ cao $h = 5\text{m}$ so với mặt đất. Do có ma sát nên vận tốc của vật ở chân dốc $v = 8\text{m/s}$. Công của lực ma sát bằng

- A. 72 J. B. 184 J. C. -72 J. D. -184 J.

Câu 25. Hiệu suất là tỉ số giữa

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

Câu 26. Một trục kéo có hiệu suất 80% được hoạt động bởi một động cơ có công suất 8 kW. Trục kéo có thể kéo đều một vật có trọng lượng 80 N với vận tốc bằng

- A. 190 m/s. B. 100 m/s. C. 80 m/s. D. 60 m/s.

Câu 27. Máy tời đang hoạt động với công suất 1000 W đưa 100 kg vật liệu lên đều tới độ cao 16 m trong 20 s. Lấy $g = 9,8 \text{ m/s}^2$. Hiệu suất của máy tời bằng

- A. 78,4 %. B. 85,0 %. C. 63,2 %. D. 80,0 %.

Câu 28. Một động cơ điện được thiết kế để kéo một thùng than khối lượng 400 kg từ dưới mỏ có độ sâu 1200 m lên mặt đất trong thời gian 2 phút. Hiệu suất của động cơ là 80 %. Lấy $g = 9,8 \text{ m/s}^2$. Công suất toàn phần của động cơ là

- A. 7,8 kW. B. 9,8kW. C. 31 kW. D. 49 kW.

Câu 29. Một động cơ điện được thiết kế để kéo một thùng than nặng 400 kg từ dưới mỏ có độ sâu 200 m lên trên mặt đất trong thời gian 2 phút. Hiệu suất của động cơ là 80 %. Công suất toàn phần của động cơ là

- A. 8,2 kW. B. 6,5 kW. C. 82 kW. D. 65 kW.

Câu 30. Một công nhân xây dựng sử dụng ròng rọc để kéo một thùng sơn nặng 27 kg lên dàn giáo lên cao 3,1 m so với mặt đất. Lực mà người công nhân kéo theo phương thẳng đứng có độ lớn 310 N. Lấy $g = 9,8 \text{ m/s}^2$. Hiệu suất của quá trình chuyển đổi động năng thành thế năng bằng

- A. 90,0%. B. 14,6 %. C. 85,4%. D. 75,3 %.

Câu 31. Phát biểu nào sau đây không đúng?

- A. Động lượng là đại lượng vectơ. B. Động lượng của một vật không đổi khi vật chuyển động thẳng đều.
C. Động lượng là đại lượng vô hướng. D. Động lượng của một vật tỉ lệ thuận với vận tốc.

Câu 32. Một vật có khối lượng 4kg rơi tự do không vận tốc đầu trong khoảng thời gian 2,5s. Lấy $g = 10\text{m/s}^2$. Độ biến thiên động lượng của vật trong khoảng thời gian đó có độ lớn là

- A. $\Delta p = 100 \text{ kg.m/s}$. B. $\Delta p = 25 \text{ kg.m/s}$. C. $\Delta p = 50 \text{ kg.m/s}$. D. $\Delta p = 75 \text{ kg.m/s}$.

Câu 33. Công thức nào sau đây thể hiện mối liên hệ giữa động lượng và động năng?

- A. $W_d = p^2/2m$. B. $W_d = 2p^2/m$. C. $W_d = 2m/p^2$. D. $W_d = 2mp^2$.

Câu 34. Người ta ném một quả bóng khối lượng 500g cho nó chuyển động với vận tốc 20 m/s. Xung lượng của lực tác dụng lên quả bóng là

- A. 10 N.s B. 200 N.s. C. 100 N.s. D. 20 N.s.

Câu 35. Hai vật có khối lượng $m_1 = 2m_2$, chuyển động với vận tốc có độ lớn $v_1 = 2v_2$. Động lượng của hai vật có quan hệ

- A. $p_1 = 2p_2$. B. $p_1 = 4p_2$. C. $p_2 = 4p_1$. D. $p_1 = p_2$.

Câu 36. Một chiếc xe khối lượng 10 kg đang đỗ trên mặt sàn phẳng nhẵn. Tác dụng lên xe một lực đẩy 80 N trong khoảng thời gian 2 s, thì độ biến thiên vận tốc của xe trong khoảng thời gian này có độ lớn bằng

- A. 1,6 m/s. B. 0,16 m/s. C. 16 m/s. D. 160 m/s.

Câu 37. Một vật có khối lượng m chuyển động với vận tốc 3 m/s đến va chạm với một vật có khối lượng 2m đang đứng yên. Coi va chạm giữa hai vật là mềm. Sau va chạm, hai vật dính nhau và chuyển động với cùng vận tốc là

- A. 2 m/s. B. 1 m/s. C. 3 m/s. D. 4 m/s.

Câu 38. Một khẩu súng khối lượng 5 kg bắn ra một viên đạn theo phương ngang có khối lượng 10 g với vận tốc 600 m/s. Khi viên đạn thoát ra thì súng chuyển động giật lùi về phía sau với vận tốc có độ lớn bằng

- A. 1,2 km/s. B. 1,2 m/s. C. 0,3 km/s. D. 0,3 m/s.

Câu 39. Một toa xe có khối lượng $m_1 = 240\text{kg}$ đang chuyển động với vận tốc $v_1 = 1\text{m/s}$ trên mặt phẳng ngang. Một người có khối lượng $m_2 = 60\text{kg}$ nhảy lên toa xe với vận tốc $v_2 = 2 \text{ m/s}$ cùng chiều chuyển động của xe. Tính vận tốc của toa xe sau khi người nhảy lên:

- A. 1,2 km/s. B. 1,2 m/s. C. 0,3 km/s. D. 0,3 m/s

Câu 40. Một toa tàu có khối lượng $m_1=3000\text{kg}$ chạy với tốc độ 4m/s đến đụng vào một toa tàu có khối lượng $m_2=5000\text{kg}$ đang đứng yên trên một đường ray thẳng, làm toa này chuyển động đi với tốc độ 3m/s. Sau va chạm, toa tàu m_1 chuyển động

A. ngược lại với tốc độ 0,6 m/s.

B. ngược lại với tốc độ 1 m/s.

C. theo hướng cũ với vận tốc 0,6 m/s.

D. theo hướng cũ với tốc độ 1 m/s.

Câu 41. Viên bi A có khối lượng $m_1=60g$ chuyển động với vận tốc $v_1 = 5m/s$ và chạm vào viên bi B có khối lượng $m_2=40g$ chuyển động ngược chiều với vận tốc \vec{v}_2 . Sau va chạm, 2 viên bi đứng yên. Tốc độ viên bi B bằng

A. $\frac{10}{3}$ m/s.

B. 7,5 m/s.

C. $\frac{25}{3}$ m/s.

D. 12,5 m/s.

II. TRẮC NGHIỆM ĐÚNG SAI

Câu 1: Một vật có khối lượng $m = 3kg$ rơi tự do từ độ cao $h = 10m$ so với mặt đất. Bỏ qua sức cản không khí. Lấy $g = 10m/s^2$

a. Quãng đường vật rơi trong 1,2s là 7,2m

b. Công của trọng lực thực hiện trong 1,2s là 216J

c. Công suất trung bình trong 1,2s là 18W

d. Công suất tức thời tại thời điểm 1,2s là 18W

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

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 3: 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 4: 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 5: Một vật khối lượng $m=200g$ đang chuyển động. Động lượng của vật có độ lớn bằng 2kgm/s.

a. Vật đang chuyển động với tốc độ 10m/s.

b. Động năng của vật bằng 10^4J .

c. Luôn có $p^2 = 2mW_d$.

d. Động năng là luôn một đại lượng vector.

Câu 6: Máy đóng cọc hoạt động như sau: Búa máy được nâng lên đến một độ cao nhất định rồi thả cho rơi xuống cọc cần đóng.

a. Khi búa đang ở một độ cao nhất định thì năng lượng của nó tồn tại dưới dạng thế năng.

b. Độ giảm thế năng của búa máy luôn lớn hơn công của trọng lực tác dụng lên búa máy làm búa di chuyển từ độ cao nhất định xuống mặt đất.

c. Trong quá trình rơi, năng lượng của búa chuyển từ thế năng sang động năng.

d. Khi chạm vào đầu cọc thì búa sinh công để làm cọc lún sâu vào lòng đất.

Câu 7: 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 $g = 10m/s^2$

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 $2\sqrt{2}$ 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 8: Thả vật rơi tự do từ độ cao 45m so với mặt đất. Bỏ qua sức cản của không khí. Lấy $g = 10m/s^2$. Chọn mốc thế năng tại mặt đất

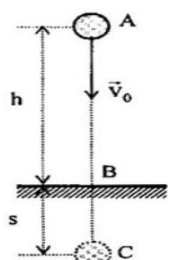
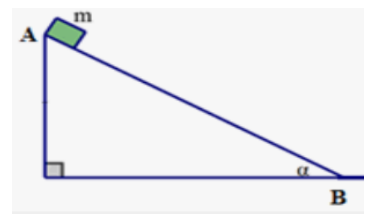
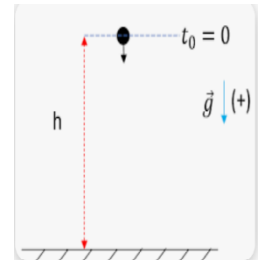
a. Vận tốc của vật khi vật chạm đất là 3m/s

b. Khi vật ở độ cao 15m thì $W_d = 2W_t$

c. Cho $m = 100g$, cơ năng của vật trong quá trình chuyển động là 45J

d. Khi chạm đất, do đất mềm nên vật bị lún sâu 10cm. Lực cản trung bình tác dụng lên vật là 451N cho $m = 100g$.

Câu 9: Khi nói về hiệu suất của động cơ.



- a. Hiệu suất của động cơ luôn nhỏ hơn 1.
- b. Hiệu suất của động cơ được xác định bằng tỉ số giữa công suất có ích và công suất toàn phần của động cơ.
- c. Hiệu suất được xác định bằng tỉ số giữa năng lượng đầu ra và năng lượng đầu vào.
- d. Hiệu suất càng cao thì năng lượng tiêu thụ càng lớn.

Câu 10: Để đưa một vật có khối lượng 250 kg lên độ cao 10 m người ta dùng một hệ thống gồm một ròng rọc cố định, một ròng rọc động. Lúc này lực kéo dây để nâng vật lên là $F = 1500 \text{ N}$. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$.

- a. Do sử dụng ròng rọc động nên quãng đường sẽ giảm đi một nửa.
- b. Công có ích để đưa vật lên là: $A_{ci} = P.h = m.g.h = 250.10.10 = 25000 \text{ J}$
- c. Công toàn phần do lực tác dụng thực hiện: $A_{tp} = F.s = 1500.10 = 15000 \text{ J}$
- d. Hiệu suất của hệ thống bằng: $H = \frac{A_{ci}}{A_{tp}} = 25000/30000 = 0,833 = 83,3\%$

Câu 11: Hai vật có khối lượng lần lượt là $m_1=1\text{kg}$ và $m_2=2\text{kg}$, chuyển động với vận tốc có độ lớn lần lượt là $v_1=3\text{m/s}$ và $v_2=2\text{m/s}$.

- a) Động lượng của vật 1 là $3(\text{kg.m/s})$
- b) Động lượng của vật 2 là $8 (\text{kg.m/s})$
- c) Vật 2 khó dừng lại hơn vật 1 do động lượng của vật 2 lớn hơn động lượng của vật 1.
- d) Vật 1 khó dừng lại hơn vật 2 vì vật 1 có vận tốc lớn hơn vận tốc của vật 2.

Câu 12: Một hòn bi khối lượng 2kg đang chuyển động với vận tốc 3m/s đến va chạm vào hòn bi thứ 2 có khối lượng 4kg đang nằm yên, sau va chạm hai viên bi gắn vào nhau và chuyển động cùng vận tốc. Coi hệ là cô lập.

- a) Va chạm của hai viên bi là va chạm đàn hồi.
- b) Động lượng của hệ không được bảo toàn.
- c) Ngay trước khi va chạm động lượng của viên thứ nhất là 6 kgm/s .
- d) Vận tốc của hệ ngay sau khi va chạm có độ lớn bằng 1 m/s .

Câu 13: Một búa máy có khối lượng $m_1 = 1000\text{kg}$ rơi từ độ cao 3,2m vào một cái cọc có khối lượng $m_2 = 100\text{kg}$. Va chạm là mềm. Lấy $g = 10\text{m/s}^2$.

- a, Động lượng của búa máy được xác định bằng biểu thức $\vec{p} = m.\vec{v}$
- b, Trong quá trình búa rơi xuống cọc động lượng của búa tăng
- c, Động lượng của búa máy lúc chạm cọc là $800 (\text{kg.m/s})$
- d, Vận tốc của búa và cọc sau va chạm là $7,3\text{m/s}$

Câu 14: Hai vật có khối lượng $m_1 = 300\text{g}$ và $m_2 = 400\text{g}$ chuyển động ngược chiều nhau với tốc độ $v_1=6 \text{ m/s}$ và $v_2 = 2 \text{ m/s}$ tới va chạm vào nhau. Sau va chạm, cả hai đều bị bật ngược trở lại với vận tốc của vật 1 có độ lớn $v_1' = 4 \text{ m/s}$.

- a. Động lượng của vật 2 lớn hơn vật 1.
- b. Hai véctor động lượng của vật trước va chạm là cùng chiều.
- c. Hai véctor động lượng sau va chạm là ngược chiều.
- d. Tốc độ của vật 2 sau va chạm là $0,5\text{m/s}$

Câu 15: Một vật có khối lượng 1 kg trượt không ma sát trên một mặt phẳng ngang với tốc độ 5 m/s đến đập vào một bức tường thẳng đứng theo phương vuông góc với tường. Sau va chạm, vật bật ngược trở lại phương cũ với tốc độ 2 m/s. Thời gian tương tác là 4 s. Chọn chiều dương là chiều chuyển động của vật trước khi đập vào tường.

- a) Động lượng của vật ngay trước khi đập vào tường là 5 kgm/s .
- b) Lực do vật tác dụng lên tường làm cho động lượng của vật biến thiên.
- c) Độ biến thiên động lượng của vật ngay sau khi va chạm với tường có giá trị 3kgm/s .
- d) Lực \vec{F} do tường tác dụng lên vật có độ lớn bằng $17,5 \text{ N}$.

Câu 16: Một quả lựu đạn đang bay ngang với tốc độ 100 m/s thì nổ thành hai mảnh có khối lượng là $m_1 = 8 \text{ kg}$; $m_2 = 4 \text{ kg}$. Mảnh nhỏ bay lên theo phương thẳng đứng với tốc độ 225 m/s. Bỏ qua sức cản của không khí.

- a) Động lượng của quả lựu đạn trước khi nổ là 12000kgm/s
- b) Độ lớn động lượng của mảnh nhỏ ngay sau khi nổ là 900kgm/s
- c) Ngay sau khi nổ mảnh to sẽ bay theo hướng hợp với phương ngang 1 góc 45°
- d) Độ lớn vận tốc của mảnh lớn ngay sau khi nổ bằng 150 m/s

III. PHẦN TRẢ LỜI NGẮN

Câu 1. Một người dùng sợi dây kéo một vật có khối lượng $m = 6\text{kg}$ đi lên theo phương thẳng đứng từ độ cao $h_1 = 4\text{m}$ đến độ cao $h_2 = 8\text{m}$. Lấy $g = 10\text{m/s}^2$. Tính công của trọng lực theo đơn vị J

Câu 2. Một vật được kéo đều trên sàn bằng 1 lực 20N hợp với phương ngang 1 góc $\alpha = 60^\circ$. Nếu vật di chuyển quãng đường trên quãng đường 10m trong thời gian 5s thì công suất của lực kéo là bao nhiêu Oát?

Câu 3. Động cơ của một đầu máy xe lửa khi chạy với vận tốc 20m/s cần có công suất $P = 800\text{kW}$. Cho biết hiệu suất của động cơ là $H = 0,8$. Hãy tính lực kéo của động cơ ra đơn vị kN.

Câu 4. Một vật có khối lượng 500g rơi tự do (không vận tốc đầu) từ độ cao $h = 100\text{m}$ xuống đất, lấy $g = 10\text{m/s}^2$. Động năng của vật tại độ cao 40m là bao nhiêu J

Câu 5. Một vật khối lượng 100 g được ném thẳng đứng hướng lên từ độ cao 5,0 m với vận tốc đầu là 10 m/s. Bỏ qua lực cản của không khí. Lấy $g = 10\text{m/s}^2$. Chọn gốc thế năng tại mặt đất. Cơ năng của vật theo đơn vị J.

Câu 6. Một con lắc thử đạn là một túi cát có khối lượng $M = 1\text{ kg}$ treo bằng một sợi dây. Bắn một viên đạn có khối lượng $m = 10\text{ g}$ với vận tốc v theo phương ngang đâm vào túi cát. Sau va chạm đạn mắc lại trong túi cát và cùng chuyển động lên đến độ cao cực đại $h = 0,8\text{ m}$ so với vị trí cân bằng. Bỏ qua lực cản của không khí. Hãy tính vận tốc của đạn Theo đơn vị m/s, Lấy $g = 10\text{ m/s}^2$

Câu 7. Một xe ô tô có khối lượng $m_1 = 3\text{ tấn}$ đang chuyển động với vận tốc $v_1 = 36\text{km/h}$ thì va chạm với ô tô thứ 2 có khối lượng $m_2 = 2\text{ tấn}$ đang chuyển động với vận tốc $v_2 = 18\text{km/h}$. Sau va chạm 2 xe dính vào nhau và cùng chuyển động. Xác định vận tốc (m/s) các xe sau va chạm biết lúc đầu 2 xe chuyển động cùng chiều.

Câu 8. Một quả bi-a khối lượng 0,35 kg va chạm vuông góc vào mặt bên của mặt bàn bi-a và bật ra cũng vuông góc. Tốc độ của nó trước khi va chạm là 2,8 m/s và tốc độ sau khi va chạm là 2,5 m/s; thời gian va chạm giữa bi-a và thành bàn là 0,05s. Tính lực do quả bi-a tác dụng vào thành bàn. lấy phần nguyên.

Câu 9. Một viên đạn có khối lượng $m = 10\text{g}$ đang bay với vận tốc $v_1 = 1000\text{ m/s}$ thì gặp bức tường. Sau khi xuyên qua bức tường thì vận tốc của viên đạn còn lại là $v_2 = 400\text{ m/s}$, thời gian xuyên thủng tường là 0,01s. Độ lớn lực cản trung bình của bức tường lên viên đạn là bao nhiêu theo đơn vị kN?

Câu 10. Chế độ ăn hằng ngày cung cấp năng lượng khoảng 10 000 J để một người hoạt động bình thường. Ước tính công suất hoạt động trung bình của cơ thể vào khoảng bao nhiêu W?

IV. PHẦN TỰ LUẬN.

Câu 1. Một vật có khối lượng $m = 4\text{kg}$ rơi tự do từ độ cao $h = 80\text{m}$ xuống đất. Lấy $g = 10\text{ m/s}^2$. Chọn gốc thế năng là mặt đất. Lấy $g = 10\text{m/s}^2$.

- Tính cơ năng của vật
- Tính động năng và thế năng của vật ở độ cao $h_1 = 45\text{m}$ so với mặt đất. Xác định vận tốc của vật khi đó
- Tính động năng và thế năng của vật ở vị trí có vận tốc $v = 20\text{m/s}$. Xác định độ cao của vật khi đó.
- Ở độ cao nào vật có thế năng bằng 1200J? Tính vận tốc và động năng của vật khi đó.

Câu 2. Một con lắc đơn dài $l = 1\text{m}$, khối lượng quả nặng $m = 200\text{g}$. Người ta kéo vật sao cho sợi dây nằm ngang rồi thả nhẹ. Lấy $g = 10\text{m/s}^2$.

- Xác định vận tốc của con lắc tại VTCB
- Xác định vận tốc của vật tại vị trí sợi dây hợp với phương thẳng đứng góc 45° .

Câu 3. Một máy bơm nước đưa nước từ mặt đất lên độ cao 10m, nước được bơm với lưu lượng là 30 kg/phút với tốc độ không đổi. Tính công suất của máy bơm thực hiện để làm công việc đó theo đơn vị mã lực biết 1 HP = 746W. Xem máy hoạt động với hiệu suất gần đúng bằng 65% .

Câu 4. Một cần trục nâng đều một kiện hàng khối lượng 1 tấn lên cao 10m trong thời gian 30 s. Cho $g = 10\text{ m/s}^2$

- Tính công của lực nâng
- Nếu hiệu suất của động cơ là 60%. Tính công suất của động cơ cần trần trực
- Nếu phải nâng đều một kiện hàng khối lượng 2 tấn lên cao 10m thì thời gian nâng là bao nhiêu ?

Câu 4. Một viên đá nặng 20g được ném thẳng đứng lên trên với tốc độ 10 m/s từ mặt đất. Lấy $g = 10\text{ m/s}^2$

- Tính động năng của viên đá lúc ném. Suy ra cơ năng của viên đá.
- Tìm độ cao cực đại mà viên đá đạt tới.
- Ở độ cao nào thì thế năng của viên đá bằng động năng của nó?

Câu 5. Một viên bi khối lượng 1 kg được thả rơi từ đỉnh mặt phẳng nghiêng cao 20 cm. Lấy $g = 10\text{ m/s}^2$.

a) Áp dụng định luật bảo toàn cơ năng. Tìm tốc độ của viên bi ở chân dốc. Biết rằng lực ma sát trên dốc không đáng kể.

b) Khi đến chân dốc, bi tiếp tục chuyển động trên mặt ngang được 1 m nữa rồi dừng lại. Áp dụng định lý động năng, tìm lực ma sát trên mặt ngang tác dụng vào viên bi

Câu 6. Một xe có khối lượng $m = 4\text{ tấn}$ đang chạy với tốc độ 36 km/h thì tài xế thấy chướng ngại vật ở cách 10 m và đạp phanh

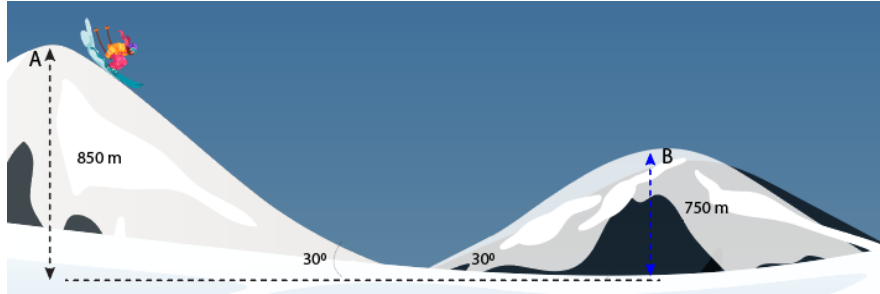
- Đường khô, lực hãm bằng 22 000 N. Xe có đụng vào chướng ngại vật không ?
- Đường ướt, lực hãm bằng 8 000 N. Tính tốc độ của xe lúc va vào chướng ngại vật ?

Câu 7. Hai đỉnh núi phủ tuyết cao 850 m và 750 m so với thung lũng nằm giữa chúng. Đường trượt tuyết từ đỉnh núi cao xuống thung lũng và sau đó lên đỉnh núi thấp có độ dài tổng cộng là 3,2 km và độ dốc trung bình là 30° .

- Một người trượt tuyết bắt đầu từ trạng thái nghỉ trượt từ đỉnh cao xuống. Tìm tốc độ của anh ta tại đỉnh núi

thấp, nếu anh ta không dùng gậy đỡ trượt và lực ma sát không đáng kể.

b) Hệ số ma sát giữa đường và ván trượt là bao nhiêu nếu anh ta dừng lại ở đỉnh núi thấp?



Câu 8. Một vật khối lượng $m = 2 \text{ kg}$ trượt có ma sát trên một mặt phẳng nghiêng dài 3 m , hợp với phương ngang một góc $\alpha = 30^\circ$. Hệ số ma sát giữa vật và mặt phẳng nghiêng là $\mu = 0,1$. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Khi vật trượt hết mặt phẳng nghiêng. Tính

- Công trọng lực và công của lực ma sát.
- Độ biến thiên động năng.
- Tốc độ của vật khi trượt xuống đến chân dốc.

Câu 9. Cho một hệ gồm hai 2 vật có khối lượng lần lượt là $m_1 = 2 \text{ kg}$, $m_2 = 3 \text{ kg}$ với vận tốc lần lượt là $v_1 = 3 \text{ m/s}$ và $v_2 = 2 \text{ m/s}$. Xác định động lượng của hệ trong các trường hợp sau:

- Hai vật chuyển động cùng hướng
- Hai vật chuyển động ngược hướng
- Hai vật chuyển động theo hai hướng vuông góc với nhau
- Hai vật chuyển động theo hai hướng hợp với nhau góc 120° .

Câu 10. Một hệ gồm hai vật có khối lượng $m_1 = 6 \text{ kg}$, $m_2 = 4 \text{ kg}$ đang chuyển động ngược chiều nhau với vận tốc lần lượt là $v_1 = 2 \text{ m/s}$, $v_2 = 1 \text{ m/s}$ tới va chạm vào nhau.

- Xác định độ lớn động lượng của mỗi vật trước khi va chạm
- Sau va chạm hai vật dính vào nhau và chuyển động với cùng vận tốc. Tìm vận tốc đó.

Câu 11. Một xe chở cát có khối lượng $m_1 = 38 \text{ kg}$ đang chuyển động trên mặt phẳng ngang với vận tốc $v_1 = 1 \text{ m/s}$. Một vật nhỏ có khối lượng $m_2 = 2 \text{ kg}$ bay theo phương ngang với vận tốc $v_2 = 7 \text{ m/s}$ tới cắm vào xe cát. Xác định vận tốc của xe ngay sau khi va chạm và nhiệt lượng tỏa ra trong quá trình va chạm xét 2 trường hợp:

- Vật bay cùng chiều chuyển động của xe
- Vật bay ngược chiều chuyển động của xe

Câu 12. Một vật có khối lượng $m_1 = 2 \text{ kg}$ trượt không vận tốc ban đầu từ đỉnh đến chân một mặt phẳng nghiêng cao $h = 5 \text{ m}$ nghiêng góc $\alpha = 30^\circ$ so với đường nằm ngang. Bỏ qua ma sát giữa vật với mặt phẳng nghiêng. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$.

- Xác định vận tốc của vật tại chân mặt phẳng nghiêng.
- Tới chân mặt phẳng nghiêng, vật m_1 va chạm với vật $m_2 = 1 \text{ kg}$ đang đứng yên. Sau va chạm hai vật dính vào nhau và cùng chuyển động. Biết hệ số ma sát giữa hai vật và mặt phẳng ngang $\mu = 0,2$. Xác định thời gian 2 vật đi cho đến khi dừng lại và nhiệt lượng tỏa ra trong quá trình va chạm giữa hai vật.

C. ĐỀ MINH HỌA

I. TRẮC NGHIỆM (3 điểm)

Câu 1. Khi kéo một vật trượt lên trên một mặt phẳng ngang, lực tác dụng vào vật sinh công dương là

- trọng lực.
- lực đỡ của mặt phẳng nghiêng
- lực ma sát.
- lực kéo.

Câu 2. Động cơ của một thang máy thực hiện công $4 \cdot 10^5 \text{ J}$ để chuyển động thẳng đi lên trong 10 s . Công suất của thang máy là:

- $4 \cdot 10^6 \text{ W}$.
- $4 \cdot 10^4 \text{ W}$.
- $4 \cdot 10^4 \text{ kW}$.
- $4 \cdot 10^6 \text{ kW}$.

Câu 3. Ngoại lực tác dụng vào một vật có khối lượng m sinh công A làm vật thay đổi vận tốc từ giá trị v_0 đến giá trị v . Biểu thức nào sau đây là đúng?

- $\frac{1}{2m} v_0^2 - \frac{1}{2m} v^2 = A$.
- $\frac{1}{2m} v^2 - \frac{1}{2m} v_0^2 = A$.
- $\frac{1}{2} m v_0^2 - \frac{1}{2} m v^2 = A$.
- $\frac{1}{2} m v^2 - \frac{1}{2} m v_0^2 = A$.

Câu 4. Thế năng trọng trường của một vật **không** phụ thuộc vào:

- khối lượng của vật.
- động năng của vật.
- độ cao của vật.
- gia tốc trọng trường.

Câu 5. Khi một vật chuyển động trong trọng trường và chỉ chịu tác dụng của trọng lực thì cơ năng là đại lượng

- Không đổi.
- Luôn tăng.
- Luôn giảm.
- Tăng rồi giảm.

Câu 6. Hiệu suất càng cao thì

- tỉ lệ năng lượng hao phí so với năng lượng toàn phần càng lớn.
- năng lượng tiêu thụ càng lớn.
- tỉ lệ năng lượng hao phí so với năng lượng toàn phần càng ít.
- năng lượng hao phí càng ít.

Câu 7. Chọn câu phát biểu **sai**?

- Động lượng là một đại lượng véctơ.
- Động lượng được tính bằng tích khối lượng và vận tốc của vật.
- Động lượng luôn luôn dương.
- Động lượng luôn cùng hướng với vận tốc.

Câu 8. Hệ gồm hai vật có khối lượng m_1 và m_2 chuyển động với vận tốc lần lượt là \vec{v}_1 và \vec{v}_2 . Động lượng của hệ có giá trị

- A. $m \cdot \vec{v}$. B. $m_1 \cdot \vec{v}_1 + m_2 \cdot \vec{v}_2$. C. 0. D. $m_1 \cdot v_1 + m_2 \cdot v_2$.

Câu 9. Một viên đạn có khối lượng 10g đang bay với vận tốc 600m/s thì gặp một bức tường. Đạn xuyên qua tường trong thời gian 0,01s. Sau khi xuyên qua tường, vận tốc còn 200m/s. Lực cản của tường tác dụng lên viên đạn có độ lớn bằng

- A. 100N. B. 200N. C. 300N. D. 400N.

Câu 10. Một khẩu súng khối lượng 5 kg bắn ra một viên đạn theo phương ngang có khối lượng 10 g với vận tốc 600 m/s. Khi viên đạn thoát ra thì súng giật lùi với tốc độ bằng

- A. 1,2 km/s. B. 1,2 m/s. C. 0,3 km/s. D. 0,3 m/s.

Câu 11. Một dây cáp sử dụng động cơ điện tạo ra một lực không đổi 50N tác dụng lên vật và kéo vật đi một đoạn đường 30 m trong thời gian 1 phút. Công suất của động cơ là

- A. 50 W. B. 25 W. C. 100 W. D. 75 W.

Câu 12. Lực \vec{F} có độ lớn 500 N kéo vật làm vật dịch chuyển một đoạn đường 2 m cùng hướng với lực kéo. Công của lực thực hiện là

- A. 100 J. B. 1 J. C. 1 kJ. D. 1000 kJ.

II. TRẮC NGHIỆM ĐÚNG SAI (2 điểm)

Câu 1. Một hòn đá có khối lượng $m = 250g$ rơi tự do không vận tốc đầu từ một điểm A cách mặt đất 45 m, tại nơi có gia tốc trọng trường $g = 10 \text{ m/s}^2$. Chọn gốc thế năng tại mặt đất.

- Trong quá trình rơi, thế năng hấp dẫn đã chuyển hoá dần thành động năng.
- Trong quá trình rơi cơ năng của vật được bảo toàn.
- Cơ năng của vật là 11,25J.
- Công của trọng lực làm hòn đá rơi xuống đất là 90J.

Câu 2.

- Động lượng của một vật là năng lượng mà vật có được do chuyển động.
- Động lượng là đại lượng véc tơ, có hướng trùng với hướng của véc tơ vận tốc
- Vật có khối lượng 1 kg chuyển động với vận tốc 2 m/s thì có động lượng là 4kgm/s.
- Muốn một vật thay đổi động lượng từ 2 kgm/s đến 8kgm/s trong khoảng thời gian 2s thì độ lớn lực tác dụng lên vật khi đó là $F = 3N$

III. TRẮC NGHIỆM TRẢ LỜI NGẮN (2 điểm)

Câu 1. Tính công suất của động cơ máy bay biết rằng nó đang bay với tốc độ 250m/s và động cơ sinh ra lực kéo $2 \cdot 10^6 \text{ N}$ để duy trì tốc độ này của máy bay .

Câu 2. Một vật có khối lượng 100g được ném thẳng đứng lên cao với tốc độ 10m/s từ mặt đất. Bỏ qua ma sát. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Tính độ cao của vật khi thế năng bằng động năng.

Câu 3. Hai vật $m_1 = 400 \text{ g}$, và $m_2 = 300 \text{ g}$ chuyển động với cùng vận tốc 10 m/s theo phương vuông góc với nhau. Động lượng của hệ hai vật này là bao nhiêu kgm/s?

Câu 4. Một viên đạn có khối lượng $m = 50g$ đang bay với vận tốc $v_0 = 200 \text{ m/s}$ thì bắn vào một tấm gỗ dày 2cm, viên đạn chui qua tấm gỗ và bay ra ngoài. Biết vận tốc của viên đạn lúc rời khỏi tấm gỗ là 100m/s. Lực cản của tấm gỗ lên viên đạn bằng bao nhiêu $\times 10^3 \text{ N}$?

IV. TỰ LUẬN (3 điểm)

Câu 1. (1 điểm) Một vật có khối lượng $m = 2kg$ trượt không vận tốc ban đầu từ đỉnh đến chân một mặt phẳng nghiêng cao $h = 5m$ nghiêng góc $\alpha = 30^\circ$ so với đường nằm ngang. Bỏ qua ma sát, lấy $g = 10m/s^2$. Tính:

- Cơ năng của vật.
- Vận tốc của vật tại chân mặt phẳng nghiêng

Câu 2. (1 điểm) Một vật có khối lượng $m_1 = 300g$ đang chuyển động với vận tốc $v_1 = 5m/s$ thì va chạm vào một vật có khối lượng $m_2 = 500g$ đang chuyển động cùng chiều với vận tốc $v_2 = 4m/s$. Sau va chạm vật 1 bật ngược trở lại với vận tốc $v_1' = 2m/s$.

- Xác định độ lớn động lượng của mỗi vật trước va chạm
- Xác định vận tốc vật 2 ngay sau va chạm

Câu 3. (1 điểm) Viên đạn khối lượng $m = 100g$ đang bay với vận tốc $v_0 = 10m/s$ theo phương ngang đến cắm vào bao cát khối lượng $M = 400g$ treo ở đầu sợi dây dài $l = 1m$ đang đứng yên ở vị trí cân bằng, đầu kia của sợi dây treo vào điểm cố định. Lấy $g = 10m/s^2$.

- Xác định vận tốc của hệ (bao cát + vật) sau tương tác.
- Xác định lệch lớn nhất của sợi dây sau va chạm.