

Câu 1: Hai vật có cùng khối lượng m , chuyển động với vận tốc có độ lớn bằng nhau ($v_1 = v_2$). Động lượng của hệ hai vật này là:

- A. $\vec{p} = 2m\vec{v}_1$ B. $\vec{p} = 2m\vec{v}_2$ C. $\vec{p} = m(\vec{v}_1 + \vec{v}_2)$ D. Cả A, B và C đúng

Câu 2: Gọi M và m là khối lượng súng và đạn, $\vec{V}$ vận tốc đạn lúc thoát khỏi nòng súng. Giả sử động lượng được bảo toàn. Vận tốc súng là:

- A. $\vec{v} = \frac{m}{M} \cdot \vec{V}$ B. $\vec{v} = -\frac{m}{M} \cdot \vec{V}$ C. $\vec{v} = \frac{M}{m} \cdot \vec{V}$ D. $\vec{v} = -\frac{M}{m} \cdot \vec{V}$

Câu 3: Một viên đạn có khối lượng 3kg đang bay thẳng đứng lên cao với tốc độ 47m/s thì nổ thành hai mảnh. Mảnh lớn có khối lượng 2kg bay theo hướng chệch lên cao hợp với phương thẳng đứng một góc 45° với vận tốc 50m/s. Hướng và tốc độ của mảnh còn lại là: (Lấy $\sqrt{2} = 1,41$)

- A. Hướng chệch lên hợp với phương thẳng đứng một góc 45° với tốc độ 100m/s
 B. Hướng chệch lên hợp với phương thẳng đứng một góc 60° với tốc độ 50m/s
 C. Hướng chệch lên hợp với phương thẳng đứng một góc 45° với tốc độ 50m/s
 D. Hướng chệch lên hợp với phương thẳng đứng một góc 60° với tốc độ 100m/s

Câu 4: Một khẩu đại bác có bánh xe, khối lượng tổng cộng 5 tấn; nòng súng hợp với phương ngang góc 60° . Khi bắn một viên đạn khối lượng 20kg, súng giật lùi theo phương ngang với vận tốc 1m/s. Bỏ qua ma sát. Vận tốc viên đạn lúc rời khỏi nòng súng:

- A. 375m/s B. 500m/s C. 750m/s D. 250m/s

Câu 5: Một quả bóng khối lượng m , chuyển động với vận tốc v đến đập vào tường rồi bật trở lại với cùng vận tốc v , hướng vận tốc của bóng trước và sau va chạm tuân theo quy luật phản xạ gương. Nếu độ biến thiên động lượng của bóng có độ lớn mv thì góc tới có giá trị nào?

- A. 0° B. 30° C. 45° D. 60°

Câu 6: Công là đại lượng:

- A. Vô hướng, có thể âm hoặc dương
 B. Vô hướng, có thể âm, dương hoặc bằng không
 C. Véc tơ, có thể âm, dương hoặc bằng không
 D. Véc tơ, có thể âm hoặc dương

Câu 7: Một người kéo đều một thùng nước có khối lượng 15kg từ giếng sâu 8m lên trong 20s. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$, công và công suất trong khoảng thời gian trên của người ấy lần lượt là:

- A. 800J ; 400W B. 1600J ; 800W C. 1200J ; 60W D. 1200J ; 600W

Câu 8: Một động cơ có công suất 5kW kéo một vật có trọng lượng 12kN lên cao 30m theo phương thẳng đứng trong thời gian 90s với vận tốc không đổi. Hiệu suất của động cơ này bằng:

- A. 100% B. 80% C. 60% D. 40%

Câu 9: Một trục thẳng có khối lượng 5 tấn bay lên nhanh dần đều không vận tốc đầu, lên cao 1250m trong 50s. Lực cản của không khí bằng 0,1 trọng lượng trục thẳng. Tính công suất trung bình và công suất cực đại của động cơ trong thời gian trên:

- A. . 0,125MW; 0,25 MW B. 0,25 MW; 0,5 MW
C. 0,2 MW; 0,5 MW D. 1,5 MW, 3 MW

Câu 10: Một trục thẳng có khối lượng 5 tấn bay lên nhanh dần đều không vận tốc đầu, lên cao 1250m trong 50s. Lực cản của không khí bằng 0,1 trọng lượng trục thẳng. Tính công suất trung bình và công suất cực đại của động cơ trong thời gian trên:

- A. . 0,125MW; 0,25 MW B. 0,25 MW; 0,5 MW
C. 0,2 MW; 0,5 MW D. 1,5 MW, 3 MW

Câu 11: Công thức nào sau đây thể hiện mối liên hệ giữa động lượng và động năng:

- A. $W_d = \frac{p^2}{2m}$ B. $W_d = \frac{p}{2m}$ C. $W_d = \frac{2m}{p^2}$ D. $W_d = 2m \cdot p^2$

Câu 12: Chọn câu đúng; Động năng của vật sẽ tăng gấp tám lần nếu:

- A. m không thay đổi, v tăng gấp đôi. B. v không thay đổi, m tăng gấp đôi.
C. . m giảm $\frac{1}{2}$ lần, v tăng gấp bốn lần. D. v giảm $\frac{1}{2}$, m tăng gấp bốn lần

Câu 13: Một mô tô khối lượng 100 kg tăng tốc từ 18 km/h lên 50,4 km/h khi đi qua đoạn đường s = 50m . Ngoại lực tác dụng lên ô tô :

- A. 171 N B. . 720 N C. 1250N D. 7200N

Câu 14: Một viên đạn khối lượng 10g bay theo phương ngang với tốc độ 300m/s xuyên qua một tấm gỗ. Sau khi xuyên qua tấm gỗ, viên đạn có tốc độ 100m/s. Độ lớn lực cản trung bình của tấm gỗ tác dụng lên viên đạn là 8000 N. Thời gian xuyên qua tấm gỗ của viên đạn là

- A. $125 \cdot 10^{-6}$ s. B. . $250 \cdot 10^{-6}$ s. C. $140 \cdot 10^{-6}$ s. D. . $625 \cdot 10^{-6}$ s.

Câu 15: Một ô tô có khối lượng 2 tấn đang chuyển động thẳng đều qua A với vận tốc v_A thì tắt máy xuống dốc AB dài 30m, dốc nghiêng so với mặt phẳng ngang là 30° , khi ô tô đến chân dốc B thì vận tốc đạt 20m/s. Bỏ qua ma sát và lấy $g = 10\text{m/s}^2$. Đến B thì ô tô mở máy tiếp tục chuyển động trên đoạn đường nằm ngang BC dài 100m, hệ số ma sát giữa bánh xe và mặt đường là $\mu = 0,01$. Biết rằng khi qua C, vận tốc ô tô là 25m/s. Độ lớn vận tốc tại A và lực phát động của ô tô trên đoạn BC là:

- A. 10m/s; 2450 N B. 10m/s ; 2248 N C. 10m/s ; 2252 N D. 10m/s ; 2250 N

Câu 16: Chọn phát biểu sai khi nói về thế năng trọng trường:

A. là năng lượng mà vật có khi nó được đặt ở một vị trí xác định trong trọng trường của trái đất.

B. Với cách chọn mốc thế năng khác nhau, thế năng trọng trường của cùng một vật hơn (kém) nhau hằng số cộng.

C. Với quy ước như sách giáo khoa, thế năng trọng trường tính bằng công thức: $W_t = mgz$

D. Khi chọn mặt đất làm mốc thế năng, thế năng trọng trường của một vật có giá trị nhỏ nhất.

Câu 17: Các giá trị sau đây, giá trị nào Không phụ thuộc gốc thế năng?

A. Thế năng của vật ở độ cao z .

B. Thế năng của vật ở mặt đất.

C. Thế năng đàn hồi của lò xo.

D. Độ giảm thế năng giữa hai độ cao z_1 và z_2

Câu 18: Một vật có khối lượng m gắn vào đầu một lò xo đàn hồi có độ cứng k , đầu kia của lò xo cố định. Khi lò xo bị nén lại một đoạn Δl so với vị trí lò xo có chiều dài tự nhiên thì thế năng đàn hồi bằng

A. $W_t = \frac{1}{2} \cdot k \cdot \Delta l$

B. $W_t = \frac{1}{2} \cdot k \cdot (\Delta l)^2$

C. $W_t = -\frac{1}{2} \cdot k \cdot (\Delta l)^2$

D. $W_t = -\frac{1}{2} \cdot k \cdot \Delta l$

Câu 19: Lò xo có độ cứng $k=0,5\text{N/cm}$. Công của lực đàn hồi của lò xo khi đi từ vị trí có tọa độ 10cm đến vị trí cân bằng là:

A. 0,25J

B. 0,5J

C. 0,75J

D. 1J

Câu 20: Một vật có khối lượng $m = 3\text{kg}$ được đặt ở độ cao cách mặt đất 35 m trong trọng trường và có thế năng tại vị trí đó bằng $W_t = 600\text{J}$. Cho $g = 10\text{m/s}^2$. Mốc thế năng được chọn tại độ cao cách mặt đất

A. 15m.

B. 55m.

C. 20m.

D. 25m.

Câu 21: Một quả cầu được ném thẳng đứng từ mặt đất lên với vận tốc đầu 15m/s. Bỏ qua lực cản không khí. Cho $g = 10\text{m/s}^2$. Chọn chiều dương hướng lên. Quả cầu đạt độ cao tối đa là:

A. 7,5 m

B. 11,25 m

C. 22,5 m

D. 15 m

Câu 22: Chọn câu trả lời đúng nhất: Cơ năng của một vật là một đại lượng:

A. vô hướng và luôn luôn dương

B. có hướng, có thể dương, âm hay bằng không

C. vô hướng, luôn luôn khác không

D. vô hướng, có thể dương, âm hay bằng không

Câu 23: Một vật có khối lượng m gắn vào đầu một lò xo có độ cứng k , đầu kia lò xo được giữ cố định, cho vật chuyển động trên đường thẳng nằm ngang dọc theo trục lò xo. Khi lò xo bị biến dạng một đoạn Δl thì vật có tốc độ v . Cơ năng của vật khi chọn mốc tính thế năng tại vị trí lò xo không bị biến dạng là:

A. $W = \frac{1}{2} \cdot k \cdot (\Delta l)^2 + \frac{1}{2} \cdot m \cdot v^2$

B. $W = \frac{1}{2} \cdot m \cdot v^2$

C. $W = \frac{1}{2} \cdot k \cdot (\Delta l)^2$

D. $W = \frac{1}{2} \cdot k \cdot (\Delta l)^2 - \frac{1}{2} \cdot m \cdot v^2$

Câu 24: Một vật rơi tự do từ độ cao 120m. Lấy $g=10\text{m/s}^2$. Chọn mốc thế năng tại mặt đất. Tìm vận tốc mà ở đó động năng của vật lớn gấp ba lần thế năng:

- A. $10\sqrt{2}$ m/s B. $30\sqrt{2}$ m/s C. $20\sqrt{3}$ m/s D. Đáp án khác

Câu 25: Một vật có khối lượng m trượt không vận tốc ban đầu từ đỉnh B của mặt phẳng nghiêng, góc nghiêng $\alpha = 30^\circ$ so với mặt phẳng nằm ngang. $BC = 18\text{m}$, chọn mức không thế năng tại C. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Vật trượt không ma sát, vận tốc của vật tại trung điểm của BC

- A. $3\sqrt{10}$ m/s B. $5\sqrt{3}$ m/s C. 5 m/s D. Đáp án khác

Câu 26: Một vật có khối lượng m được ném lên dọc theo mặt một phẳng nghiêng góc α so với mặt phẳng ngang với tốc độ ban đầu v_0 . Tìm độ cao h mà vật lên được, biết hệ số ma sát giữa vật và mặt phẳng nghiêng là k .

- A. $h = \frac{v_0^2}{2 \cdot g \cdot (1 + k \cdot \cot \alpha)}$ B. $h = \frac{v_0^2}{2 \cdot g \cdot (1 + k \cdot \tan \alpha)}$
 C. $h = \frac{v_0^2}{2 \cdot g \cdot (1 + k \cdot \cos \alpha)}$ D. $h = \frac{v_0^2}{2 \cdot g \cdot (1 + k \cdot \sin \alpha)}$

Câu 27: Chọn câu đúng. Hai quả cầu va chạm mềm thì:

- A. Cơ năng của hệ không đổi trong thời gian va chạm
 B. Động năng hệ sau va chạm nhỏ hơn động năng của hệ trước va chạm
 C. Động năng hệ sau va chạm lớn hơn động năng của hệ trước va chạm
 D. Động lượng hệ sau va chạm nhỏ hơn động lượng của hệ trước va chạm

Câu 28: Trong va chạm đàn hồi:

- A. Động lượng bảo toàn, động năng thì không
 B. Động lượng không bảo toàn, động năng bảo toàn
 C. Động lượng và động năng đều được bảo toàn
 D. Động lượng và động năng đều không được bảo toàn

Câu 29: Một vật có khối lượng $m_1 = 1\text{kg}$ chuyển động với vận tốc $v_1 = 1,5 \text{ m/s}$ đến va chạm vào vật $m_2 = 0,5 \text{ kg}$ đang đứng yên. Sau khi va chạm, cả hai dính vào nhau và chuyển động theo chiều ban đầu của m_1 . Sau va chạm tốc độ của mỗi vật là:

- A. $v_1 = v_2 = 1 \text{ m/s}$ B. $v_1 = v_2 = 1,5 \text{ m/s}$
 C. $v_1 = 1,5 \text{ m/s}$; $v_2 = 1 \text{ m/s}$ D. $v_1 = 1 \text{ m/s}$; $v_2 = 1,5 \text{ m/s}$

Câu 30: Một hòn bi khối lượng m_1 chuyển động với vận tốc v đến va chạm tuyệt đối đàn hồi với bi m_2 đang nằm yên. Sau va chạm cả hai cùng chuyển động với vận tốc $v/2$. Tỷ số hai khối lượng m_1 / m_2 là:

- A. 2 B. 1/2 C. 3 D. 1/3

Câu 31: Một viên đạn có khối lượng $m_1 = 100\text{g}$ chuyển động theo phương ngang với vận tốc $v = 10\text{m/s}$ để cắm vào bao cát có khối lượng $m_2 = 500\text{g}$ treo trên sợi dây nhẹ không giãn và có chiều dài 1m đang đứng yên. Bỏ qua sức cản không khí và lấy $g = 10\text{m/s}^2$. Bao nhiêu phần trăm năng lượng ban đầu đã chuyển hoá thành nhiệt?

A. 83,3%

B. 74,5%

C. 80,0%

D. 50,5%

Đáp án

1-C	2-B	3-A	4-D	5-D	6-B	7-C	8-B	9-D	10-D
11-A	12-C	13-A	14-B	15-A	16-D	17-D	18-B	19-B	20-A
21-B	22-D	23-A	24-B	25-A	26-A	27-B	28-C	29-A	30-D
31-A									

LỜI GIẢI CHI TIẾT

Câu 1: Đáp án C

vì động lượng là đại lượng vecto nên ta tính tổng động lượng theo tổng vecto

$$\vec{p} = m \cdot \vec{v}_1 + m \cdot \vec{v}_2 = m \cdot (\vec{v}_1 + \vec{v}_2)$$

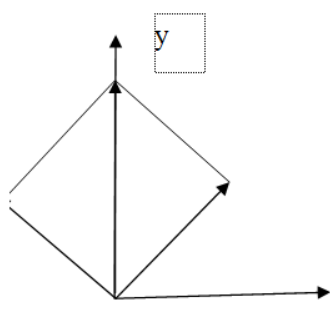
Câu 2: Đáp án B

Ban đầu hệ đứng yên nên động lượng bằng 0.

Áp dụng định luật bảo toàn động lượng $\vec{p}_{tr} = \vec{p}_s \Leftrightarrow 0 = M \cdot \vec{v} + m \cdot \vec{V} \Leftrightarrow \vec{v} = \frac{-m \cdot \vec{V}}{M}$

Câu 3: Đáp án A

Theo bài ra ta có hình vẽ



Áp dụng định luật bảo toàn động lượng $\vec{p}_{tr} = \vec{p}_s = m_1 \cdot \vec{v}_1 + m_2 \cdot \vec{v}_2$

Chiếu lên hai phương Ox và Oy ta có:

$$\begin{cases} p_1 \cdot \cos 45^\circ + p_2 \cdot \cos \alpha = p_{tr} \\ p_1 \cdot \sin 45^\circ + p_2 \cdot \sin \alpha = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} p_2 \cdot \cos \alpha = \frac{100}{\sqrt{2}} \\ p_2 \cdot \sin \alpha = \frac{100}{\sqrt{2}} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} p_2 \cdot \cos \alpha = \frac{100}{\sqrt{2}} \\ \tan \alpha = 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} p_2 = 100 \\ \alpha = 45^\circ \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} v_2 = 100 \text{ m/s} \\ \alpha = 45^\circ \end{cases}$$

Câu 4: Đáp án D

Áp dụng định luật bảo toàn động lượng theo

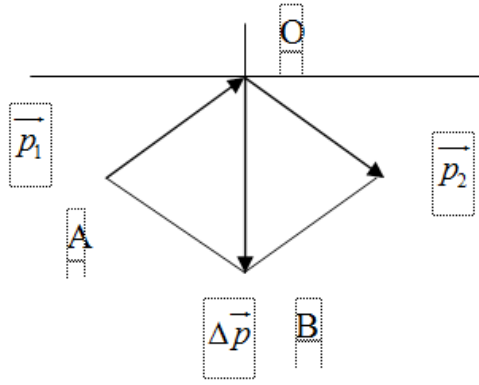
Phương ngang. Ban đầu hệ có động lượng = 0

$$-M \cdot \vec{v} = m \cdot \vec{V} \cos 60^\circ \Leftrightarrow M \cdot v = m \cdot V \cdot \cos 60^\circ$$

$$\Rightarrow v = 500 \text{ m/s}$$

Câu 5: Đáp án D

Từ đề bài ta có hình vẽ:



$$p_1 = m.v_1 = p_2 = mv_2 = m.v \quad ; \quad \Delta \vec{p} = \vec{p}_2 - \vec{p}_1 \quad ; \quad \Delta p = mv$$

Nên tam giác OAB là tam giác đều,

Nên góc tạo bởi vec to động lượng ban đầu hợp với pháp tuyến một góc 60° .

Câu 6: Đáp án B

$$\text{Công A} = F.s.\cos\alpha$$

Vì $\cos\alpha$ có thể dương, âm hoặc bằng 0, nên công có thể dương, âm hoặc bằng 0

Câu 7: Đáp án C

$$A = m.g.h = 15.10.8 = 1200J$$

$$P = \frac{A}{t} = \frac{1200}{20} = 60W$$

Câu 8: Đáp án B

$$A_{ich} = m.g.h = 12.10^3.30 = 36.10^4 J.$$

$$P_{ich} = \frac{A_{ich}}{t} = \frac{36.10^4}{90} = 4.10^3 WH = \frac{P_{ich}}{P_{tp}} = \frac{4000}{5000}.100\% = 80\%$$

Câu 9: Đáp án D

Chọn hệ quy chiếu gắn với đất, trục Ox theo phương chiều chuyển động

$$\text{Từ phương trình tọa độ ta có: } x = \frac{1}{2}.a.t^2 \Leftrightarrow 1250 = \frac{1}{2}.a.50^2 \Rightarrow a = 1m/s^2$$

$$\text{Theo định luật II Niu-tơn } \vec{F}_{dc} + \vec{P} + \vec{F}_c = m.\vec{a}$$

$$\Rightarrow F_{dc} - P - F_c = m.a$$

$$\Leftrightarrow F_{dc} = P + F_c + ma = m.g + 0,1m.g + m.a = m.(1,1g + a) = 5000.(1,1.10 + 1) = 6000N$$

$$\Rightarrow P = \frac{F_{dc}.s}{t} = \frac{6000.1250}{50} = 1,5 MW$$

$$v_m = a.t = 1.50 = 50m/s$$

$$\Rightarrow P_m = F.v = 6000.50 = 3 MW$$

Câu 10: Đáp án D

Chọn hệ quy chiếu gắn với đất, trục Ox theo phương chiều chuyển động

Từ phương trình tọa độ ta có: $x = \frac{1}{2}.a.t^2 \Leftrightarrow 1250 = \frac{1}{2}.a.50^2 \Rightarrow a = 1m/s^2$

Theo định luật II Niu-ton $\overrightarrow{F_{dc}} + \overrightarrow{P} + \overrightarrow{F_c} = m.\overrightarrow{a}$

$$\Rightarrow F_{dc} - P - F_c = m.a$$

$$\Leftrightarrow F_{dc} = P + F_c + ma = m.g + 0,1m.g + m.a = m.(1,1g + a) = 5000.(1,1.10 + 1) = 6000N$$

$$\Rightarrow P = \frac{F_{dc}.s}{t} = \frac{6000.1250}{50} = 1,5MW$$

$$v_m = a.t = 1.50 = 50m/s$$

$$\Rightarrow P_m = F.v = 6000.50 = 3MW$$

Câu 11: Đáp án A

$$W_d = \frac{p^2}{2m}$$

Câu 12: Đáp án C

$$W_d = \frac{1}{2}.m.v^2 \Rightarrow W' = \frac{1}{2}.\frac{m}{2}.(4v)^2 = 8.\frac{1}{2}.m.v^2$$

Câu 13: Đáp án A

$$v^2 - v_o^2 = 2as \Leftrightarrow 14^2 - 5^2 = 2.a.50 \Rightarrow a = 1,71m/s^2$$

$$F = m.a = 100.1,71 = 171N$$

Câu 14: Đáp án B

$$A = F.s = \Delta W_d \Leftrightarrow 8000.s = \frac{1}{2}.10.10^{-3}.(300^2 - 100^2) \Rightarrow s = 0,05m = 5cm$$

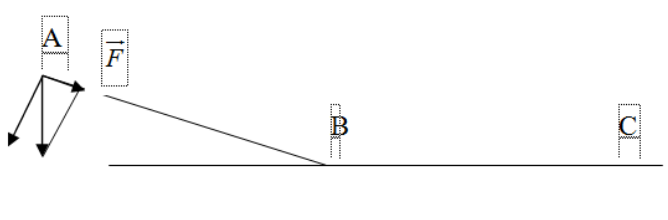
$$F = m.a \Rightarrow a = F : m = 8000 : 0,01 = 800000m/s^2$$

$$v = v_0 + at \Leftrightarrow 100 = 300 - 800000t$$

$$\Rightarrow t = 250.10^{-6}s$$

Câu 15: Đáp án A

Ta có hình vẽ:



Áp dụng định luật II Niu – ton cho vật lúc ở **A**. Chọn trục Ox gắn với AB

$$F = P.\cos 60^\circ = \frac{1}{2}.m.g = m.a \Rightarrow a = \frac{1}{2}.g = 5m/s^2$$

$$v_B^2 - v_A^2 = 2as \Leftrightarrow 20^2 - v_A^2 = 2.5.30 \Rightarrow v = 10m/s$$

$$v_C^2 - v_B^2 = 2.a'.s' \Rightarrow 25^2 - 20^2 = 2.a'.100 \Rightarrow a' = 1,125 m/s^2$$

$$F = F_{ms} + m.a' = 0,01.m.g + 2000.1,125 = 2450 N$$

Câu 16: Đáp án D

Môc tính thế năng ở mặt đất không làm cho thế năng các vật có giá trị cực tiểu

Câu 17: Đáp án D

Độ giảm thế năng: $\Delta W_t = mgz_1 - mgz_2 = mg.(z_1 - z_2)$

Nên không phụ thuộc vị trí mốc

Câu 18: Đáp án B

$$W_t = \frac{1}{2} k . \Delta l^2$$

Câu 19: Đáp án B

$$A = \Delta W_t = \frac{1}{2} k . A^2 - 0 = \frac{1}{2} . 50 . 0,1^2 = 0,25 J$$

Câu 20: Đáp án A

$$W_t = mgz \Rightarrow z = \frac{W}{mg} = \frac{600}{3.10} = 20 m$$

Vậy mốc cách mặt đất là : $35 - 20 = 15 m$.

Câu 21: Đáp án B

$$v^2 - v_0^2 = 2as \Rightarrow s = \frac{v^2 - v_0^2}{2a} = \frac{0 - 15^2}{-2.10} = 11,25 m$$

Câu 22: Đáp án D

Cơ năng bằng tổng động năng và thế năng, vì thế năng có thể dương, âm hoặc bằng 0 nên cơ năng cũng có thể dương, âm hoặc bằng 0.

Câu 23: Đáp án A

$$W = \frac{1}{2} k . \Delta l^2 + \frac{1}{2} m . v^2$$

Câu 24: Đáp án B

Áp dụng định luật bảo toàn cơ năng cho điểm ta xét và điểm có độ cao 120m (lúc thả vật)

$$W_1 = m.g.h ; \quad W_2 = W_d + W_t = W_d + \frac{1}{3} W_d = \frac{4}{3} W_d$$

$$W_2 = W_1 \Leftrightarrow \frac{4}{3} . \frac{1}{2} m . v^2 = m . g . h$$

$$v = 30\sqrt{2} m/s$$

Câu 25: Đáp án A

$$W_1 = m.g.BH ; \quad W_2 = m.g.\frac{1}{2}BH + \frac{1}{2}m.v^2$$

$$W_1 = W_2 \Leftrightarrow mg.BH = m.g.\frac{1}{2}BH + \frac{1}{2}m.v^2$$

$$\Rightarrow m.g.\frac{1}{2}BH = \frac{1}{2}m.v^2$$

$$\Rightarrow g.BC.\cos 30^\circ = v^2$$

$$\Rightarrow v = 3\sqrt{10}m/s$$

Câu 26: Đáp án A

Chọn hệ quy chiếu gắn với mặt đất, trục Ox dọc theo mặt phẳng nghiêng, chiều hướng lên. Oy vuông góc với Ox, chiều hướng lên.

Các lực tác dụng lên vật gồm trọng lực P, phản lực N, lực ma sát.

$$\vec{P} + \vec{N} + \vec{F}_{ms} = m.\vec{a}$$

$$\begin{cases} 0x: -P.\sin\alpha - k.N.\cos\alpha = ma \\ 0y: P.\cos\alpha = N \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = -g.(\sin\alpha + k.\cos\alpha) \\ v^2 - v_0^2 = 2as \end{cases}$$

$$\Rightarrow s = \frac{v_0^2}{2.g.(\sin\alpha + k.\cos\alpha)}$$

$$H = s.\sin\alpha = \frac{v_0^2}{2.g.(1 + k.\cotg\alpha)}$$

Câu 27: Đáp án B

Do va chạm mềm, một phần cơ năng tiêu hao do nhiệt khi va chạm hai vật dính vào nhau. Vì vậy mà cơ năng không bảo toàn, tức là động năng sau va chạm nhỏ hơn lúc trước va chạm.

Câu 28: Đáp án C

Trong va chạm đàn hồi, cả cơ năng và động lượng đều bảo toàn

Câu 29: Đáp án A

động lượng bảo toàn nên

$$m_1.\vec{v}_1 + m_2.\vec{v}_2 = (m_1 + m_2).\vec{v}' \Rightarrow m_1.v_1 = (m_1 + m_2).v' \Rightarrow v' = 1m/s \Rightarrow v'_1 = v'_2 = 1m/s$$

Câu 30: Đáp án D

$$m_1.\vec{v} = m_1.\vec{v}' + m_2.\vec{v}''$$

$$\Rightarrow m_1.v = m_2.\frac{v}{2} - m_1.\frac{v}{2} = (m_2 - m_1).\frac{v}{2}$$

$$\Rightarrow m_2 - m_1 = 2m_1 \Rightarrow m_2 = 3m_1$$

$$\Rightarrow \frac{m_1}{m_2} = \frac{1}{3}$$

Câu 31: Đáp án A

Vì là va chạm mềm nên ta áp dụng định luật bảo toàn động lượng cho hệ

$$p_{tr} = p_s; m.v = (M + m)V$$

$$V = \frac{0,1.10}{0,5+0,1} = \frac{5}{3} m/s, \Delta W_d = W_1 - W_2$$

$$\Rightarrow \frac{\Delta W_d}{W_1} = \frac{W_1 - W_2}{W_1} = \frac{\frac{1}{2}.0,1.10^2 - \frac{1}{2}.0,6.\left(\frac{5}{3}\right)^2}{\frac{1}{2}.0,1.10^2}.100\% = 83,3\%$$