BÀI 23: ĐỊNH LUẬT BẢO TOÀN ĐỘNG LƯỢNG

Câu 1. Động lượng được tính bằng:

A.N.s B.N.m C.N.m/s D.N/s

Cho một hệ gồm 2 vật chuyển động .Vật 1 có khối lượng 2 kg có vận tốc có độ lớn 4 m/s. Vật 2 có khối lượng 3 kg có vận tốc độ lớn là 2 m/s. Tính tổng động lượng của hệ . Dùng dữ kiện đề bài để trả lời các câu 2; 3; 4; 5.

Câu 2. $\vec{v}_2$ cùng hướng với $\vec{v}_1$

A. $14(kg.m/s)$ B. $8(kg.m/s)$

C. $10(kg.m/s)$ D. $2(kg.m/s)$

Câu 3. $\vec{v}_2$ ngược hướng với $\vec{v}_1$

A. $14(kg.m/s)$ B. $8(kg.m/s)$

C. $10(kg.m/s)$ D. $2(kg.m/s)$

Câu 4. $\vec{v}_2$ hướng chếch lên trên,hợp với $\vec{v}_1$ góc 90^0

A. $14(kg.m/s)$ B. $8(kg.m/s)$

C. $10(kg.m/s)$ D. $2(kg.m/s)$

Câu 5. $\vec{v}_2$ hướng chếch lên trên, hợp với $\vec{v}_1$ góc 60^0

A. $14(kg.m/s)$ B. $2\sqrt{37}(kg.m/s)$

C. $10(kg.m/s)$ D. $2(kg.m/s)$

Câu 6 . Một vật nhỏ khối lượng m=2kg trượt xuống 1 đường dốc thẳng nhẵn tại 1 thời điểm xác định có vận tốc 3m/s, sau đó 4s vật có vận tốc 7m/s, tiếp ngay sau đó 3s vật có động lượng (kg.m/s) là:

A.28kg.m/s B.20kg.m/s

C.10kg.m/s D.6kg.m/s

Câu 7. Điều nào sau đây là sai khi nói về các trường hợp của hệ có động lượng bảo toàn

A,Hệ hoàn toàn kín

B.Các hệ trong hệ hoàn toàn không tương tác với các vật bên ngoài hệ

C.Tương tác của các vật trong hệ với các vật bên ngoài chỉ diễn ra trong 1 thời gian ngắn

D.Hệ không kín nhưng tổng hình chiếu các ngoại lực theo 1 phương nào đó bằng 0 , thì theo phương đó động lượng cũng được bảo toàn

Câu 8. Vật $m_1 = 1kg$ chuyển động với vận tốc $v_1 = 6m/s$ đến va chạm hoàn toàn mềm vào vật $m_2 = 3kg$ đang nằm yên. Ngay sau va chạm vận tốc vật m_2 là:

A. $v = \frac{2}{3} m/s$ B. $v = \frac{3}{2} m/s$

C. $v = 4m/s$ D. $v = 6m/s$

Câu 9. Vật $m_1 = 1kg$ chuyển động với vận tốc v_1 đến va chạm mềm vào vật $m_2 = 2kg$ đang nằm yên. Ngay sau va chạm vận tốc vật m_2 là $v_2 = 2m/s$ .Tính vận tốc vật m_1 ?

A. $v_1 = 6m/s$ B. $v_1 = 1,2m/s$

C. $v_1 = 5m/s$ D. $v_1 = 4m/s$

Câu 10. Hai vật có khối lượng $m_1 = 2kg$ và $m_2 = 5kg$ chuyển động với vận tốc $v_1 = 5m/s$ và $v_2 = 2m/s$ .Tổng động lượng của hệ trong các trường hợp $\overrightarrow{v_1}$ và $\overrightarrow{v_2}$ cùng phương, ngược chiều:

A.0 kg.m/s B.3kg.m/s

C.6kg.m/s D.10kg.m/s

Câu 11. Một vật có khối lượng 1kg rơi tự do xuống đất trong khoảng thời gian 0,5s. Độ biến thiên động lượng của vật trong khoảng thời gian đó. Cho $g = 9,8m/s^2$

A. $10kg.ms^{-1}$ B. $5,12kg.m/s$

C.4,9kgm/s D. $0,5kg.ms^{-1}$

Câu 12. Hòn bi thép có khối lượng 200g rơi tự do từ độ cao h=20cm xuông mặt phẳng nằm ngang. Sau va chạm hòn bi bật ngược trở lại với vận tốc có độ lớn như cũ.Tính độ biến thiên động lượng của hòn bi. Lấy $g \approx 10m/s^2$

A.0 kg.m/s B.0,4kg.m/s

C.0,8kg.m/s D.1,6kg.m/s

Câu 13. Hòn bi thép có khối lượng 200g rơi tự do từ độ cao h=80cm xuống mặt phẳng nằm ngang. Sau va chạm giữa hòn bi và mặt phẳng , hòn bi nằm yên trên mặt phẳng.Tính độ biến thiên động lượng của hòn bi. Lấy $g \approx 10m/s^2$

A.0 kg.m/s B.3,2kg.m/s

C.0,8kg.m/s D.8kg.m/s

Câu 14.Một quả bóng khối lượng m đang bay ngang với vận tốc v thì đập vào 1 bức tường và bật trở lại cùng với vận tốc.Độ biến thiên động lượng của quả bóng là. Biết chiều dương từ tường hướng ra

A.-mv B.- 2mv

C.mv D.2mv

Câu 15.Một khẩu súng có khối lượng 4kg bắn ra viên đạn khối lượng 20g. Vận tốc đạn ra khỏi nòng súng là 600m/s. Súng giật lùi với vận tốc có độ lớn là?

A.-3m/s B.3m/s

C.1,2m/s D.-1,2m/s

Câu 16. Hai xe có khối lượng m_1 và m_2 chuyển động ngược chiều nhau với vận tốc $v_1 = 10m/s; v_2 = 4m/s.$ Sau va chạm 2 xe bị bật trở lại với cùng vận tốc $|v'_1| = |v'_2| = 5m/s$. Tỉ số khối lượng của 2 xe $\frac{m_1}{m_2}$ là?

A.0,6 B.0,2 C. $\frac{5}{3}$ D.5

HƯỚNG DẪN GIẢI VÀ ĐÁP ÁN

$\Rightarrow 1kg\frac{m}{s} = \left(kg\frac{m}{s^2}\right).s = N.s$

Câu 1. Đáp án A. P=m.v

Câu 2. Đáp án A.

Ta có : $\vec{p} = \vec{p}_1 + \vec{p}_2$

và $p_1 = m_1.v_1 = 2.4 = 8(kg.m/s); p_2 = m_2.v_2 = 3.2 = 6(kg.m/s)$

Vì $\vec{v}_2$ cùng hướng với $\vec{v}_1 \Rightarrow \vec{p}_1, \vec{p}_2$ cùng phương,cùng chiều

$\Rightarrow p = p_1 + p_2 = 8 + 6 = 14(kg.m/s)$

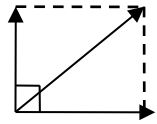
Câu 3. Đáp án D.

Vì $\vec{v}_2$ ngược hướng với $\vec{v}_1 \Rightarrow \vec{p}_1, \vec{p}_2$ cùng phương,ngược chiều

$\Rightarrow p = p_1 - p_2 = 8 - 6 = 2(kg.m/s)$

Câu 4. Đáp án C.

Vì $\vec{v}_2$ hướng chếch lên trên,hợp với $\vec{v}_1$ góc 90^0

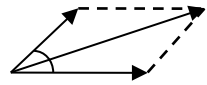


$\Rightarrow \vec{p}_1, \vec{p}_2$ vuông góc

$\Rightarrow p = \sqrt{p_1^2 + p_2^2} = \sqrt{8^2 + 6^2} = 10(kg.m/s)$

Câu 5. Đáp án B

Vì $\vec{v}_2$ hướng chếch lên trên, hợp với $\vec{v}_1$ góc 60^0



$\Rightarrow \vec{p}_1, \vec{p}_2$ tạo với nhau một góc 60^0

$\Rightarrow p^2 = p_1^2 + p_2^2 + 2p_1p_2\cos\alpha$

$\Rightarrow p = \sqrt{8^2 + 6^2 + 2.8.6\cos 60^0} = 2\sqrt{37}\,(kg.m/s)$

Câu 6. Đáp án C

$a = \frac{v_2 - v_1}{\Delta t_1} = \frac{v_3 - v_2}{\Delta t_2} \Rightarrow \frac{7-3}{4} = \frac{v_3 - 7}{3} \Rightarrow v_3 = 10m/s$

Động lượng P=m.v=2.10=20kgm/s

Câu 7. Đáp án C.

Tương tác vật trong hệ với các vật bên ngoài chỉ diễn ra trong khoảng thời gian ngắn là sai vì động lượng của hệ vẫn không bảo toàn

Câu 8. Đáp án B,

Định luật bảo toàn động lượng:

$$m_1\vec{v_1} = (m_1 + m_2)\vec{v} \Rightarrow 1.6 = (1+3)v \Rightarrow v = 1,5m/s$$

Câu 9. Đáp án A .

Định luật bảo toàn động lượng:

$$m_1\vec{v_1} = (m_1 + m_2)\vec{v} \Rightarrow 1.v_1 = (1+2)2 \Rightarrow v_1 = 6m/s$$

Câu 10. Đáp án A. Chọn chiều dương Ox cùng chiều với $\vec{v_1}$:

$$p = m_1 v_{1x} + m_2 v_{2x} = 2.5 + 5(-2) = 0(kg.m/s)$$

Câu 11. Đáp án C.

Độ biến thiên động lượng:

$$\Delta P = P - 0 = mv = mgt = 1.9,8.0,5 = 4,9kgm/s$$

Câu 12. Đáp án C .

Chiều dương hướng lên : $\Delta P = mv_{2x} - mv_{1x} = mv - (-mv) = 2mv$

Mà $v = \sqrt{2gh} = \sqrt{2.10.0,2} = 2m/s \Rightarrow \Delta P = 2.0,2.2 = 0,8kgm/s$

Câu 13. Đáp án C.

Chiều dương hướng lên : $\Delta P = mv_{2x} - mv_{1x} = 0 - (-mv) = mv$

Mà $v = \sqrt{2gh} = \sqrt{2.10.0,8} = 4m/s \Rightarrow \Delta P = 0,2.4 = 0,8kgm/s$

Câu 14. Đáp án D .

$$\Delta\vec{P} = m\vec{v_2} - m\vec{v_1} \Rightarrow \Delta P = mv - (-mv) = 2mv$$

Câu 15. Đáp án B.

$$V = \frac{-m}{M}v = -3(m/s) \Rightarrow |V| = 3(m/s)$$

Câu 16. Đáp án A.

Chọn chiều $v_1 > 0$ ta có :

$$m_1v_1 - m_2v_2 = -m_1v_1' + m_2.v_2' \Rightarrow \frac{m_1}{m_2} = \frac{v_2' + v_2}{v_1' + v_1} = 0,6$$