

Câu 1: Trong các câu sau đây câu nào là sai? Động năng của vật không đổi khi vật:

- A. Chuyển động với gia tốc không đổi. B. Chuyển động tròn đều.
C. Chuyển động cong đều. D. Chuyển động thẳng đều.

Câu 2: Chọn đáp án đúng. Cánh tay đòn của lực là

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

Câu 3: Một con lắc đơn, vật nặng m gắn vào đầu sợi dây nhẹ dài l, đầu kia của sợi dây treo vào điểm cố định. Kéo con lắc lệch góc α_0 so với phương thẳng đứng rồi thả nhẹ, biểu thức tính vận tốc cực đại của vật nặng trong quá trình dao động là:

- A. $mg l(1 - \cos \alpha_0)$. B. $2gl(\cos \alpha - \cos \alpha_0)$.
C. $\sqrt{2gl(1 - \cos \alpha_0)}$. D. $mg(3 \cos \alpha - 2 \cos \alpha_0)$

Câu 4: Một vật khối lượng 1,0 kg có thế năng 1,0 J đối với mặt đất. Lấy $g = 9,8 \text{ m/s}^2$. Khi đó, vật ở độ cao:

- A. 0,102 m. B. 1,0 m. C. 32 m. D. 9,8 m.

Câu 5: Một vật có khối lượng 2,0kg lúc đầu đứng yên, chịu tác dụng của một lực 1,0N trong khoảng thời gian 2,0 giây. Quãng đường mà vật đi được trong khoảng thời gian đó là:

- A. 1,0m. B. 4,0m. C. 2,0m. D. 0,5m.

Câu 6: Cặp "lực và phản lực" trong định luật III Niuton:

- A. Tác dụng vào cùng một vật. C. Phải bằng nhau về độ lớn nhưng không cần phải cùng giá.
B. Tác dụng vào hai vật khác nhau. D. Không cần phải bằng nhau về độ lớn.

Câu 7: Một vật chuyển động với vận tốc \vec{v} dưới tác dụng của lực \vec{F} không đổi. Công

suất của lực \vec{F} là: A. $P = Fvt$. B. $P = Fv^2$. C. $P = Ft$. D. $P = Fv$.

Câu 8: Phương trình chuyển động của một chất điểm có dạng: $x = 5 + 60t$ (x: km, t: h) Chất điểm đó xuất phát từ điểm nào và chuyển động với vận tốc bằng bao nhiêu?

- A. Từ điểm O, với vận tốc 60km/h. C. Từ điểm O, với vận tốc 5km/h.
B. Từ điểm M, cách O là 5km, với vận tốc 60km/h. D. Từ điểm M, cách O là 5km, với vận tốc 5km/h.

Câu 9: Theo quan điểm chất khí thì không khí mà chúng ta đang hít thở là:

- A. Khí thực. B. Khí ôxi.
C. Khí lý tưởng. D. Gần là khí lý tưởng.

Câu 10: Hãy chỉ ra câu sai? Chuyển động tròn đều là chuyển động có các đặc điểm:

- A. Tốc độ góc không đổi. B. Quỹ đạo là đường tròn.
C. Tốc độ dài không đổi. D. Vector gia tốc không đổi.

Câu 11: Các công thức liên hệ giữa vận tốc dài với vận tốc góc, và gia tốc hướng tâm với tốc độ dài của chất điểm chuyển động tròn đều là:

- A. $v = \omega r; a_{ht} = \frac{v^2}{r}$. B. $v = \frac{\omega}{r}; a_{ht} = \frac{v^2}{r}$. C. $v = \omega r; a_{ht} = v^2 r$. D. $v = \omega r; a_{ht} = \frac{v}{r}$

Câu 12: Một người thực hiện động tác nằm sấp, chống tay xuống sàn nhà để nâng người lên. Hỏi sàn nhà đẩy người đó như thế nào? A. Không đẩy gì cả. B. Đẩy lên. C. Đẩy xuống. D. Đẩy sang bên.

Câu 13: Lò xo có độ cứng $k = 200 \text{ N/m}$, một đầu cố định, đầu kia gắn với vật nhỏ. Khi lò xo bị giãn 2cm thì thế năng đàn hồi của hệ bằng: A. 0,04 J. B. 200J. C. 400 J. D. 100 J.

Câu 14: Một viên đạn khối lượng $m = 10\text{g}$ bay ngang với vận tốc $v_1 = 200\text{m/s}$ xuyên vào tấm gỗ dày 5cm. Sau khi xuyên qua tấm gỗ, đạn có vận tốc $v_2 = 100\text{m/s}$. Lực cản trung bình của tấm gỗ tác dụng lên viên đạn là:

- A. $4 \cdot 10^3 \text{ N}$. B. $9 \cdot 10^3 \text{ N}$. C. $8 \cdot 10^3 \text{ N}$. D. $3 \cdot 10^3 \text{ N}$.

Câu 15: Quá trình nào sau đây, động lượng của ô tô được bảo toàn?

- A. Ô tô chuyển động tròn. C. Ô tô tăng tốc.
B. Ô tô giảm tốc. D. Ô tô chuyển đôna thẳng đều trên đường không có ma sát.

Câu 16: Một gàu nước khối lượng 10 kg được kéo cho chuyển động đều lên độ cao 5m trong khoảng thời gian 1 phút 40 giây (Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$). Công suất trung bình của lực kéo là: A. 500 W. B. 5W. C. 50W. D. 0,5 W.

Câu 17: Tại cùng một vị trí xác định trên mặt đất và ở cùng độ cao thì

- A. Vận tốc của vật nặng nhỏ hơn vận tốc của vật nhẹ. C. Hai vật rơi với cùng vận tốc.
B. Vận tốc của hai vật không đổi. D. Vận tốc của vật nặng lớn hơn vận tốc của vật nhẹ.

Câu 18: Hai xe lăn nhỏ có khối lượng $m_1 = 200\text{g}$ và $m_2 = 2\text{kg}$ chuyển động trên mặt phẳng ngang ngược chiều nhau với các vận tốc tương ứng $v_1 = 2\text{m/s}$ và $v_2 = 0,8\text{m/s}$. Sau khi va chạm hai xe dính vào nhau và chuyển động cùng vận tốc. Bỏ qua sức cản. Độ lớn vận tốc sau va chạm là: A. 1,24 m/s. B. 0,63 m/s. C. 1,4 m/s. D. 0,54 m/s.

Câu 19: Chọn đáp án sai.

- A. Trong chuyển động nhanh dần đều gia tốc cùng dấu với vận tốc v_0 .
B. Gia tốc của chuyển động thẳng biến đổi đều là đại lượng không đổi.
C. Chuyển động rơi tự do là chuyển động thẳng chậm dần đều.
D. Tại một vị trí xác định trên Trái Đất và ở gần mặt đất, các vật đều rơi tự do với cùng một gia tốc g .

Câu 20: Cho hai lực đồng quy có độ lớn bằng 9N và 12N. Hợp lực có thể có độ lớn là:

- A. 25N. B. 15 N. C. 2N. D. 1N.

Câu 21: Một vật nặng rơi từ độ cao 20m xuống mặt đất. Sau bao lâu vật chạm đất? Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$.

- A. $t = 1\text{s}$. B. $t = 4 \text{ s}$. C. $t = 3 \text{ s}$. D. $t = 2\text{s}$.

Câu 22: Điều kiện cân bằng của một vật chịu tác dụng của ba lực không song song là:

Ba lực đó phải có giá đồng phẳng, đồng quy và thoả mãn điều kiện

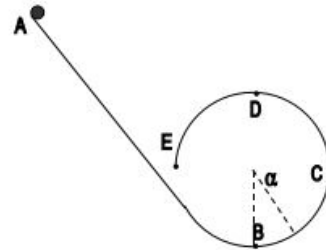
- A. $\vec{F}_1 + \vec{F}_2 = -\vec{F}_3$; B. $\vec{F}_1 - \vec{F}_3 = \vec{F}_2$; C. $\vec{F}_1 + \vec{F}_2 = \vec{F}_3$; D. $\vec{F}_1 - \vec{F}_2 = \vec{F}_3$

Câu 23: Một hòn bi nhỏ khối lượng $m = 50\text{g}$ lăn không vận tốc đầu từ điểm A có độ cao h dọc theo một đường rãnh trơn ABCDE có dạng như hình bên. Phần BCDE có dạng một đường tròn bán kính $R = 30\text{cm}$.

Bỏ qua ma sát. Tìm giá trị nhỏ nhất của h để

hòn bi có thể vượt lên tới được điểm cao nhất D trên máng tròn. Lấy $g = 10\text{m/s}^2$

- A. $h_{\min} = 1\text{m}$. B. $h_{\min} = 0,75\text{m}$.
C. $h_{\min} = 0,8\text{m}$. D. $h_{\min} = 0,5\text{m}$.



Câu 24: Chọn đáp án đúng. Mô men của một lực đối với một trục quay là đại lượng đặc trưng cho

- A. Tác dụng uốn của lực. B. Tác dụng làm quay của lực.
C. Tác dụng kéo của lực. D. Tác dụng nén của lực.

Câu 25: Một vật được ném lên từ độ cao 1m so với mặt đất 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 so với mặt đất bằng: A. 5 J. B. 4J. C. 6 J. D. 7 J.

Câu 26: Một xilanh chứa 100 cm^3 khí ở áp suất $2 \cdot 10^5 \text{ Pa}$. Pit tông nén đẳng nhiệt khí trong xilanh xuống còn 50 cm^3 . Áp suất khí trong xilanh lúc này là

- A. $3 \cdot 10^5 \text{ Pa}$. B. $4 \cdot 10^5 \text{ Pa}$. C. $5 \cdot 10^5 \text{ Pa}$. D. $2 \cdot 10^5 \text{ Pa}$.

Câu 27: Một vật có khối lượng 1 kg rơi tự do xuống đất trong khoảng thời gian 0,5 giây (Lấy $g = 9,8 \text{ m/s}^2$). Độ biến thiên động lượng của vật trong khoảng thời gian đó là:

- A. 5,0 kg.m/s. B. 10 kg.m/s. C. 4,9 kg. m/s. D. 0,5 kg.m/s.

Câu 28: Một lượng khí xác định, được xác định bởi bộ ba thông số:

- A. áp suất, nhiệt độ, khối lượng. B. áp suất, thể tích, khối lượng.
C. áp suất, nhiệt độ, thể tích. D. thể tích, khối lượng, nhiệt độ.

Câu 29: Tính chất nào sau đây không phải là của phân tử ở thể khí?

- A. Giữa các phân tử có khoảng cách. C. Chuyển động càng nhanh thì nhiệt độ của vật càng cao.
B. Chuyển động không ngừng. D. Có lúc đứng yên, có lúc chuyển động.

Câu 30: Một vật trọng lượng 1,0 N có động năng 1,0 J (Lấy $g = 10\text{m/s}^2$). Khi đó vận tốc của vật bằng:

- A. 0,45m/s. B. 1.4 m/s. C. 4,47 m/s. D. 1,0 m/s.

Câu 31: Dạng cân bằng của nghệ sĩ xiếc đang đứng trên dây là

- A. Cân bằng phiến định. B. Cân bằng không bền.
C. Cân bằng bền. D. Không thuộc dạng cân bằng nào cả.

Câu 32: Một vận động viên có khối lượng 70kg chạy đều hết quãng đường 180m trong thời gian 45 giây. Động năng của vận động viên đó là: A. 875J. B. 140J. C. 315J. D. 560J.

Câu 33: Một hòn đá có khối lượng 5 kg, bay với vận tốc 72 km/h. Động lượng của hòn đá là:

- A. $p = 100 \text{ kg.m/s}$. B. $p = 360 \text{ N.s}$. C. $p = 100 \text{ kg.km/h}$. D. $p = 360 \text{ kgm/s}$.

Câu 34: Chọn phát biểu đúng. Vec tơ tổng động lượng của một hệ cô lập là một đại lượng

- A. Bảo toàn. B. Không bảo toàn. C. Không xác định. D. Biến thiên.

Câu 35: Đơn vị của động lượng là: A. N/s. B. N.m. C. Kg.m/s D. Nm/s.

Câu 36: Phải treo một vật có trọng lượng bằng bao nhiêu vào lò xo có độ cứng $k = 100\text{N/m}$ để nó giãn ra được 10 cm? Lấy $g = 10\text{m/s}^2$ A. 100N. B. 1000N. C. 10N. D. 1N.

Câu 37: Công thức cộng vận tốc:

- A. $\vec{v}_{1,3} = \vec{v}_{1,2} + \vec{v}_{2,3}$. B. $\vec{v}_{1,2} = \vec{v}_{1,3} - \vec{v}_{3,2}$. C. $\vec{v}_{2,3} = -(\vec{v}_{2,1} + \vec{v}_{3,2})$. D. $\vec{v}_{2,3} = \vec{v}_{2,3} + \vec{v}_{1,3}$.

Câu 38: Một người kéo một hòm gỗ trượt trên sàn nhà bằng một dây có phương hợp với phương ngang một góc 60°. Lực tác dụng lên dây bằng 150N. Công của lực đó thực hiện được khi hòm trượt đi được 10 mét là:

- A. 1500 J. B. 1275 J. C. 750 J. D. 6000 J.

Câu 39: Quá trình biến đổi trạng thái trong đó nhiệt độ được giữ không đổi gọi là quá trình:

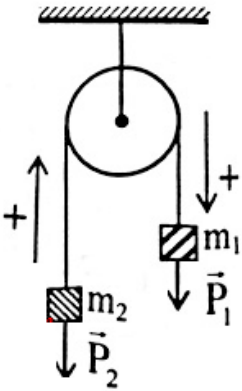
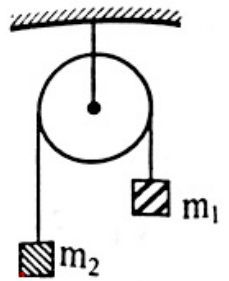
- A. Đẳng áp. B. Đẳng nhiệt. C. Đoạn nhiệt. D. Đẳng tích.

Câu 40: Khi một tên lửa chuyển động thì cả vận tốc và khối lượng của nó đều thay đổi. Khi khối lượng giảm một nửa, vận tốc tăng gấp hai thì động năng của tên lửa: A. giảm 2 lần. B. tăng gấp 4 lần. C. không đổi. D. tăng gấp 2 lần.

1. A	11. A	21. D	31. B
2. D	12. B	22. A	32. D
3. C	13. A	23. B	33. A
4. A	14. D	24. B	34. A
5. A	15. D	25. C	35. C
6. B	16. B	26. B	36. C
7. D	17. C	27. C	37. A
8. B	18. D	28. C	38. C
9. A	19. C	29. D	39. B
10. D	20. B	30. C	40. D

PHẦN BÀI TỰ LUẬN

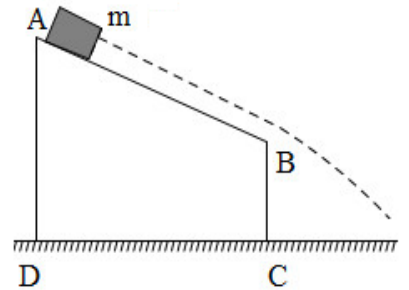
Bài 1 Hai vật có khối lượng tổng cộng $m_1 + m_2 = 3\text{kg}$ được nối bằng dây qua ròng rọc nhẹ. Buông cho các vật chuyển động, sau khi đi được quãng đường $s = 1,2\text{m}$ mỗi vật có vận tốc $v = 2\text{m/s}$. Bỏ qua ma sát, dùng định luật bảo toàn cơ năng tính $m_1; m_2$, lấy $g = 10\text{m/s}^2$



giải

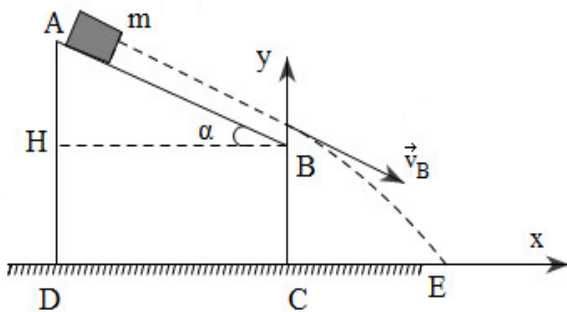
Giả sử $m_1 > m_2 \Rightarrow P_1 > P_2 \Rightarrow$ sau khi buông nhẹ vật m_1 đi xuống, vật m_2 đi lên cùng quãng đường s . Chọn gốc thế năng riêng cho mỗi vật tại vị trí ban đầu. Chọn chiều dương là chiều chuyển động của các vật khi đó $v_1 = v_2 = v > 0$
 Cơ năng ban đầu của hệ: $W = W_1 + W_2 = 0$
 Cơ năng sau của hệ: $W' = W'_1 + W'_2 = -m_1gs + 0,5m_1v^2 + m_2gs + 0,5m_2v^2 = 0$
 $\Rightarrow m_1 - m_2 = (m_1 + m_2)v^2/(2gs) = 0,5\text{kg}$
 $m_1 + m_2 = 3 \Rightarrow m_1 = 1,75\text{kg}; m_2 = 1,25\text{kg}$

Bài 2 Từ điểm A của một mặt bàn phẳng nghiêng người ta thả một vật có khối lượng $m = 0,2\text{kg}$ trượt không ma sát với vận tốc ban đầu bằng 0 rơi xuống đất. Cho $AB = 50\text{cm}; BC = 100\text{cm}; AD = 130\text{cm};$ (hình vẽ). Bỏ qua lực cản không khí. $g = 10\text{m/s}^2$



- Tính vận tốc của vật tại điểm B và điểm chạm đất E.
- Khi rơi xuống đất, vật ngập sâu vào đất 2cm . Tính lực cản trung bình của đất lên vật.

giải



a) Vì bỏ qua ma sát nên cơ năng của vật được bảo toàn. Cơ năng của vật tại A là $W_A = mg \cdot AD$.
 Cơ năng của vật tại B :
 $W_B = \frac{1}{2}mv_B^2 + mg \cdot BC$.
 Vì cơ năng được bảo toàn, nên $W_A = W_B$
 $mg \cdot AD = \frac{1}{2}mv_B^2 + mg \cdot BC$
 Thay số ta tính được $v_B = \sqrt{6} = 2,45\text{m/s}$.
 Tương tự, áp dụng định luật bảo toàn cơ năng tại A và E ta tính được $v_E = 5,1\text{m/s}$.

b) Sau khi ngập sâu vào đất 2cm vật đứng yên. Độ giảm động năng gần đúng bằng công cản. Gọi lực cản trung bình là F , ta có :

$$W_E - 0 = Fs \Rightarrow F = \frac{W_E}{s} \approx 130\text{N}.$$

Bài 3 vật khối lượng 100g được ném thẳng đứng từ dưới lên với $v_0 = 20\text{m/s}$. Tính thế năng, động năng, cơ năng của vật

- Lúc bắt đầu ném
- Khi vật lên cao nhất
- 3s sau khi ném
- Khi vật vừa chạm đất

giải

Chọn gốc thế năng tại vị trí ném

- $W_t = 0; W_d = 0,5mv^2 = W = 20\text{J};$
- $W_d = 0 \Rightarrow W_t = W = 20\text{J}$
- $v = v_0 - gt \Rightarrow W_d = 0,5mv^2 = 5\text{J} \Rightarrow W_t = W - W_d = 15\text{J}$
- vật vừa chạm đất; $W_t = 0; v = v_0 \Rightarrow W_d = W = 20\text{J}$