

**Chuyên:**

- ☑ Nhận dạy kèm môn Vật lý từ lớp 6 đến lớp 12
- ☑ Luyện thi THPT Quốc Gia môn Vật lý
- ☑ Luyện thi học sinh giỏi, thi chuyên môn Vật lý
- ☑ Giới thiệu gia sư dạy kèm tại nhà tất cả các môn

thaytruong.vn

0978.013.019 (Th.Trường)

Vật Lý Thầy Trường

Trên con đường thành công không có dấu chân của kẻ lười biếng!

CHƯƠNG IV: CÁC ĐỊNH LUẬT BẢO TOÀN**CHỦ ĐỀ 1. ĐỘNG LƯỢNG. ĐỊNH LUẬT BẢO TOÀN ĐỘNG LƯỢNG****A. KIẾN THỨC CƠ BẢN:****I. Động lượng:**

Động lượng của một vật có khối lượng m đang chuyển động với vận tốc $\vec{v}$ là đại lượng được xác định bởi công thức:

$$\vec{p} = m\vec{v} \quad (\vec{p} \text{ cùng hướng với } \vec{v})$$

Về độ lớn:

$$p = mv \quad (\text{kg.m/s})$$

Trong đó: p là động lượng (kg.m/s), m là khối lượng (kg), v là vận tốc (m/s).

II. Định lý biến thiên động lượng (cách phát biểu khác của định luật II NIUTON):

Độ biến thiên động lượng của một vật trong một khoảng thời gian nào đó bằng xung lượng của tổng các lực tác dụng lên vật trong khoảng thời gian đó.

Ta có: $\Delta \vec{p} = \vec{F} \Delta t$ Hay $\vec{p}_2 - \vec{p}_1 = \vec{F} \Delta t$ hoặc $m\vec{v}_2 - m\vec{v}_1 = \vec{F} \Delta t$

Trong đó: m là khối lượng (kg); v_1, v_2 là vận tốc (m/s);

F là lực tác dụng (N); Δt là thời gian (s);

$\vec{F} \cdot \Delta t$: xung của lực $\vec{F}$ trong thời gian Δt (xung lượng của lực).

III. Định luật bảo toàn động lượng:**1. Hệ kín (hệ cô lập):**

Hệ các vật chỉ tương tác với nhau giữa các vật trong hệ mà không tương tác với các vật ngoài hệ hoặc nếu có thì các ngoại lực cân bằng nhau gọi là hệ kín.

$$\vec{F}_{ngoailuc} = \vec{0} \quad (\text{nghĩa hẹp})$$

Hệ coi gần đúng là kín $\vec{F}_{ngoailuc} \ll \vec{F}_{nôiluc}$

2. Định luật bảo toàn động lượng của hệ cô lập:

“Tổng động lượng của một hệ cô lập (hệ kín) là một đại lượng bảo toàn”.

Ta có: $\sum \vec{p}_i = \text{const}$ hay $\sum \vec{p}_{tr} = \sum \vec{p}_s$ hay $\vec{p}_1 + \vec{p}_2 = \vec{p}_1' + \vec{p}_2'$ hay $m_1\vec{v}_1 + m_2\vec{v}_2 = m_1\vec{v}_1' + m_2\vec{v}_2'$

Trong đó: m_1, m_2 là khối lượng của các vật (kg)

v_1, v_2 là vận tốc của các vật trước va chạm (m/s)

v_1', v_2' là vận tốc của các vật sau va chạm (m/s).

3. Va chạm mềm: (hoàn toàn không đàn hồi) là sau va chạm 2 vật dính chặt vào nhau, nhập lại thành một, chuyển động với vận tốc $v_1' = v_2' = v'$.

Theo định luật bảo toàn động lượng, ta có: $m_1\vec{v}_1 + m_2\vec{v}_2 = (m_1 + m_2)\vec{v}' \Rightarrow \vec{v}' = \frac{m_1\vec{v}_1 + m_2\vec{v}_2}{m_1 + m_2}$

Nếu $\vec{v}_1 \nearrow \vec{v}_2 \Rightarrow v' = \frac{m_1v_1 + m_2v_2}{m_1 + m_2}$

4. Chuyển động bằng phản lực:

Gọi: M, m lần lượt là khối lượng của tên lửa và khối khí.

V, v lần lượt là vận tốc của tên lửa và khối khí (sau khi khí phụt ra)



Theo định luật bảo toàn động lượng: $0 = m\vec{v} + M\vec{V} \Rightarrow \vec{V} = -\frac{m}{M} \cdot \vec{v} \Rightarrow$ Độ lớn: $V = \frac{m}{M} \cdot |v|$

B. CÁC DẠNG BÀI TẬP VÀ PHƯƠNG PHÁP GIẢI

DẠNG 1. XÁC ĐỊNH TỔNG ĐỘNG LƯỢNG, ĐỘ BIẾN THIÊN ĐỘNG LƯỢNG VÀ LỰC TÁC DỤNG

Phương pháp giải

1/ Tính động lượng:

– Độ lớn của động lượng: $p = m \cdot v$

– Khi có hai động lượng: $\vec{p}_1; \vec{p}_2$

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

+ **Trường hợp 1:** $\vec{p}_1; \vec{p}_2$ cùng phương cùng chiều

$$\Rightarrow \vec{p} = \vec{p}_1 + \vec{p}_2$$

+ **Trường hợp 2:** $\vec{p}_1; \vec{p}_2$ cùng phương, ngược chiều

$$\Rightarrow p = p_1 - p_2 \quad (p_1 > p_2)$$

+ **Trường hợp 3:** $\vec{p}_1; \vec{p}_2$ vuông góc

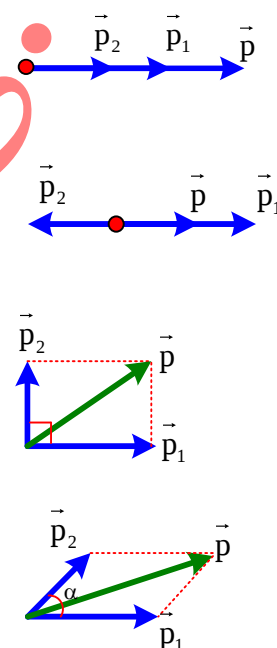
$$\Rightarrow p = \sqrt{p_1^2 + p_2^2}$$

+ **Trường hợp 4:** $\vec{p}_1; \vec{p}_2$ tạo với nhau một góc α

$$\Rightarrow p^2 = p_1^2 + p_2^2 - 2p_1p_2 \cos(\pi - \alpha)$$

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

+ **Trường hợp 5:** $\vec{p}_1; \vec{p}_2$ tạo với nhau một góc α và $p_1 = p_2 \Rightarrow p = 2p_1 \cos \frac{\alpha}{2}$



2/ Tính độ biến thiên động lượng, lực tác dụng

* **Tính độ biến thiên động lượng:** $\Delta \vec{p} = \vec{p}_2 - \vec{p}_1 = m\vec{v}_2 - m\vec{v}_1$ (*)

- Chiều phương trình (*) lên chiều dương đã chọn (hình chiếu của vector vận tốc nào cùng chiều với chiều dương thì giữ nguyên dấu, còn ngược chiều thì đổi dấu).

→ Từ đó giải ra được giá trị độ biến thiên động lượng $\Delta p = ?$

* **Tính lực tác dụng:** áp dụng định lý biến thiên động lượng: $\Delta \vec{p} = \vec{F} \cdot \Delta t$

$$\Rightarrow \Delta p = F \cdot \Delta t \Rightarrow \text{Lực tác dụng: } F = \frac{\Delta p}{\Delta t}$$

* **Đặc biệt:** Nếu $\vec{v}_1 \nearrow \vec{v}_2 \Rightarrow |\Delta p| = m(v_1 + v_2) = F \cdot \Delta t$; Nếu $\vec{v}_1 \nearrow \nwarrow \vec{v}_2 \Rightarrow |\Delta p| = m|v_1 - v_2| = F \cdot \Delta t$

VÍ DỤ MINH HỌA

Câu 1. 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 khi $\vec{v}_2$ cùng hướng với $\vec{v}_1$

- A. 14 (kg.m/s) B. 16 (kg.m/s) C. 12 (kg.m/s) D. 15 (kg.m/s)

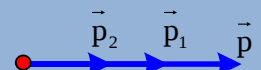
Câu 1. Chọn đáp án A

Lời giải:

$$+ \begin{cases} p_1 = m_1 v_1 = 2.4 = 8 \text{ (kg.m/s)} \\ p_2 = m_2 v_2 = 3.2 = 6 \text{ (kg.m/s)} \end{cases}$$

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

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



✓ **Chọn đáp án A**

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

- A. 14 (kg.m/s) B. 2 (kg.m/s) C. 12 (kg.m/s) D. 15 (kg.m/s)

Câu 2. Chọn đáp án B

Lời giải:

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

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



✓ **Chọn đáp án B**

Câu 3. 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 khi $\vec{v}_2$ hướng chệch lên trên hợp với $\vec{v}_1$ góc 90°

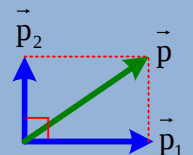
- A. 14 (kg.m/s) B. 16 (kg.m/s) C. 10 (kg.m/s) D. 15 (kg.m/s)

Câu 3. Chọn đáp án C

Lời giải:

+ Vì $\vec{v}_2$ hướng chệch lên trên hợp với $\vec{v}_1$ góc 90° nên $\vec{p}_1; \vec{p}_2$ vuông góc

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



✓ **Chọn đáp án C**

Câu 4. 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 khi $\vec{v}_2$ hướng chệch lên trên hợp với $\vec{v}_1$ góc 60°

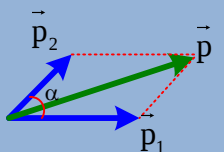
- A. 14 (kg.m/s) B. $7\sqrt{3}$ (kg.m/s) C. 12 (kg.m/s) D. $2\sqrt{37}$ (kg.m/s)

Câu 4. Chọn đáp án D

Lời giải:

Tổng động lượng của hệ: $\vec{p} = \vec{p}_1 + \vec{p}_2$

+ Vì $\vec{v}_2$ hướng chệch lên trên hợp với $\vec{v}_1$ góc 60° nên $\vec{p}_1; \vec{p}_2$ tạo với nhau một góc 60°



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

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

✓ Chọn đáp án D

Câu 5. Một xạ thủ bắn tia từ xa với viên đạn có khối lượng 20g, khi viên đạn bay gần chạm tường thì có vận tốc 600 (m/s), sau khi xuyên thủng bức tường vận tốc của viên đạn chỉ còn 200 (m/s). Tính độ biến thiên động lượng của viên đạn và lực cản trung bình mà tường tác dụng lên viên đạn biết thời gian đạn xuyên qua tường 10^{-3} (s)

A. -2000N

B. -8000N

C. -4000N

D. -6000N

Câu 5. Chọn đáp án B

✍ **Lời giải:**

+ Chọn chiều dương là chiều chuyển động của viên đạn

+ Độ biến thiên động lượng của viên đạn là:

$$\Delta p = m.v_2 - m.v_1 = 0,02(200 - 600) = -8 \text{ (kg.m/s)}$$

$$\text{Áp dụng công thức: } \Delta p = F.\Delta t \Rightarrow F = \frac{\Delta p}{\Delta t} = \frac{-8}{10^{-3}} = -8000 \text{ (N)}$$

✓ Chọn đáp án B

Câu 3. Một người khối lượng 60kg thả mình rơi tự do từ 1 cầu nhảy ở độ cao 4,5 m xuống nước và sau khi chạm mặt nước được 0,5s thì dừng chuyển động. Tìm lực cản mà nước tác dụng lên người. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$

A. -1138,42 (N)

B. -2138,42 (N)

C. -3138,42 (N)

D. -4138,42 (N)

Câu 3. Chọn đáp án A

✍ **Lời giải:**

$$\text{Vận tốc rơi tự do của vật khi đến mặt nước: } v = \sqrt{2.g.s} = \sqrt{2.10.4,5} = 3\sqrt{10} \text{ (m/s)}$$

Lực cản do nước tác dụng lên học sinh.

$$\text{Áp dụng công thức: } \Delta p = F.\Delta t \Rightarrow F = \frac{m.0 - mv}{\Delta t} = \frac{-60.3.\sqrt{10}}{0,5} = -1138,42 \text{ N}$$

✓ Chọn đáp án A

Câu 4. Một vật có khối lượng 1,5kg được thả rơi tự do xuống đất trong thời gian 0,5s. Độ biến thiên động lượng của vật trong khoảng thời gian đó là bao nhiêu? Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$.

A. 2,5(kg.m/s)

B. 7,5 (kg.m/s)

C. 6,5(kg.m/s)

D. 5,5(kg.m/s)

Câu 4. Chọn đáp án B

✍ **Lời giải:**

+ Áp dụng công thức: $\Delta \vec{p} = \vec{F}.\Delta t$

+ Ta có độ lớn: $\Delta p = F.\Delta t = mg.\Delta t = 1,5.10.0,5 = 7,5 \text{ (kg.m/s)}$

✓ Chọn đáp án B

Câu 5. Một quả bóng có khối lượng 500g đang bay với vận tốc 10 (m/s) thì va vào một mặt sàn nằm ngang theo hướng nghiêng góc α so với mặt sàn, khi đó quả bóng nảy lên với vận tốc 10 (m/s) theo hướng nghiêng với mặt sàn góc α . Tìm độ biến thiên động lượng của quả bóng và lực trung bình do sàn tác dụng lên bóng, biết thời gian va chạm là 0,1s. Xét trường hợp sau:

a. $\alpha = 30^\circ$

b. $\alpha = 90^\circ$

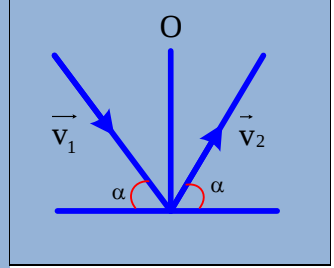
Hướng dẫn:

+ Chọn chiều dương như hình vẽ theo bài ra: $v_1 = v_2 = v = 10 \text{ (m/s)}$ (m/s)

+ Độ biến thiên động lượng: $\Delta \vec{p} = \vec{p}_2 - \vec{p}_1 = m\vec{v}_2 - m\vec{v}_1$

+ Chiều lên chiều dương $\Rightarrow \Delta p = -mv_2 \sin \alpha - mv_1 \sin \alpha = -2mv \sin \alpha$

+ Lực trung bình do sàn tác dụng lên bóng: $\Delta p = F \Delta t \Rightarrow F = \frac{\Delta p}{\Delta t}$



a. Với $\alpha = 30^\circ$

Ta có: $\Delta p = -2mv \sin \alpha = -2.0,5.10. \sin 30^\circ = -5 \text{ (kg.m/s)}$

+ Lực trung bình do sàn tác dụng lên bóng: $F = \frac{\Delta p}{\Delta t} = \frac{-5}{0,1} = -50 \text{ N}$

b. Với $\alpha = 90^\circ$

$\Delta p = -2mv \sin \alpha = -2.0,5.10. \sin 90^\circ = -10 \text{ (kg.m/s)}$

+ Lực trung bình do sàn tác dụng lên bóng: $F = \frac{\Delta p}{\Delta t} = \frac{-10}{0,1} = -100 \text{ N}$

BÀI TẬP LUYỆN TẬP

Câu 1. Tìm tổng động lượng hướng và độ lớn của hệ hai vật có cùng khối lượng bằng 1kg. Vận tốc của vật 1 có độ lớn 4(m/s) và có hướng không đổi, vận tốc của vật hai là 3(m/s) và cùng phương cùng chiều với vận tốc vật một.

- A. 3 (kg.m/s) B. 7 (kg.m/s) C. 1 (kg.m/s) D. 5 (kg.m/s)

Câu 2. Tìm tổng động lượng hướng và độ lớn của hệ hai vật có cùng khối lượng bằng 1kg. Vận tốc của vật 1 có độ lớn 4(m/s) và có hướng không đổi, vận tốc của vật hai là 3(m/s) và cùng phương ngược chiều vận tốc vật một.

- A. 3 (kg.m/s) B. 7 (kg.m/s) C. 1 (kg.m/s) D. 5 (kg.m/s)

Câu 3. Tìm tổng động lượng hướng và độ lớn của hệ hai vật có cùng khối lượng bằng 1kg. Vận tốc của vật 1 có độ lớn 4(m/s) và có hướng không đổi, vận tốc của vật hai là 3(m/s) và có hướng nghiêng góc 60° so với vận tốc vật một.

- A. 3 (kg.m/s) B. 7 (kg.m/s) C. 1 (kg.m/s) D. 5 (kg.m/s)

Câu 4. Tìm tổng động lượng hướng và độ lớn của hệ hai vật có cùng khối lượng bằng 1kg. Vận tốc của vật 1 có độ lớn 4(m/s) và có hướng không đổi, vận tốc của vật hai là 3(m/s) và có hướng vuông góc với vận tốc vật một.

- A. 3 (kg.m/s) B. 7 (kg.m/s) C. 1 (kg.m/s) D. 5 (kg.m/s)

Câu 5. Cho một bình chứa không khí, một phân tử khí có khối lượng $4,65.10^{-26} \text{ kg}$ đang bay với vận tốc 600m/s và chạm vuông góc với thành bình và bật trở lại với vận tốc cũ. Tính xung lượng của lực tác dụng vào thành bình.

- A. $-5,58.10^{-23} \text{ (N.s)}$ B. $-4,58.10^{-23} \text{ (N.s)}$ C. $-3,58.10^{-23} \text{ (N.s)}$ D. $-2,58.10^{-23} \text{ (N.s)}$

Câu 6. Một đoàn tàu có khối lượng 10 tấn đang chuyển động trên đường ray nằm ngang với vận tốc 54km/h, người lái tàu nhìn từ xa thấy một chướng ngại vật, liền hãm phanh. Tính độ lớn lực hãm để tàu dừng lại sau 10 giây.

- A. 12000N B. 14000N C. -15000 N D. -18000 N

Câu 7. Một học sinh của THPT Đào Duy Từ đá một quả bóng có khối lượng 400g bay với vận tốc 8 m/s đập vuông góc với tường thì quả bóng bật trở lại với vận tốc tương tự. Xác định độ biến thiên động lượng và lực tác dụng của tường lên quả bóng biết thời gian va chạm là 0,1s. Nếu học sinh đó đá quả bóng theo phương hợp với tường một góc 60° thì quả bóng bật ra với góc tương tự thì lực tác dụng thay đổi thế nào?

- A. 18N B. -32 N C. -44 N D. -15 N

LỜI GIẢI BÀI TẬP LUYỆN TẬP

Câu 1. Tìm tổng động lượng hướng và độ lớn của hệ hai vật có cùng khối lượng bằng 1kg. Vận tốc của vật 1 có độ lớn 4(m/s) và có hướng không đổi, vận tốc của vật hai là 3(m/s) và cùng phương cùng chiều với vận tốc vật một.

A. 3 (kg.m/s)

B. 7 (kg.m/s)

C. 1 (kg.m/s)

D. 5 (kg.m/s)

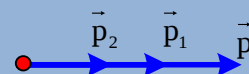
Câu 1. Chọn đáp án A

Lời giải:

$$+ \begin{cases} p_1 = m_1 v_1 = 1.4 = 4 \text{ (kg.m/s)} \\ p_2 = m_2 v_2 = 1.3 = 3 \text{ (kg.m/s)} \end{cases}$$

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

$$\Rightarrow p = p_1 + p_2 = 4 + 3 = 7 \text{ (kg.m/s)}$$



✓ **Chọn đáp án A**

Câu 2. Tìm tổng động lượng hướng và độ lớn của hệ hai vật có cùng khối lượng bằng 1kg. Vận tốc của vật 1 có độ lớn 4(m/s) và có hướng không đổi, vận tốc của vật hai là 3(m/s) và cùng phương ngược chiều vận tốc vật một.

A. 3 (kg.m/s)

B. 7 (kg.m/s)

C. 1 (kg.m/s)

D. 5 (kg.m/s)

Câu 2. Chọn đáp án B

Lời giải:

$$+ \begin{cases} p_1 = m_1 v_1 = 1.4 = 4 \text{ (kg.m/s)} \\ p_2 = m_2 v_2 = 1.3 = 3 \text{ (kg.m/s)} \end{cases}$$

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

$$\Rightarrow p = p_1 - p_2 = 4 - 3 = 1 \text{ (kg.m/s)}$$



✓ **Chọn đáp án B**

Câu 3. Tìm tổng động lượng hướng và độ lớn của hệ hai vật có cùng khối lượng bằng 1kg. Vận tốc của vật 1 có độ lớn 4(m/s) và có hướng không đổi, vận tốc của vật hai là 3(m/s) và có hướng nghiêng góc 60° so với vận tốc vật một.

A. 3 (kg.m/s)

B. 7 (kg.m/s)

C. 1 (kg.m/s)

D. 5 (kg.m/s)

Câu 3. Chọn đáp án C

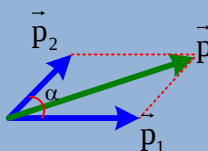
Lời giải:

$$+ \begin{cases} p_1 = m_1 v_1 = 1.4 = 4 \text{ (kg.m/s)} \\ p_2 = m_2 v_2 = 1.3 = 3 \text{ (kg.m/s)} \end{cases}$$

+ Vì $\vec{v}_2$ hướng chệch lên trên, hợp với $\vec{v}_1$ góc 60° nên $\vec{p}_1; \vec{p}_2$ tạo với nhau một góc 60°

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

$$\Rightarrow p = \sqrt{4^2 + 3^2 + 2.4.3 \cos 60^\circ} = \sqrt{37} \text{ (kg.m/s)}$$



✓ **Chọn đáp án C**

Câu 4. Tìm tổng động lượng hướng và độ lớn của hệ hai vật có cùng khối lượng bằng 1kg. Vận tốc của vật 1 có độ lớn 4(m/s) và có hướng không đổi, vận tốc của vật hai là 3(m/s) và có hướng vuông góc với vận tốc vật một.

A. 3 (kg.m/s)

B. 7 (kg.m/s)

C. 1 (kg.m/s)

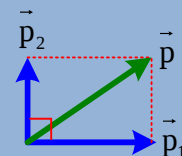
D. 5 (kg.m/s)

Câu 4. Chọn đáp án D**Lời giải:**

$$+ \begin{cases} p_1 = m_1 v_1 = 1.4 = 4 \text{ (kg.m/s)} \\ p_2 = m_2 v_2 = 1.3 = 3 \text{ (kg.m/s)} \end{cases}$$

+ Vì $\vec{v}_2$ chệch hướng lên trên, hợp với $\vec{v}_1$ góc 90° nên $\vec{p}_1; \vec{p}_2$ vuông góc

$$\Rightarrow p = \sqrt{p_1^2 + p_2^2} = \sqrt{4^2 + 3^2} = 5 \text{ (kg.m/s)}$$

**✓ Chọn đáp án D**

Câu 5. Cho một bình chứa không khí, một phân tử khí có khối lượng $4,65 \cdot 10^{-26} \text{ kg}$ đang bay với vận tốc 600 m/s và chạm vuông góc với thành bình và bật trở lại với vận tốc cũ. Tính xung lượng của lực tác dụng vào thành bình.

- A. $-5,58 \cdot 10^{-23} \text{ (N.s)}$ B. $-4,58 \cdot 10^{-23} \text{ (N.s)}$ C. $-3,58 \cdot 10^{-23} \text{ (N.s)}$ D. $-2,58 \cdot 10^{-23} \text{ (N.s)}$

Câu 5. Chọn đáp án A**Lời giải:**

+ Theo bài ra ta có: $v_2 = v_1 = v = 600 \text{ m/s}$

+ Chọn chiều dương là chiều chuyển động của phân tử khí trước khi chạm vào thành bình ta có: $\Delta \vec{p} = \vec{F} \cdot \Delta t$

+ Chiều theo chiều dương: $F \cdot \Delta t = -m \cdot v_2 - m v_1 = -2mv$

$$\Rightarrow F \cdot \Delta t = -2 \cdot 4,65 \cdot 10^{-26} \cdot 600 = -5,58 \cdot 10^{-23} \text{ (N.s)}$$

✓ Chọn đáp án A

Câu 6. Một đoàn tàu có khối lượng 10 tấn đang chuyển động trên đường ray nằm ngang với vận tốc 54 km/h , người lái tàu nhìn tò xa thấy một chướng ngại vật, liền hãm phanh. Tính độ lớn lực hãm để tàu dừng lại sau 10 giây.

- A. 12000 N B. 14000 N C. -15000 N D. -18000 N

Câu 6. Chọn đáp án C**Lời giải:**

+ Ta có khi tàu dừng lại: $v_2 = 0 \text{ m/s}; v_1 = 54 \text{ km/s} = 15 \text{ m/s}$

+ Độ biến thiên động lượng: $\Delta p = p_2 - p_1 = -mv_1 = -10.000 \cdot 15 = -150000 \text{ N}$

$$+ \text{Lực hãm để tàu dừng lại sau } 10 \text{ s: } \Delta p = F \cdot \Delta t \Rightarrow F = \frac{-150000}{10} = -15000 \text{ (N)}$$

✓ Chọn đáp án C

Câu 7. Một học sinh của THPT Đào Duy Từ đá một quả bóng có khối lượng 400 g bay với vận tốc 8 m/s đập vuông góc với tường thì quả bóng bật trở lại với vận tốc tương tự. Xác định độ biến thiên động lượng và lực tác dụng của tường lên quả bóng biết thời gian va chạm là $0,1 \text{ s}$. Nếu học sinh đó đá quả bóng theo phương hợp với tường một góc 60° thì quả bóng bật ra với góc tương tự thì lực tác dụng thay đổi thế nào?

- A. 18 N B. -32 N C. -44 N D. -15 N

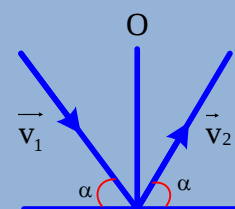
Câu 7. Chọn đáp án B**Lời giải:**

Chọn chiều dương là chiều chuyển động bóng trước lúc va chạm với tường theo bài ra $v_1 = v_2 = v = 8 \text{ (m/s)}$

$$\text{Độ biến thiên động lượng: } \Delta \vec{p} = \vec{p}_2 - \vec{p}_1 = m\vec{v}_2 - m\vec{v}_1$$

+ Chiều lên chiều dương:

$$\Delta p = -mv_2 - mv_1 = -2mv = -2 \cdot 0,4 \cdot 8 = -6,4 \text{ (kg.m/s)}$$



+ Lực trung bình do tường tác dụng lên bóng:

$$\Delta p = F \cdot \Delta t \Rightarrow F = \frac{\Delta p}{\Delta t} = \frac{-6,4}{0,1} = -64 \text{ N}$$

Nếu học sinh đó đá quả bóng theo phương hợp với tường một góc 60° thì quả bóng bật ra với góc tương tự thì Chọn chiều dương như hình vẽ

$$\text{Độ biến thiên động lượng: } \Delta \vec{p} = \vec{p}_2 - \vec{p}_1 = m\vec{v}_2 - m\vec{v}_1$$

$$\text{Chiều lên chiều dương: } \Delta p = -mv_2 \sin \alpha - mv_1 \sin \alpha = -2mv \sin \alpha$$

$$\Rightarrow \Delta p = -2 \cdot 0,4 \cdot 8 \cdot \sin 60^\circ = -3,2 (\text{kgm/s})$$

$$\text{Lực trung bình do sàn tác dụng lên bóng: } \Delta p = F \cdot \Delta t \Rightarrow F = \frac{\Delta p}{\Delta t} = \frac{-3,2}{0,1} = -32 (\text{N})$$

✓ Chọn đáp án B

ThầyTruong.Vn

DẠNG 2. BẢO TOÀN ĐỘNG LƯỢNG TRÊN CÙNG MỘT PHƯƠNG

Phương pháp giải

-Bước 1: Xác định hệ khảo sát phải là hệ cô lập (hệ kín).

-Bước 2: Viết biểu thức tổng động lượng của hệ trước khi va chạm $\sum \vec{p}_t = m_1 \vec{v}_1 + m_2 \vec{v}_2$

-Bước 3: Viết biểu thức tổng động lượng của hệ sau khi va chạm $\sum \vec{p}_s = m_1 \vec{v}'_1 + m_2 \vec{v}'_2$

-Bước 4: Áp dụng định luật bảo toàn động lượng cho hệ:

$$\sum \vec{p}_t = \sum \vec{p}_s \Leftrightarrow m_1 \vec{v}_1 + m_2 \vec{v}_2 = m_1 \vec{v}'_1 + m_2 \vec{v}'_2 \quad (*)$$

-Bước 5: Chiếu phương trình (*) lên chiều chuyển động của vật 1 trước va chạm ($\vec{v}_1$) (vector vận tốc nào cùng chiều với $\vec{v}_1$ thì giữ nguyên dấu, ngược chiều thì đổi dấu)

→ Từ đó ta được phương trình đại số và giải ra được đại lượng cần tìm.

* **Va chạm mềm:** $\vec{v} = \frac{m_1 \vec{v}_1 + m_2 \vec{v}_2}{m_1 + m_2} \rightarrow$ Nếu $\vec{v}_1 \nearrow \nearrow \vec{v}_2 \Rightarrow v = \frac{m_1 v_1 + m_2 v_2}{m_1 + m_2}$

Nếu $\vec{v}_1 \nearrow \nwarrow \vec{v}_2 \Rightarrow v = \frac{m_1 v_1 - m_2 v_2}{m_1 + m_2}$ (chọn chiều (+) là chiều $\vec{v}_1$)

* **Chuyển động bằng phản lực:** $\vec{0} = M \cdot \vec{V} + m \cdot \vec{v} \Rightarrow \vec{V} = -\frac{m}{M} \cdot \vec{v}$

M, V là khối lượng, vận tốc của vật; m, v là khối lượng, vận tốc của khí.

VÍ DỤ MINH HỌA

Câu 1. Cho viên bi một có khối lượng 200g đang chuyển động trên mặt phẳng nằm ngang với vận tốc 5m/s tới va chạm vào viên bi thứ hai có khối lượng 400g đang đứng yên, biết rằng sau va chạm viên bi thứ hai chuyển động với vận tốc 3m/s, chuyển động của hai bi trên cùng một đường thẳng. Xác định độ lớn vận tốc và chiều chuyển động của viên bi một sau va chạm.

A. 4m/s

B. 1 m/s

C. 6 m/s

D. 5 m/s

✍ LỜI GIẢI:

+ Xét hệ chuyển động của 2 viên bi là hệ cô lập.

+ Động lượng của hệ trước va chạm: $\vec{p}_t = m_1 \vec{v}_1$

+ Động lượng của hệ sau va chạm: $\vec{p}_s = m_1 \vec{v}'_1 + m_2 \vec{v}'_2$

+ Theo định luật bảo toàn động lượng: $\vec{p}_t = \vec{p}_s \Leftrightarrow m_1 \cdot \vec{v}_1 = m_1 \cdot \vec{v}'_1 + m_2 \cdot \vec{v}'_2 \quad (*)$

+ Chiếu phương trình (*) lên chiều chuyển động của vật 1 trước va chạm, ta được:

$$m_1 v_1 = m_1 v'_1 + m_2 v'_2 \Rightarrow v'_1 = \frac{m_1 v_1 - m_2 v'_2}{m_1} = \frac{0,2 \cdot 5 - 0,4 \cdot 3}{0,2} = -1 \text{ m/s}$$

Vậy viên bi một sau va chạm chuyển động với vận tốc là 1 m/s và chuyển động ngược chiều với chiều chuyển động ban đầu.

✓ **Chọn đáp án B**

Câu 2. Một hòn bi khối lượng 2kg đang chuyển động với vận tốc 3m/s đến va chạm vào hòn bi có khối lượng 4kg đang nằm yên, sau va chạm hai viên bi gắn vào nhau và chuyển động cùng vận tốc. Xác định vận tốc của hai viên bi sau va chạm?

A. 10m/s

B. 15 m/s

C. 1 m/s

D. 5 m/s

Câu 2. Chọn đáp án C

✍ LỜI GIẢI:

+ Động lượng của hệ trước va chạm: $m_1 v_1 + m_2 v_2$

+ Động lượng của hệ sau va chạm: $(m_1 + m_2) v$

+ Theo định luật bảo toàn động lượng ta có:

$$m_1.v_1 + m_2.v_2 = (m_1 + m_2)v \Rightarrow m_1.v_1 + 0 = (m_1 + m_2)v \Rightarrow v = \frac{m_1.v_1}{m_1 + m_2} = \frac{2.3}{2+4} = 1(\text{m/s})$$

✓ Chọn đáp án C

Câu 3. Một người công nhân có khối lượng 60kg nhảy ra từ một chiếc xe gòong có khối lượng 100kg đang chạy theo phương ngang với vận tốc 3m/s, vận tốc nhảy của người đó đối với xe là 4m/s. Tính vận tốc của xe sau khi người công nhân nhảy cùng chiều với xe.

- A. 0,4m/s B. 0,8 m/s C. 0,6 m/s D. 0,5 m/s

Câu 3. Chọn đáp án C

✍ **Lời giải:**

+ Chọn chiều dương (+) là chiều chuyển động của xe

+ Theo định luật bảo toàn động lượng ta có: $(m_1 + m_2)v = m_1(v_0 + v) + m_2.v_2$

$$\Rightarrow v_2 = \frac{(m_1 + m_2)v - m_1(v_0 + v)}{m_2} = \frac{(60+100).3 - 60(4+3)}{100} = 0,6(\text{m/s})$$

✓ Chọn đáp án C

Câu 4. Một người công nhân có khối lượng 60kg nhảy ra từ một chiếc xe gòong có khối lượng 100kg đang chạy theo phương ngang với vận tốc 3m/s, vận tốc nhảy của người đó đối với xe là 4m/s. Tính vận tốc của xe sau khi người công nhân nhảy ngược chiều với xe.

- A. 9 cm/s B. 5,4 cm/s C. 1 cm/s D. 5 cm/s

Câu 4. Chọn đáp án B

✍ **Lời giải:**

+ Chọn chiều dương (+) là chiều chuyển động của xe

+ Theo định luật bảo toàn động lượng ta có: $(m_1 + m_2)v = m_1(v_0 + v) + m_2.v_2$

$$\Rightarrow v_2 = \frac{(m_1 + m_2)v - m_1(v - v_0)}{m_2} = \frac{(60+100).3 - 60(3-4)}{100} = 5,4(\text{m/s})$$

✓ Chọn đáp án B

Câu 5. Cho hai viên bi chuyển động ngược chiều nhau trên cùng một đường thẳng quỹ đạo và va chạm vào nhau. Viên bi một có khối lượng 4kg đang chuyển động với vận tốc 4 m/s và viên bi hai có khối lượng 8kg đang chuyển động với vận tốc v_2 . Bỏ qua ma sát giữa các viên bi và mặt phẳng tiếp xúc. Sau va chạm, cả hai viên bi đều đứng yên. Tính vận tốc viên bi hai trước va chạm?

- A. 4m/s B. 2 m/s C. 6 m/s D. 5 m/s

Câu 5. Chọn đáp án B

✍ **Lời giải:**

Chọn chiều dương là chiều chuyển động của viên bi một trước lúc va chạm.

Theo định luật bảo toàn động lượng $m_1.\vec{v}_1 + m_2.\vec{v}_2 = m_1.\vec{v}_1' + m_2.\vec{v}_2'$

Sau va chạm hai viên bi đứng yên nên: $v_1' = v_2' = 0(\text{m/s})$

Chiếu lên chiều dương ta có: $m_1.v_1 - m_2.v_2 = 0 \Rightarrow v_2 = \frac{m_1.v_1}{m_2} = \frac{4.4}{8} = 2(\text{m/s})$

✓ Chọn đáp án B

Câu 6. Cho hai viên bi chuyển động ngược chiều nhau trên cùng một đường thẳng quỹ đạo và va chạm vào nhau. Viên bi một có khối lượng 4kg đang chuyển động với vận tốc 4 m/s và viên bi hai có khối lượng 8kg đang chuyển động với vận tốc v_2 . Bỏ qua ma sát giữa các viên bi và mặt phẳng tiếp xúc. Giả sử sau va chạm, viên bi 2 đứng yên còn viên bi 1 chuyển động ngược lại với vận tốc $v_1' = 3 \text{ m/s}$. Tính vận tốc viên bi 2 trước va chạm?

- A. 4m/s B. 2 m/s C. 6 m/s D. 3,5 m/s

Câu 6. Chọn đáp án D

✍ **Lời giải:**

+ Sau va chạm viên bi hai đứng yên viên bi một chuyển động ngược chiều với vận tốc 3 m/s ta có

$$\text{Chiều lên chiều dương: } m_1 v_1 - m_2 v_2 = -m_1 v_1' + 0 \Rightarrow v_2 = \frac{m_1 \cdot v_1 + m_1 v_1'}{m_2} \Rightarrow v_2 = \frac{4.4 + 4.3}{8} = 3,5 (\text{m/s})$$

✓ **Chọn đáp án D**

Câu 7. Cho một vật khối lượng m_1 đang chuyển động với vận tốc 5m/s đến va chạm với vật hai có khối lượng 1kg đang chuyển động với vận tốc 1m/s, hai vật chuyển động cùng chiều. Sau va chạm 2 vật dính vào nhau và cùng chuyển động với vận tốc 2,5m/s. Xác định khối lượng m_1 .

- A. 1kg B. 0,6 kg C. 2 kg D. 3kg

Câu 7. Chọn đáp án B

✍ **Lời giải:**

Chọn chiều dương là chiều chuyển động của viên bi một trước lúc va chạm.

$$\text{Theo định luật bảo toàn động lượng: } m_1 \cdot \vec{v}_1 + m_2 \cdot \vec{v}_2 = m_1 \cdot \vec{v}_1' + m_2 \cdot \vec{v}_2'$$

$$\text{Chiều lên chiều dương ta có: } m_1 v_1 + m_2 v_2 = (m_1 + m_2) v$$

$$\Rightarrow 5m_1 + 1.1 = (m_1 + m_2) 2,5 \Rightarrow m_1 = 0,6 \text{kg}$$

✓ **Chọn đáp án B**

Câu 8. Một khẩu súng có khối lượng 4kg bắn ra viên đạn có khối lượng 20g. Khi viên đạn ra khỏi nòng súng thì có vận tốc là 600m/s. Khi đó súng bị giật lùi với vận tốc v có độ lớn là bao nhiêu?

- A. 4m/s B. 2 m/s C. 6 m/s D. 3 m/s

Câu 8. Chọn đáp án D

✍ **Lời giải:**

Theo định luật bảo toàn động lượng ta có:

$$m \cdot \vec{v} + M \cdot \vec{V} = \vec{0} \Rightarrow \vec{V} = -\frac{m}{M} \vec{v} \Rightarrow V = -\frac{m}{M} v = -3 \text{m/s}$$

Vậy súng giật lùi với vận tốc 3m/s ngược chiều với hướng viên đạn.

✓ **Chọn đáp án D**

Câu 9. 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 $g = 10\text{m/s}^2$. Tính vận tốc của búa và cọc sau va chạm.

- A. 4m/s B. 7,3 m/s C. 6 m/s D. 3 m/s

Câu 9. Chọn đáp án B

✍ **Lời giải:**

$$\text{Vận tốc của búa trước khi va chạm vào cọc: } v_1^2 = 2gh \Rightarrow v_1 \sqrt{2gh} = 8 \text{m/s}$$

Gọi v_2 là vận tốc của búa và cọc ngay sau khi va chạm.

$$\text{Áp dụng định luật bảo toàn động lượng: } m_1 v_1 = (m_1 + m_2) v_2$$

$$v_2 = \frac{m_1}{m_1 + m_2} \cdot v_1 = \frac{1000}{1000 + 100} \cdot 8 = 7,3 \text{m/s}$$

✓ **Chọn đáp án B**

BÀI TẬP LUYỆN TẬP

Câu 1. Hai hòn bi có khối lượng lần lượt 1kg và 2kg chuyển động trên mặt phẳng nằm ngang ngược chiều nhau với các vận tốc 2 m/s và 2,5 m/s. Sau va chạm, hai xe dính vào nhau và chuyển động với cùng vận tốc. Tìm độ lớn và chiều của vận tốc này, bỏ qua mọi lực cản.

- A. - 1m/s B. 3 m/s C. 6 m/s D. - 3 m/s

Câu 2. Một búa máy có khối lượng 300kg rơi tự do từ độ cao 31,25m vào một cái cọc có khối lượng 100kg, va chạm giữa búa và cọc là va chạm mềm. Bỏ qua sức cản của không khí lấy $g = 10\text{m/s}^2$. Tính vận tốc búa và cọc sau va chạm.

- A. 15,75m/s B. 14,75 m/s C. 13,75 m/s D. 18,75 m/s

Câu 3. Một khẩu pháo có khối lượng $m_1 = 130\text{kg}$ được đặt trên một toa xe nằm trên đường ray biết toa xe có khối lượng $m_2 = 20\text{kg}$ khi chưa nạp đạn. Viên đạn được bắn ra theo phương nằm ngang dọc theo đường ray biết

viên đạn có khối lượng $m_3 = 1\text{kg}$. Vận tốc của đạn khi bắn ra khỏi nòng súng thì có vận tốc $v_0 = 400\text{m/s}$ so với súng. Hãy xác định vận tốc của toa xe sau khi bắn khi toa xe nằm yên trên đường ray.

- A. $-3,67\text{ m/s}$ B. $-5,25\text{ m/s}$ C. $-8,76\text{ m/s}$ D. $-2,67\text{ m/s}$

Câu 4. Một khẩu pháo có khối lượng $m_1 = 130\text{kg}$ được đặt trên một toa xe nằm trên đường ray biết toa xe có khối lượng $m_2 = 20\text{kg}$ khi chưa nạp đạn. Viên đạn được bắn ra theo phương nằm ngang dọc theo đường ray biết viên đạn có khối lượng $m_3 = 1\text{kg}$. Vận tốc của đạn khi bắn ra khỏi nòng súng thì có vận tốc $v_0 = 400\text{m/s}$ so với súng. Hãy xác định vận tốc của toa xe sau khi bắn khi toa xe đang chuyển động với vận tốc $v_1 = 18\text{km/h}$ theo chiều bắn đạn

- A. $3,67\text{ m/s}$ B. $5,25\text{ m/s}$ C. $8,76\text{ m/s}$ D. $2,33\text{ m/s}$

Câu 5. Một khẩu pháo có khối lượng $m_1 = 130\text{kg}$ được đặt trên một toa xe nằm trên đường ray biết toa xe có khối lượng $m_2 = 20\text{kg}$ khi chưa nạp đạn. Viên đạn được bắn ra theo phương nằm ngang dọc theo đường ray biết viên đạn có khối lượng $m_3 = 1\text{kg}$. Vận tốc của đạn khi bắn ra khỏi nòng súng thì có vận tốc $v_0 = 400\text{m/s}$ so với súng. Hãy xác định vận tốc của toa xe sau khi bắn khi toa xe đang chuyển động với vận tốc $v_1 = 18\text{km/h}$ theo chiều ngược với đạn.

- A. $-3,67\text{ m/s}$ B. $-7,67\text{ m/s}$ C. $-8,76\text{ m/s}$ D. $-2,67\text{ m/s}$

Câu 6. Một tên lửa khối lượng 70 tấn đang bay với vận tốc 200 m/s đối với Trái Đất thì tức thời phụt ra lượng khí có khối lượng 5 tấn với vận tốc 450m/s đối với tên lửa. Xác định vận tốc tên lửa sau khi phụt khí ra đối với Trái Đất.

- A. $234,6\text{ m/s}$ B. $134,6\text{ m/s}$ C. $334,6\text{ m/s}$ D. $434,6\text{ m/s}$

Câu 7. Bắn một hòn bi thép với vận tốc 4m/s vào một hòn bi ve đang chuyển động ngược chiều với vận tốc 1 m/s biết khối lượng bi thép gấp 5 lần bi ve. Sau khi va chạm, hai hòn bi cùng chuyển động về phía trước, nhưng bi ve có vận tốc gấp 5 lần bi thép. Vận tốc của vi thép và bi ve sau va chạm lần lượt là

- A. $3,9\text{m/s}; 7,5\text{ m/s}$ B. $1,9\text{m/s}; 9,5\text{ m/s}$ C. $3,9\text{m/s}; 6,5\text{ m/s}$ D. $7,9\text{m/s}; 4,5\text{ m/s}$

Câu 8. Một tên lửa có khối lượng 100 tấn đang bay với vận tốc 200 m/s đối với Trái Đất thì phụt ra tức thời 20 tấn khí với vận tốc 500 m/s đối với tên lửa. Tính vận tốc của tên lửa trong hai trường hợp. Bỏ qua sức hút của trái đất

- a. Phụt ra phía sau ngược chiều với chiều bay của tên lửa.
b. Phụt ra phía trước cùng chiều với chiều bay tên lửa

LỜI GIẢI BÀI TẬP LUYỆN TẬP

Câu 1. Hai hòn bi có khối lượng lần lượt 1kg và 2kg chuyển động trên mặt phẳng nằm ngang ngược chiều nhau với các vận tốc 2 m/s và 2,5 m/s. Sau va chạm, hai xe dính vào nhau và chuyển động với cùng vận tốc. Tìm độ lớn và chiều của vận tốc này, bỏ qua mọi lực cản.

- A. -1 m/s B. 3 m/s C. 6 m/s D. -3 m/s

Câu 1. Chọn đáp án A

Lời giải:

+ Chọn chiều dương là chiều chuyển động của viên bi một trước lúc va chạm

+ Theo định luật bảo toàn động lượng: $m_1\vec{v}_1 + m_2\vec{v}_2 = (m_1 + m_2)\vec{v}$

+ Chiều lên chiều dương ta có: $m_1v_1 - m_2v_2 = (m_1 + m_2)v \Rightarrow v = \frac{m_1v_1 - m_2v_2}{m_1 + m_2}$

$$\Rightarrow v = \frac{1.2 - 2.2,5}{1 + 2} = -1(\text{m/s})$$

Vậy sau va chạm hai vật chuyển động với vận tốc -1 m/s và chuyển động ngược chiều so với vận tốc ban đầu của vật một.

✓ **Chọn đáp án A**

Câu 2. Một búa máy có khối lượng 300kg rơi tự do từ độ cao 31,25m vào một cái cọc có khối lượng 100kg, va chạm giữa búa và cọc là va chạm mềm. Bỏ qua sức cản của không khí lấy $g = 10\text{m/s}^2$. Tính vận tốc búa và cọc sau va chạm.

- A. $15,75\text{m/s}$ B. $14,75\text{ m/s}$ C. $13,75\text{ m/s}$ D. $18,75\text{ m/s}$

Câu 2. Chọn đáp án D

Lời giải:

Vận tốc của búa trước lúc va chạm với cọc: $v_1 = \sqrt{2gh} = \sqrt{2.10.31,25} = 25(\text{m/s})$

Chọn chiều dương là chiều chuyển động của búa trước lúc va chạm

Theo định luật bảo toàn động lượng: $m_1 \vec{v}_1 + m_2 \vec{v}_2 = (m_1 + m_2) \vec{v}$

Chiều lên chiều dương ta có: $m_1 v_1 = (m_1 + m_2) v \Rightarrow v = \frac{m_1 v_1}{m_1 + m_2} = \frac{300.25}{300 + 100} = 18,75 \text{ (m/s)}$

✓ Chọn đáp án D

Câu 3. Một khẩu pháo có khối lượng $m_1 = 130\text{kg}$ được đặt trên một toa xe nằm trên đường ray biết toa xe có khối lượng $m_2 = 20\text{kg}$ khi chưa nạp đạn. Viên đạn được bắn ra theo phương nằm ngang dọc theo đường ray biết viên đạn có khối lượng $m_3 = 1\text{kg}$. Vận tốc của đạn khi bắn ra khỏi nòng súng thì có vận tốc $v_0 = 400\text{m/s}$ so với súng. Hãy xác định vận tốc của toa xe sau khi bắn khi toa xe nằm yên trên đường ray.

A. $-3,67 \text{ m/s}$ B. $-5,25 \text{ m/s}$ C. $-8,76 \text{ m/s}$ D. $-2,67 \text{ m/s}$

Câu 3. Chọn đáp án D

✍ **Lời giải:**

+ Chiều dương là chiều chuyển động của đạn.

+ Toa xe đứng yên $v = 0 \rightarrow p = 0$

+ Theo định luật bảo toàn động lượng:

$$(m_1 + m_2 + m_3) v = (m_1 + m_2) v' + m_3 v_0$$

$$\Rightarrow v' = \frac{(m_1 + m_2 + m_3) v - m_3 v_0}{m_1 + m_2} = \frac{0 - 1.400}{130 + 20} \approx -2,67 \text{ m/s}$$

Toa xe chuyển động ngược chiều với chiều viên đạn

✓ Chọn đáp án D

Câu 4. Một khẩu pháo có khối lượng $m_1 = 130\text{kg}$ được đặt trên một toa xe nằm trên đường ray biết toa xe có khối lượng $m_2 = 20\text{kg}$ khi chưa nạp đạn. Viên đạn được bắn ra theo phương nằm ngang dọc theo đường ray biết viên đạn có khối lượng $m_3 = 1\text{kg}$. Vận tốc của đạn khi bắn ra khỏi nòng súng thì có vận tốc $v_0 = 400\text{m/s}$ so với súng. Hãy xác định vận tốc của toa xe sau khi bắn khi toa xe đang chuyển động với vận tốc $v_1 = 18\text{km/h}$ theo chiều bắn đạn

A. $3,67 \text{ m/s}$ B. $5,25 \text{ m/s}$ C. $8,76 \text{ m/s}$ D. $2,33 \text{ m/s}$

Câu 4. Chọn đáp án D

✍ **Lời giải:**

+ Theo định luật bảo toàn động lượng: $(m_1 + m_2 + m_3) v_1 = (m_1 + m_2) v' + m_3 (v_0 + v_1)$

$$\Rightarrow v' = \frac{(m_1 + m_2 + m_3) v_1 - m_3 (v_0 + v_1)}{m_1 + m_2} = \frac{(130 + 20 + 1).5 - 1(400 + 5)}{130 + 20} \approx 2,33 \text{ (m/s)}$$

+ Toa xe chuyển động theo chiều bắn nhưng vận tốc giảm đi

✓ Chọn đáp án D

Câu 5. Một khẩu pháo có khối lượng $m_1 = 130\text{kg}$ được đặt trên một toa xe nằm trên đường ray biết toa xe có khối lượng $m_2 = 20\text{kg}$ khi chưa nạp đạn. Viên đạn được bắn ra theo phương nằm ngang dọc theo đường ray biết viên đạn có khối lượng $m_3 = 1\text{kg}$. Vận tốc của đạn khi bắn ra khỏi nòng súng thì có vận tốc $v_0 = 400\text{m/s}$ so với súng. Hãy xác định vận tốc của toa xe sau khi bắn khi toa xe đang chuyển động với vận tốc $v_1 = 18\text{km/h}$ theo chiều ngược với đạn.

A. $-3,67 \text{ m/s}$ B. $-7,67 \text{ m/s}$ C. $-8,76 \text{ m/s}$ D. $-2,67 \text{ m/s}$

Câu 5. Chọn đáp án B

✍ **Lời giải:**

+ Theo định luật bảo toàn động lượng: $-(m_1 + m_2 + m_3) v_1 = (m_1 + m_2) v' + m_3 (v_0 - v_1)$

$$\Rightarrow v' = \frac{-(m_1 + m_2 + m_3) v_1 - m_3 (v_0 - v_1)}{m_1 + m_2} = \frac{-(130 + 20 + 1).5 - 1(400 - 5)}{130 + 20} \approx -7,67 \text{ (m/s)}$$

+ Vận tốc của toa vẫn theo chiều cũ và tăng tốc.

✓ Chọn đáp án B

Câu 6. Một tên lửa khối lượng 70 tấn đang bay với vận tốc 200 m/s đối với Trái Đất thì tức thời phụt ra lượng khí có khối lượng 5 tấn với vận tốc 450m/s đối với tên lửa. Xác định vận tốc tên lửa sau khi phụt khí ra đối với Trái Đất.

A. $234,6 \text{ m/s}$ B. $134,6 \text{ m/s}$ C. $334,6 \text{ m/s}$ D. $434,6 \text{ m/s}$

Câu 6. Chọn đáp án A

Lời giải:

+ Theo định luật bảo toàn động lượng ta có: $m_0 v_0 = (m_0 - m) v' + m(v_0 - v)$

$$\Rightarrow v' = \frac{m_0 v_0 - m(v_0 - v)}{m_0 - m} = \frac{70000 \cdot 200 - 5000(200 - 450)}{70000 - 5000} \approx 234,6 \text{ m/s}$$

✓ Chọn đáp án A

Câu 7. Bắn một hòn bi thép với vận tốc 4m/s vào một hòn bi ve đang chuyển động ngược chiều với vận tốc 1 m/s biết khối lượng bi thép gấp 5 lần bi ve. Sau khi va chạm, hai hòn bi cùng chuyển động về phía trước, nhưng bi ve có vận tốc gấp 5 lần bi thép. Vận tốc của vi thép và bi ve sau va chạm lần lượt là

- A. 3,9m/s; 7,5 m/s B. 1,9m/s; 9,5 m/s C. 3,9m/s; 6,5 m/s D. 7,9m/s; 4,5 m/s

Câu 7. Chọn đáp án B

Lời giải:

+ Theo bài ra ta có: $m_1 = 5m_2$; $v'_2 = 5v'_1$

+ Chọn chiều dương là chiều chuyển động của viên bi một trước lúc va chạm

Theo định luật bảo toàn động lượng: $m_1 \vec{v}_1 + m_2 \vec{v}_2 = m_1 \vec{v}'_1 + m_2 \vec{v}'_2$

Chiều lên chiều dương ta có: $m_1 v_1 - m_2 v_2 = m_1 v'_1 + m_2 v'_2$

$$\Rightarrow 5m_2 \cdot 4 - m_2 \cdot 1 = 5m_2 v'_1 + m_2 \cdot 5v'_1 \Rightarrow 19 = 10v'_1 \Rightarrow v'_1 = 1,9 \text{ m/s} \Rightarrow v'_2 = 5 \cdot 1,9 = 9,5 \text{ m/s}$$

✓ Chọn đáp án B

Câu 8. Một tên lửa có khối lượng 100 tấn đang bay với vận tốc 200 m/s đối với Trái Đất thì phụt ra tức thời 20 tấn khí với vận tốc 500 m/s đối với tên lửa. Tính vận tốc của tên lửa trong hai trường hợp. Bỏ qua sức hút của trái đất

a. Phụt ra phía sau ngược chiều với chiều bay của tên lửa.

b. Phụt ra phía trước cùng chiều với chiều bay tên lửa

Hướng dẫn:

+ Chọn chiều dương là chiều chuyển động của tên lửa

a. Ta có: $v_k = v_0 - v$

+ Theo định luật bảo toàn động lượng: $m_0 v_0 = (m_0 - m) v' + m(v_0 - v)$

$$\Rightarrow v' = \frac{m_0 v_0 - m(v_0 - v)}{m_0 - m} = \frac{100000 \cdot 200 - 20000(200 - 500)}{100000 - 20000} = 325 \text{ m/s}$$

Tên lửa tăng tốc.

b. Ta có: $v_k = v_0 + v$

+ Theo định luật bảo toàn động lượng: $m_0 v_0 = (m_0 - m) v' + m(v_0 + v)$

$$\Rightarrow v' = \frac{m_0 v_0 - m(v_0 + v)}{m_0 - m} = \frac{100000 \cdot 200 - 20000(200 + 500)}{100000 - 20000} = 75 \text{ m/s}$$

Tên lửa giảm tốc độ

DẠNG 3. BẢO TOÀN ĐỘNG LƯỢNG TRÊN CÁC PHƯƠNG KHÁC NHAU

Phương pháp giải

- Bước 1:** Xác định hệ khảo sát phải là hệ cô lập (hệ kín).
- Bước 2:** Tổng động lượng của hệ trước khi va chạm $\sum \vec{p}_{tr} = \vec{p}$
- Bước 3:** Tổng động lượng của hệ sau khi va chạm $\sum \vec{p}_s = \vec{p}_1 + \vec{p}_2$
- Bước 4:** Áp dụng định luật bảo toàn động lượng cho hệ: $\vec{p} = \vec{p}_1 + \vec{p}_2$ (vẽ hình bình hành)
- Bước 5:** Dựa vào hình bình hành ta giải ra được đại lượng cần tìm.

VÍ DỤ MINH HỌA

*** Bài toán đạn nổ**

Câu 1. Một viên đạn pháo đang bay ngang với vận tốc 300 (m/s) thì nổ và vỡ thành hai mảnh có khối lượng lần lượt là 15kg và 5kg. Mảnh to bay theo phương thẳng đứng xuống dưới với vận tốc $400\sqrt{3}$ (m/s). Hỏi mảnh nhỏ bay theo phương nào với vận tốc bao nhiêu? Bỏ qua sức cản không khí.

- A. 3400m/s; $\alpha = 20^\circ$ B. 2400m/s; $\alpha = 60^\circ$ C. 1400m/s; $\alpha = 10^\circ$ D. 5400m/s; $\alpha = 20^\circ$

Lời giải:

Khi đạn nổ lực tác dụng của không khí rất nhỏ so với nội lực nên được coi như là một hệ kín

Theo định luật bảo toàn động lượng $\vec{p} = \vec{p}_1 + \vec{p}_2$

Với $p = mv = (5 + 15) \cdot 300 = 6000 \text{ (kgm/s)}$

$$p_1 = m_1 v_1 = 15 \cdot 400\sqrt{3} = 6000\sqrt{3} \text{ (kgm/s)}$$

$$p_2 = m_2 v_2 = 5 \cdot v_2 \text{ (kgm/s)}$$

Vì $\vec{v}_1 \perp \vec{v} \Rightarrow \vec{p}_1 \perp \vec{p}$ theo pitago

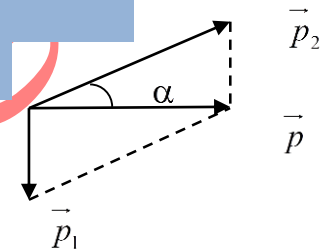
$$p_2^2 = p_1^2 + p^2 \Rightarrow p_2 = \sqrt{p_1^2 + p^2} \Rightarrow p_2 = \sqrt{(6000\sqrt{3})^2 + (6000)^2} = 12000 \text{ (kgm/s)}$$

$$\Rightarrow v_2 = \frac{p_2}{5} = \frac{12000}{5} = 2400 \text{ (m/s)}$$

$$\text{Hình vẽ ta có: } \sin \alpha = \frac{p_1}{p_2} = \frac{6000\sqrt{3}}{12000} = \frac{\sqrt{3}}{2} \Rightarrow \alpha = 60^\circ$$

Vậy mảnh nhỏ bay theo phương hợp với phương ngang 1 góc là 60° và với vận tốc là 2400m/s.

→ **Chọn đáp án B**



Câu 2. Một viên đạn pháo đang bay ngang với vận tốc 50 m/s ở độ cao 125 m thì nổ vỡ làm hai mảnh có khối lượng lần lượt là 2 kg và 3kg. Mảnh nhỏ bay thẳng đứng xuống dưới và rơi chạm đất với vận tốc 100m/s. Xác định độ lớn và hướng vận tốc của 2 mảnh ngay sau khi đạn nổ. Bỏ qua sức cản của không khí. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$.

- A. $v_1 = 20\sqrt{3} \text{ m/s}; v_2 = 121,4 \text{ m/s}; \alpha = 32,72^\circ$ B. $v_1 = 50\sqrt{3} \text{ m/s}; v_2 = 101,4 \text{ m/s}; \alpha = 34,72^\circ$
C. $v_1 = 10\sqrt{3} \text{ m/s}; v_2 = 102,4 \text{ m/s}; \alpha = 54,72^\circ$ D. $v_1 = 30\sqrt{3} \text{ m/s}; v_2 = 150,4 \text{ m/s}; \alpha = 64,72^\circ$

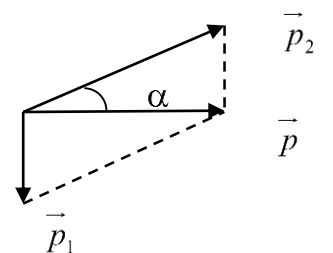
Câu 2. Chọn đáp án B

Lời giải:

Khi đạn nổ bỏ qua sức cản của không khí nên được coi như là một hệ kín.

$$\text{Vận tốc mảnh nhỏ trước khi nổ là: } v_1'^2 = v_1^2 = 2gh \Rightarrow v_1' = \sqrt{v_1^2 - 2gh}$$

$$\Rightarrow v_1' = \sqrt{100^2 - 2 \cdot 10 \cdot 125} = 50\sqrt{3} \text{ (m/s)}$$



+ Theo định luật bảo toàn động lượng: $\vec{p} = \vec{p}_1 + \vec{p}_2$

$$\text{Với } p = mv = (2 + 3) \cdot 50 = 250 \text{ (kg.m/s)}$$

$$\begin{cases} p_1 = m_1 v_1 = 2.50\sqrt{3} = 100\sqrt{3} \text{ (kg.m/s)} \\ p_2 = m_2 \cdot v_2 = 3 \cdot v_2 \text{ (kg.m/s)} \end{cases}$$

+ Vì $\vec{v}_1 \perp \vec{v}_2 \Rightarrow \vec{p}_1 \perp \vec{p}$ Theo pitago

$$p_2^2 = p_1^2 + p^2 \Rightarrow p_2 = \sqrt{p_1^2 + p^2} = \sqrt{(100\sqrt{3})^2 + 250^2} = 50\sqrt{37} \text{ (kg.m/s)}$$

$$\Rightarrow v_2 = \frac{p_2}{3} = \frac{50\sqrt{37}}{3} \approx 101,4 \text{ (m/s)} + \sin \alpha = \frac{p_1}{p_2} = \frac{100\sqrt{3}}{50\sqrt{37}} \Rightarrow \alpha = 34,72^\circ$$

✓ **Chọn đáp án B**

*** Một số bài toán khác**

Câu 3. Một vật có khối lượng 25kg rơi nghiêng một góc 60° so với đường nằm ngang với vận tốc 36km/h vào 1 xe goong chứa cát đứng trên đường ray nằm ngang. Cho khối lượng xe 975kg. Tính vận tốc của xe goong sau khi vật cắm vào

ĐS: $v_2 = 0,125 \text{ m/s}$

Câu 4. Một xe chở cát có khối lượng $m_1 = 390 \text{ kg}$ chuyển động theo phương ngang với vận tốc $v_1 = 8 \text{ m/s}$. Hòn đá có khối lượng $m_2 = 10 \text{ kg}$ bay đến cắm vào bao cát. Tìm vận tốc của xe sau khi hòn đá rơi vào trong 2 TH sau:

a. Hòn đá bay ngang, ngược chiều với xe với vận tốc $v_2 = 12 \text{ m/s}$

b. Hòn đá rơi thẳng đứng

ĐS: a. $7,5 \text{ m/s}$; b. $7,8 \text{ m/s}$

BÀI TẬP LUYỆN TẬP

Câu 1. Cho một viên đạn có khối lượng 2kg đang bay thẳng đứng lên cao với vận tốc 250 m/s thì nổ thành hai mảnh có khối lượng bằng nhau. Biết mảnh thứ nhất bay theo phương ngang với vận tốc 500m/s. Hỏi mảnh thứ hai bay theo phương nào với vận tốc là bao nhiêu. Bỏ qua mọi tác dụng của không khí đối với viên đạn. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$.

A. $500\sqrt{2} \text{ m/s}; 45^\circ$

B. $200\sqrt{2} \text{ m/s}; 35^\circ$

C. $300\sqrt{2} \text{ m/s}; 25^\circ$

D. $400\sqrt{2} \text{ m/s}; 15^\circ$

Câu 2. Một viên đạn được bắn ra khỏi nòng súng ở độ cao 20m đang bay ngang với vận tốc 12,5 m/s thì vỡ thành hai mảnh. Với khối lượng lần lượt là 0,5kg và 0,3kg. Mảnh to rơi theo phương thẳng đứng xuống dưới và có vận tốc khi chạm đất là 40 m/s. Khi đó mảnh hai bay theo phương nào với vận tốc bao nhiêu. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$.

A. $55,67 \text{ m/s}; 40^\circ$

B. $66,67 \text{ m/s}; 60^\circ$

C. $26,67 \text{ m/s}; 30^\circ$

D. $36,67 \text{ m/s}; 50^\circ$

Câu 3. Một quả đạn khối lượng m khi bay lên đến điểm cao nhất thì nổ thành hai mảnh. Trong đó một mảnh có khối lượng là $m/3$ bay thẳng đứng xuống dưới với vận tốc 20m/s. Tìm độ cao cực đại mà mảnh còn lại lên tới được so với vị trí đạn nổ. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$.

A. 10m

B. 15m

C. 20m

D. 5m

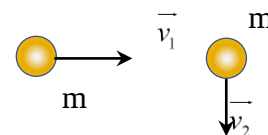
Câu 4. Hai viên bi có khối lượng 2 g và 3 g, chuyển động trên mặt phẳng ngang không ma sát với vận tốc 6 m/s (viên bi 2 g) và 4 m/s (viên bi 3 g) theo hai phương vuông góc (như hình bên). Tổng động lượng của hệ hai viên bi bằng

A. $0,155 \text{ kg.m/s}$.

B. $17 \cdot 10^{-3} \text{ kg.m/s}$.

C. $0,05 \text{ kg.m/s}$.

D. $20 \cdot 10^{-3} \text{ kg.m/s}$.



Câu 5. Hai vật $m_1 = 400 \text{ g}$, và $m_2 = 300 \text{ g}$ chuyển động với cùng vận tốc 10 m/s nhưng theo phương vuông góc với nhau. Động lượng của hệ hai vật này là

A. 1 kg.m.s^{-1} .

B. 51 kg.m.s^{-1} .

C. 71 kg.m.s^{-1} .

D. 501 kg.m.s^{-1}

Câu 6. (KSCL THPT Yên Lạc – Vĩnh Phúc). Một viên đạn đang bay ngang với vận tốc 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 vận tốc 225 m/s. Bỏ qua sức cản của không khí. Tìm độ lớn vận tốc của mảnh lớn.

A. $165,8 \text{ m/s}$

B. $187,5 \text{ m/s}$.

C. $201,6 \text{ m/s}$.

D. $234,1 \text{ m/s}$.

Câu 7. (KSCL THPT Yên Lạc – Vĩnh Phúc). Ở ngã tư của hai đường vuông góc giao nhau, do đường trơn, một ô tô khối lượng $m_1 = 1000 \text{ kg}$ va chạm với một ô tô thứ hai khối lượng $m_2 = 2000 \text{ kg}$ đang chuyển động với vận tốc $v = 3 \text{ m/s}$. Sau va chạm, hai ô tô mắc vào nhau và chuyển động theo hướng làm một góc 45° so với hướng chuyển động ban đầu của mỗi ô tô. Tìm vận tốc v_1 của ô tô thứ nhất trước va chạm và vận tốc v của hai ô tô sau va chạm.

A. $v_1 = 3\text{m/s}$, $v = 3\sqrt{2}\text{ m/s}$.

B. $v_1 = 3\text{m/s}$, $v = 2,83\text{ m/s}$.

C. $v_1 = 6\text{m/s}$, $v = 2,83\text{ m/s}$.

D. $v_1 = 6\text{m/s}$, $v = 4,5\text{ m/s}$.

Câu 8. (KSCL THPT Yên Lạc – Vĩnh Phúc). Một viên đạn có khối lượng m đang bay theo phương ngang với vận tốc $v = 600\text{m/s}$ thì nổ thành hai mảnh có khối lượng bằng nhau và bay theo hai phương vuông góc với nhau. Biết mảnh một bay chệch lên tạo với phương ngang góc 60° . Độ lớn vận tốc của mảnh một là

A. $600\sqrt{3}\text{ m/s}$.

B. 200m/s .

C. 300m/s .

D. 600m/s .

Câu 9. Một viên đạn có khối lượng m đang bay theo phương ngang với vận tốc $v = 300\text{m/s}$ thì nổ thành hai mảnh có khối lượng bằng nhau và bay theo hai phương. Biết mảnh một bay hợp với nhau một góc 120° . Độ lớn vận tốc của mảnh một là

A. $600\sqrt{3}\text{ m/s}$.

B. 200m/s .

C. 300m/s .

D. 600m/s .

ĐÁP ÁN VÀ GIẢI CHI TIẾT BÀI TẬP LUYỆN TẬP

Câu 1. Cho một viên đạn có khối lượng 2kg đang bay thẳng đứng lên cao với vận tốc 250 m/s thì nổ thành hai mảnh có khối lượng bằng nhau. Biết mảnh thứ nhất bay theo phương ngang với vận tốc 500m/s . Hỏi mảnh thứ hai bay theo phương nào với vận tốc là bao nhiêu. Bỏ qua mọi tác dụng của không khí đối với viên đạn. Lấy $g = 10\text{m/s}^2$.

A. $500\sqrt{2}\text{m/s}; 45^\circ$

B. $200\sqrt{2}\text{m/s}; 35^\circ$

C. $300\sqrt{2}\text{m/s}; 25^\circ$

D. $400\sqrt{2}\text{m/s}; 15^\circ$

Câu 1. Chọn đáp án A

Lời giải:

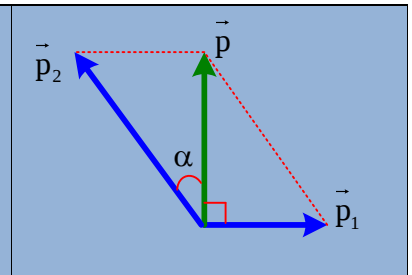
Khi đạn nổ bỏ qua sức cản của không khí nên được coi như là một hệ kín.

Theo định luật bảo toàn động lượng: $\vec{p} = \vec{p}_1 + \vec{p}_2$

$$+ \text{ Với } \begin{cases} p = mv = 2.250 = 500 (\text{kg.m/s}) \\ p_1 = m_1 v_1 = 1.500 = 500 (\text{kg.m/s}) \\ p_2 = m_2 v_2 = v_2 (\text{kg.m/s}) \end{cases}$$

+ Vì $\vec{v}_1 \perp \vec{v}_2 \Rightarrow \vec{p}_1 \perp \vec{p}_2$ theo pitago

$$\Rightarrow p_2^2 = p_1^2 + p^2 \Rightarrow p_2 = \sqrt{p_1^2 + p^2} = \sqrt{500^2 + 500^2} = 500\sqrt{2} (\text{kgm/s})$$



$$+ \text{ Mà } \sin \alpha = \frac{p_1}{p_2} = \frac{500}{500\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{2}}{2} \Rightarrow \alpha = 45^\circ$$

Vậy mảnh hai chuyển động theo phương hợp với phương thẳng đứng một góc 45° với vận tốc $500\sqrt{2}\text{ (m/s)}$

✓ Chọn đáp án A

Câu 2. Một viên đạn được bắn ra khỏi nòng súng ở độ cao 20m đang bay ngang với vận tốc $12,5\text{ m/s}$ thì vỡ thành hai mảnh. Với khối lượng lần lượt là $0,5\text{kg}$ và $0,3\text{kg}$. Mảnh to rơi theo phương thẳng đứng xuống dưới và có vận tốc khi chạm đất là 40 m/s . Khi đó mảnh hai bay theo phương nào với vận tốc bao nhiêu. Lấy $g = 10\text{m/s}^2$.

A. $55,67\text{m/s}; 40^\circ$

B. $66,67\text{m/s}; 60^\circ$

C. $26,67\text{m/s}; 30^\circ$

D. $36,67\text{m/s}; 50^\circ$

Câu 2. Chọn đáp án B

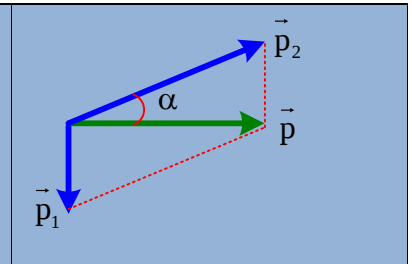
Lời giải:

Khi đạn nổ bỏ qua sức cản của không khí nên được coi như là một hệ kín.

Vận tốc của mảnh nhỏ trước khi nổ là:

$$v_1' - v_1^2 = 2gh \Rightarrow v_1 = \sqrt{v_1'^2 - 2gh}$$

Theo định luật bảo toàn động lượng: $\vec{p} = \vec{p}_1 + \vec{p}_2$



$$+ \text{ Với } \begin{cases} p = mv = (0,5 + 0,3) \cdot 12,5 = 10 \text{ (kg.m/s)} \\ p_1 = m_1 v_1 = 0,5 \cdot 20\sqrt{3} = 10\sqrt{3} \text{ (kg.m/s)} \\ p_2 = m_2 v_2 = 0,3 v_2 \text{ (kg.m/s)} \end{cases}$$

+ Vì $\vec{v}_1 \perp \vec{v}_2 \Rightarrow \vec{p}_1 \perp \vec{p}$ theo pitago

$$\Rightarrow p_2^2 = p_1^2 + p^2 \Rightarrow p_2 = \sqrt{p_1^2 + p^2} = \sqrt{(10\sqrt{3})^2 + 10^2} = 20 \text{ (kgm/s)}$$

$$\Rightarrow v_2 = \frac{p_2}{0,3} = \frac{20}{0,3} \approx 66,7 \text{ m/s}$$

$$+ \text{ Mà } \sin \alpha = \frac{p_1}{p_2} = \frac{10\sqrt{3}}{20} \Rightarrow \alpha = 60^\circ$$

Vậy mảnh hai chuyển động theo phương hợp với phương thẳng đứng một góc 60° với vận tốc $66,67 \text{ (m/s)}$

✓ **Chọn đáp án B**

Câu 3. Một quả đạn khối lượng m khi bay lên đến điểm cao nhất thì nổ thành hai mảnh. Trong đó một mảnh có khối lượng là $m/3$ bay thẳng đứng xuống dưới với vận tốc 20 m/s . Tìm độ cao cực đại mà mảnh còn lại lên tới được so với vị trí đạn nổ. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$.

A. 10m

B. 15m

C. 20m

D. 5m

Câu 3. Chọn đáp án D

Lời giải:

Khi đạn nổ bỏ qua sức cản của không khí nên được coi như là một hệ kín.

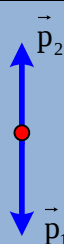
Theo định luật bảo toàn động lượng $\vec{p} = \vec{p}_1 + \vec{p}_2$ vì vật đứng yên mới nổ nên:

$$v = 0 \text{ m/s} \rightarrow p = 0 \text{ (kgm/s)}$$

$$\Rightarrow \vec{p}_1 + \vec{p}_2 = 0 \Rightarrow \begin{cases} \vec{p}_1 \uparrow \downarrow \vec{p}_2 \\ p_1 = p_2 \end{cases} \Rightarrow v_2 = \frac{m_1 v_1}{m_2} = \frac{\frac{m}{3} \cdot 20}{\frac{2m}{3}} = 10 \text{ m/s}$$

Vậy độ cao vật có thể lên được kể từ vị trí nổ áp dụng công thức:

$$v^2 - v_2^2 = 2gh \Rightarrow 0^2 - 10^2 = 2 \cdot (-10)h \Rightarrow h = 5 \text{ m}$$



✓ **Chọn đáp án D**

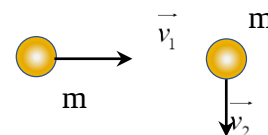
Câu 4. Hai viên bi có khối lượng 2 g và 3 g, chuyển động trên mặt phẳng ngang không ma sát với vận tốc 6 m/s (viên bi 2 g) và 4 m/s (viên bi 3 g) theo hai phương vuông góc (như hình bên). Tổng động lượng của hệ hai viên bi bằng

A. 0,155 kg.m/s.

B. $17 \cdot 10^{-3} \text{ kg.m/s}$.

C. 0,05 kg.m/s.

D. $20 \cdot 10^{-3} \text{ kg.m/s}$.



Câu 5. Hai vật $m_1 = 400 \text{ g}$, và $m_2 = 300 \text{ g}$ chuyển động với cùng vận tốc 10 m/s nhưng theo phương vuông góc với nhau. Động lượng của hệ hai vật này là

A. 1 kg.m.s^{-1} .

B. 51 kg.m.s^{-1} .

C. 71 kg.m.s^{-1} .

D. 501 kg.m.s^{-1}

Câu 6. (KSCL THPT Yên Lạc – Vĩnh Phúc). Một viên đạn đang bay ngang với vận tốc 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 vận tốc 225 m/s . Bỏ qua sức cản của không khí. Tìm độ lớn vận tốc của mảnh lớn.

A. 165,8 m/s

B. 187,5 m/s.

C. 201,6 m/s.

D. 234,1 m/s .

Câu 7. (KSCL THPT Yên Lạc – Vĩnh Phúc). Ở ngã tư của hai đường vuông góc giao nhau, do đường tròn, một ô tô khối lượng $m_1 = 1000 \text{ kg}$ va chạm với một ô tô thứ hai khối lượng $m_2 = 2000 \text{ kg}$ đang chuyển động với vận tốc $v = 3 \text{ m/s}$. Sau va chạm, hai ô tô mắc vào nhau và chuyển động theo hướng làm một góc 45° so với

hướng chuyển động ban đầu của mỗi ô tô. Tìm vận tốc v_1 của ô tô thứ nhất trước va chạm và vận tốc v của hai ô tô sau va chạm.

A. $v_1 = 3\text{m/s}$, $v = 3\sqrt{2}\text{ m/s}$.

B. $v_1 = 3\text{m/s}$, $v = 2,83\text{ m/s}$.

C. $v_1 = 6\text{m/s}$, $v = 2,83\text{ m/s}$.

D. $v_1 = 6\text{m/s}$, $v = 4,5\text{ m/s}$.

Câu 8. (KSCL THPT Yên Lạc – Vĩnh Phúc). Một viên đạn có khối lượng m đang bay theo phương ngang với vận tốc $v = 600\text{m/s}$ thì nổ thành hai mảnh có khối lượng bằng nhau và bay theo hai phương vuông góc với nhau. Biết mảnh một bay chéo lên tạo với phương ngang góc 60° . Độ lớn vận tốc của mảnh một là

A. $600\sqrt{3}\text{ m/s}$.

B. 200m/s .

C. 300m/s .

D. 600m/s .

Câu 9. Một viên đạn có khối lượng m đang bay theo phương ngang với vận tốc $v = 300\text{m/s}$ thì nổ thành hai mảnh có khối lượng bằng nhau và bay theo hai phương. Biết mảnh một bay hợp với nhau một góc 120° . Độ lớn vận tốc của mảnh một là

A. $600\sqrt{3}\text{ m/s}$.

B. 200m/s .

C. 300m/s .

D. 600m/s .

BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM ÔN TẬP CHỦ ĐỀ 1

1. TRẮC NGHIỆM LÝ THUYẾT

Câu 1: Điều nào sau đây **sai** khi nói về động lượng?

A. Động lượng của một vật có độ lớn bằng tích khối lượng và tốc độ của vật.

B. Động lượng của một vật có độ lớn bằng tích khối lượng và bình phương vận tốc.

C. Động lượng của một vật là một đại lượng véc tơ.

D. Trong hệ kín, động lượng của hệ được bảo toàn.

Câu 2: Chọn câu phát biểu **sai**?

A. Động lượng là một đại lượng véc tơ

B. Động lượng luôn được tính bằng tích khối lượng và vận tốc của vật

C. Động lượng luôn cùng hướng với vận tốc vì vận tốc luôn luôn dương

D. Động lượng luôn cùng hướng với vận tốc vì khối lượng luôn luôn dương

Câu 3: Chọn câu phát biểu **đúng** nhất?

A. Véc tơ động lượng của hệ được bảo toàn.

B. Véc tơ động lượng toàn phần của hệ được bảo toàn.

C. Véc tơ động lượng toàn phần của hệ kín được bảo toàn.

D. Động lượng của hệ kín được bảo toàn.

Câu 4: Véc tơ động lượng là véc tơ

A. cùng phương, ngược chiều với véc tơ vận tốc.

B. có phương hợp với véc tơ vận tốc một góc α bất kỳ.

C. có phương vuông góc với véc tơ vận tốc.

D. cùng phương, cùng chiều với véc tơ vận tốc.

Câu 5: Phát biểu nào sau đây **sai**?

A. Động lượng là một đại lượng véc tơ.

B. Xung của lực là một đại lượng véc tơ.

C. Động lượng tỉ lệ thuận với khối lượng vật.

D. Động lượng của vật trong chuyển động tròn đều không đổi.

Câu 6: Hãy điền vào khoảng trống sau: “Xung lượng của lực tác dụng vào chất điểm trong khoảng thời gian Δt bằng động lượng của chất điểm trong cùng khoảng thời gian đó”.

A. Giá trị trung bình.

B. Giá trị lớn nhất.

C. Độ tăng.

D. Độ biến thiên.

Câu 7: Phát biểu nào sau đây **sai**:

A. Động lượng là một đại lượng véc tơ.

B. Xung lượng của lực là một đại lượng véc tơ.

C. Động lượng tỉ lệ với khối lượng vật.

D. Độ biến thiên động lượng là một đại lượng vô hướng.

Câu 8: Chất điểm M chuyển động không vận tốc đầu dưới tác dụng của lực $\vec{F}$. Động lượng chất điểm ở thời điểm t là:

A. $\vec{P} = \vec{F}m\Delta t$

B. $\vec{P} = \vec{F}\Delta t$

C. $\vec{P} = \vec{F}\Delta t / m$

D. $\vec{P} = \vec{F}m$

Câu 9: Động lượng được tính bằng đơn vị nào sau đây:

A. N/s.

B. N.s.

C. N.m.

D. kg.m/s.

Câu 10: Điều nào sau đây **không** đúng khi nói về động lượng:

A. Động lượng của một vật bằng tích khối lượng và vận tốc của vật.

B. Động lượng của một vật bằng tích khối lượng và bình phương vận tốc.

C. Trong hệ kín, động lượng của hệ được bảo toàn.

D. Động lượng của một vật là một đại lượng véc tơ.

Câu 11: Gọi m là khối lượng của vật, v là vận tốc của vật. Động lượng của vật có độ lớn:

- A. $mv^2/2$ B. mv^2 C. $mv/2$ D. $m.v$

Câu 12: Điều nào sau đây là **sai** khi nói về động lượng?

- A. Động lượng là một đại lượng vector.
B. Động lượng được xác định bằng tích của khối lượng và vector vận tốc của vật ấy.
C. Vật có khối lượng và đang chuyển động thì có động lượng.
D. Động lượng có đơn vị là $kg.m/s^2$.

Câu 13: Một vật chuyển động thẳng đều thì

- A. Động lượng của vật không đổi. B. Xung lượng của hợp lực bằng không.
C. Độ biến thiên động lượng bằng không. D. Cả A, B, C đều đúng.

Câu 14: Trong hệ thống đơn vị SI, đơn vị của động lượng là

- A. $kgms$. B. kgm/s^2 . C. $kgms^2$. D. kgm/s .

Câu 15: Động lượng là một đại lượng

- A. Véc tơ. B. Vô hướng.
C. Không xác định. D. Chỉ tồn tại trong những vụ va chạm.

Câu 16: Một vật có khối lượng M chuyển động với vận tốc $\vec{v}$. Vector động lượng của vật là:

- A. $\vec{p} = m\vec{v}$ B. $\vec{p} = Mv$ C. $\vec{p} = M\vec{v}$ D. $\vec{p} = mv$

Câu 17: Điều nào sau đây **không** đúng khi nói về động lượng:

- A. Động lượng của một vật bằng tích khối lượng và vận tốc của vật.
B. Động lượng của một vật là một đại lượng véc tơ.
C. Trong hệ kín, động lượng của hệ được bảo toàn.
D. Động lượng của một vật bằng tích khối lượng và bình phương vận tốc.

Câu 18: Véc tơ động lượng là véc tơ:

- A. Cùng phương, ngược chiều với véc tơ vận tốc B. Có phương hợp với véc tơ vận tốc một góc α bất kỳ.
C. Có phương vuông góc với véc tơ vận tốc. D. Cùng phương, cùng chiều với véc tơ vận tốc.

Câu 19: Phát biểu nào sau đây **sai**:

- A. Động lượng là một đại lượng vector. B. Xung của lực là một đại lượng vector.
C. Động lượng tỉ lệ với khối lượng vật. D. Động lượng của vật trong chuyển động tròn đều không đổi.

Câu 20: Chọn phát biểu **sai** về động lượng:

- A. Động lượng là một đại lượng động lực học liên quan đến tương tác, va chạm giữa các vật.
B. Động lượng đặc trưng cho sự truyền chuyển động giữa các vật tương tác.
C. Động lượng tỷ lệ thuận với khối lượng và tốc độ của vật.
D. Động lượng là một đại lượng vô hướng, được tính bằng tích của khối lượng với vận tốc.

Câu 21: Chọn câu phát biểu **sai**?

- A. Hệ vật – Trái Đất luôn được coi là hệ kín. B. Hệ vật – Trái Đất chỉ gần đúng là hệ kín.
C. Trong các vụ nổ, hệ vật có thể coi như gần đúng là hệ kín trong thời gian ngắn xảy ra hiện tượng.
D. Trong va chạm, hệ vật có thể coi gần đúng là hệ kín trong thời gian ngắn xảy ra hiện tượng.

Câu 22: Hệ vật – Trái Đất chỉ gần đúng là hệ kín vì

- A. Trái Đất luôn chuyển động. B. Trái Đất luôn luôn hút vật
C. vật luôn chịu tác dụng của trọng lực
D. luôn tồn tại các lực hấp dẫn từ các thiên thể trong vũ trụ tác dụng lên vật

Câu 23: Định luật bảo toàn động lượng chỉ đúng trong trường hợp

- A. hệ có ma sát. B. hệ không có ma sát. C. hệ kín có ma sát. D. hệ cô lập.

Câu 24: Định luật bảo toàn động lượng tương đương với

- A. định luật I Niu-ton. B. định luật II Niu-ton.
C. định luật III Niu-ton. D. không tương đương với các định luật Niu-ton.

Câu 25: Chuyển động bằng phản lực tuân theo

- A. định luật bảo toàn công. B. Định luật II Niu-ton.
C. định luật bảo toàn động lượng. D. định luật III Niu-ton.

Câu 26: Trong các hiện tượng sau đây, hiện tượng nào không liên quan đến định luật bảo toàn động lượng?

- A. Vận động viên dậm đà để nhảy. B. Người nhảy từ thuyền lên bờ làm cho thuyền chuyển động ngược lại.
C. Xe ô tô xả khói ở ống thải khi chuyển động. D. Chuyển động của tên lửa.

Câu 27: Trường hợp nào sau đây có thể xem là hệ kín?

- A. Hai viên bi chuyển động trên mặt phẳng nằm ngang. B. Hai viên bi chuyển động trên mặt phẳng nghiêng.
C. Hai viên bi rơi thẳng đứng trong không khí.

D. Hai viên bi chuyển động không ma sát trên mặt phẳng nằm ngang.

Câu 28: Động lượng của vật bảo toàn trong trường hợp nào sau đây?

A. Vật đang chuyển động thẳng đều trên mặt phẳng nằm ngang.

B. Vật đang chuyển động tròn đều.

C. Vật đang chuyển động nhanh dần đều trên mặt phẳng nằm ngang không ma sát.

D. Vật đang chuyển động chậm dần đều trên mặt phẳng nằm ngang không ma sát.

Câu 29: Trong các trường hợp nào sau đây động lượng của vật được bảo toàn:

A. Vật chuyển động thẳng đều.

B. Vật được ném thẳng đứng lên cao.

C. Vật RTD.

D. Vật được ném ngang.

Câu 30: Trong quá trình nào sau đây, động lượng của ô tô được bảo toàn:

A. Ô tô giảm tốc.

B. Ô tô chuyển động thẳng đều.

C. Ô tô chuyển động trịn không đều.

D. Ô tô tăng tốc.

Câu 31: Tổng động lượng của một hệ **không** bảo toàn khi nào?

A. Hệ chuyển động có ma sát.

B. Hệ là gần đúng cô lập.

C. Tổng ngoại lực tác dụng lên hệ bằng không.

D. Hệ cô lập.

Câu 32: Hai vật có khối lượng m_1, m_2 chuyển động với vận tốc v_1 và v_2 . Động lượng của hệ có giá trị:

A. $m\vec{v}$.

B. $m_1\vec{v}_1 + m_2\vec{v}_2$.

C. 0.

D. $m_1v_1 + m_2v_2$

Câu 33: Điều nào sau đây **đúng** khi nói về hệ kín?

A. Các vật trong hệ chỉ tương tác với nhau mà không tương tác với các vật ngoài hệ.

B. Trong hệ chỉ có các nội lực từng đôi trực đối.

C. Nếu có các ngoại lực tác động lên hệ thì các ngoại lực triệt tiêu lẫn nhau.

D. Cả A, B, C đều đúng.

Câu 34: Phát biểu nào sau đây là **sai**?

A. Khi không có ngoại lực tác dụng lên hệ thì động lượng của hệ được bảo toàn.

B. Vật RTD không phải là hệ kín vì trọng lực tác dụng lên vật là ngoại lực.

C. Hệ gồm "Vật RTD và Trái Đất" được xem là hệ kín khi bỏ qua lực tương tác giữa hệ vật với các vật khác.

D. Một hệ gọi là hệ kín khi ngoại lực tác dụng lên hệ không đổi.

Câu 35: Một ô tô A có khối lượng m_1 đang chuyển động với vận tốc $\vec{v}_1$ đuổi theo một ô tô B có khối lượng m_2 chuyển động với vận tốc $\vec{v}_2$. Động lượng của xe A đối với hệ quy chiếu gắn với xe B là:

A. $\vec{p}_{AB} = m_1(\vec{v}_1 - \vec{v}_2)$

B. $\vec{p}_{AB} = -m_1(\vec{v}_1 - \vec{v}_2)$

C. $\vec{p}_{AB} = m_1(\vec{v}_1 + \vec{v}_2)$

D. $\vec{p}_{AB} = -m_1(\vec{v}_1 + \vec{v}_2)$

Câu 36: Trong quá trình nào sau đây, động lượng của ô tô được bảo toàn:

A. Ô tô giảm tốc.

B. Ô tô chuyển động thẳng đều

C. Ô tô chuyển động trên đường có ma sát.

D. Ô tô tăng tốc.

Câu 37: Va chạm nào sau đây là va chạm mềm?

A. Quả bóng đang bay đập vào tường và nảy ra.

B. Viên đạn đang bay xuyên vào và nằm gọn trong bao cát.

C. Viên đạn xuyên qua một tấm bia trên đường bay của nó.

D. Quả bóng tennis đập xuống sân thi đấu.

Câu 38: Sở dĩ khi bắn súng trường các chiến sĩ phải tì vai vào báng súng vì hiện tượng giật lùi của súng có thể gây chấn thương cho vai. Hiện tượng súng giật lùi trên trên liên quan đến

A. chuyển động theo quán tính.

B. chuyển động do va chạm.

C. chuyển động ném ngang.

D. chuyển động bằng phản lực.

Câu 39: Gọi M và m là khối lượng súng và đạn, $\vec{V}$, $\vec{v}$ là vận tốc của súng và đạn khi đạn thoát khỏi nòng súng. Vận tốc của súng (theo phương ngang) là:

A. $\vec{V} = -m\vec{v}/M$

B. $\vec{V} = m\vec{v}/M$

C. $\vec{V} = -M\vec{v}/m$

D. $\vec{V} = M\vec{v}/M$

Câu 40: Hai vật có cùng độ lớn động lượng nhưng có khối lượng khác nhau ($m_1 > m_2$). So sánh độ lớn vận tốc của chúng?

A. vận tốc của vật 1 lớn hơn.

B. vận tốc của vật 1 nhỏ hơn.

C. vận tốc của chúng bằng nhau.

D. Chưa kết luận được.

Câu 41: Khi ta nhảy từ thuyền lên bờ thì thuyền:

A. trôi ra xa bờ.

B. chuyển động cùng chiều với người.

C. đứng yên.

D. chuyển động về phía trước sau đó lùi lại phía sau.

Câu 42: Quả cầu A khối lượng m_1 chuyển động với vận tốc $\vec{v}_1$ va chạm vào quả cầu B khối lượng m_2 đứng yên. Sau va chạm cả hai quả cầu có cùng vận tốc $\vec{v}_2$. Theo định luật bảo toàn động lượng thì:

A. $m_1\vec{v}_1 = (m_1 + m_2)\vec{v}_2$

B. $m_1\vec{v}_1 = -m_2\vec{v}_2$

C. $m_1\vec{v}_1 = m_2\vec{v}_2$

D. $m_1\vec{v}_1 = (m_1 + m_2)\vec{v}_2/2$

Câu 43: Khi vận tốc của vật tăng gấp đôi thì:

A. động lượng của vật tăng gấp đôi.

C. động năng của vật tăng gấp đôi.

Câu 44: Hai xe có khối lượng lần lượt là $m_1 = 2m_2$ chuyển động với vận tốc $V_2 = 2V_1$ động lượng của xe 1 là:

A. $p = m.V$

C. $p_1 = m_1V_2$

B. gia tốc của vật tăng gấp đôi.

D. thế năng của vật tăng gấp đôi.

B. $p_1 = p_2 = m_1V_1 = m_2V_2$

D. $p_1 = m_1V_1^2/2$

Câu 45: Một chất điểm m bắt đầu trượt không ma sát từ trên mặt phẳng nghiêng xuống. Gọi α là góc của mặt phẳng nghiêng so với mặt phẳng nằm ngang. Động lượng chất điểm ở thời điểm t là:

A. $p = mgsin\alpha$.

B. $p = mgt$

C. $p = mgcos\alpha$.

D. $p = gsin\alpha$

ĐÁP ÁN TRẮC NGHIỆM LÝ THUYẾT

Câu 1: Điều nào sau đây **sai** khi nói về động lượng?

A. Động lượng của một vật có độ lớn bằng tích khối lượng và tốc độ của vật.

B. Động lượng của một vật có độ lớn bằng tích khối lượng và bình phương vận tốc.

C. Động lượng của một vật là một đại lượng véc tơ.

D. Trong hệ kín, động lượng của hệ được bảo toàn.

Câu 2: Chọn câu phát biểu **sai**?

A. Động lượng là một đại lượng véc tơ

B. Động lượng luôn được tính bằng tích khối lượng và vận tốc của vật

C. Động lượng luôn cùng hướng với vận tốc vì vận tốc luôn luôn dương

D. Động lượng luôn cùng hướng với vận tốc vì khối lượng luôn luôn dương

Câu 3: Chọn câu phát biểu **đúng** nhất?

A. Véc tơ động lượng của hệ được bảo toàn.

B. Véc tơ động lượng toàn phần của hệ được bảo toàn.

C. Véc tơ động lượng toàn phần của hệ kín được bảo toàn.

D. Động lượng của hệ kín được bảo toàn.

Câu 4: Véc tơ động lượng là véc tơ

A. cùng phương, ngược chiều với véc tơ vận tốc.

B. có phương hợp với véc tơ vận tốc một góc α bất kỳ.

C. có phương vuông góc với véc tơ vận tốc.

D. cùng phương, cùng chiều với véc tơ vận tốc.

Câu 5: Phát biểu nào sau đây **sai**?

A. Động lượng là một đại lượng vector.

B. Xung của lực là một đại lượng vector.

C. Động lượng tỉ lệ thuận với khối lượng vật.

D. Động lượng của vật trong chuyển động tròn đều không đổi.

Câu 6: Hãy điền vào khoảng trống sau: “Xung lượng của lực tác dụng vào chất điểm trong khoảng thời gian Δt bằng động lượng của chất điểm trong cùng khoảng thời gian đó”.

A. Giá trị trung bình.

B. Giá trị lớn nhất.

C. Độ tăng.

D. Độ biến thiên.

Câu 7: Phát biểu nào sau đây **sai**:

A. Động lượng là một đại lượng vector.

B. Xung lượng của lực là một đại lượng vector.

C. Động lượng tỉ lệ với khối lượng vật.

D. Độ biến thiên động lượng là một đại lượng vô hướng.

Câu 8: Chất điểm M chuyển động không vận tốc đầu dưới tác dụng của lực $\vec{F}$. Động lượng chất điểm ở thời điểm t là:

A. $\vec{P} = \vec{F}m\Delta t$

B. $\vec{P} = \vec{F}\Delta t$

C. $\vec{P} = \vec{F}\Delta t / m$

D. $\vec{P} = \vec{F}m$

Câu 9: Động lượng được tính bằng đơn vị nào sau đây:

A. N/s.

B. N.s.

C. N.m.

D. kg.m/s.

Câu 10: Điều nào sau đây **không** đúng khi nói về động lượng:

A. Động lượng của một vật bằng tích khối lượng và vận tốc của vật.

B. Động lượng của một vật bằng tích khối lượng và bình phương vận tốc.

C. Trong hệ kín, động lượng của hệ được bảo toàn.

D. Động lượng của một vật là một đại lượng véc tơ.

Câu 11: Gọi m là khối lượng của vật, v là vận tốc của vật. Động lượng của vật có độ lớn:

A. $mv^2/2$

B. mv^2

C. $mv/2$

D. m.v

Câu 12: Điều nào sau đây là **sai** khi nói về động lượng?

A. Động lượng là một đại lượng vector.

B. Động lượng được xác định bằng tích của khối lượng và vector vận tốc của vật ấy.

C. Vật có khối lượng và đang chuyển động thì có động lượng.

D. Động lượng có đơn vị là kg.m/s².

Câu 13: Một vật chuyển động thẳng đều thì

A. Động lượng của vật không đổi .

C. Độ biến thiên động lượng bằng không.

Câu 14: Trong hệ thống đơn vị SI, đơn vị của động lượng là

A. kgs.

B. kgm/s^2 .

B. Xung lượng của hợp lực bằng không.

D. Cả A, B, C đều đúng.

C. kgms^2 .

D. kgm/s .

Câu 15: Động lượng là một đại lượng

A. Véc tơ.

B. Vô hướng.

C. Không xác định.

D. Chỉ tồn tại trong những vụ va chạm.

Câu 16: Một vật có khối lượng M chuyển động với vận tốc $\vec{v}$. Vector động lượng của vật là:

A. $\vec{p} = m\vec{v}$

B. $\vec{p} = Mv$

C. $\vec{p} = M\vec{v}$

D. $\vec{p} = mv$

Câu 17: Điều nào sau đây **không** đúng khi nói về động lượng:

A. Động lượng của một vật bằng tích khối lượng và vận tốc của vật.

B. Động lượng của một vật là một đại lượng véc tơ.

C. Trong hệ kín, động lượng của hệ được bảo toàn.

D. Động lượng của một vật bằng tích khối lượng và bình phương vận tốc.

Câu 18: Véc tơ động lượng là véc tơ:

A. Cùng phương, ngược chiều với véc tơ vận tốc

B. Có phương hợp với véc tơ vận tốc một góc α bất kỳ.

C. Có phương vuông góc với véc tơ vận tốc.

D. Cùng phương, cùng chiều với véc tơ vận tốc.

Câu 19: Phát biểu nào sau đây **sai**:

A. Động lượng là một đại lượng véc tơ.

B. Xung của lực là một đại lượng véc tơ.

C. Động lượng tỉ lệ với khối lượng vật.

D. Động lượng của vật trong chuyển động tròn đều không đổi.

Câu 20: Chọn phát biểu **sai** về động lượng:

A. Động lượng là một đại lượng động lực học liên quan đến tương tác, va chạm giữa các vật.

B. Động lượng đặc trưng cho sự truyền chuyển động giữa các vật tương tác.

C. Động lượng tỷ lệ thuận với khối lượng và tốc độ của vật.

D. Động lượng là một đại lượng vô hướng, được tính bằng tích của khối lượng với vận tốc.

Câu 21: Chọn câu phát biểu **sai**:

A. Hệ vật – Trái Đất luôn được coi là hệ kín.

B. Hệ vật – Trái Đất chỉ gần đúng là hệ kín.

C. Trong các vụ nổ, hệ vật có thể coi như gần đúng là hệ kín trong thời gian ngắn xảy ra hiện tượng.

D. Trong va chạm, hệ vật có thể coi gần đúng là hệ kín trong thời gian ngắn xảy ra hiện tượng.

Câu 22: Hệ vật – Trái Đất chỉ gần đúng là hệ kín vì

A. Trái Đất luôn chuyển động.

B. Trái Đất luôn luôn hút vật

C. vật luôn chịu tác dụng của trọng lực

D. luôn tồn tại các lực hấp dẫn từ các thiên thể trong vũ trụ tác dụng lên vật

Câu 23: Định luật bảo toàn động lượng chỉ đúng trong trường hợp

A. hệ có ma sát.

B. hệ không có ma sát.

C. hệ kín có ma sát.

D. hệ cô lập.

Câu 24: Định luật bảo toàn động lượng tương đương với

A. định luật I Niu-ton.

B. định luật II Niu-ton.

C. định luật III Niu-ton.

D. không tương đương với các định luật Niu-ton.

Câu 25: Chuyển động bằng phản lực tuân theo

A. định luật bảo toàn công.

B. Định luật II Niu-ton.

C. định luật bảo toàn động lượng.

D. định luật III Niu-ton.

Câu 26: Trong các hiện tượng sau đây, hiện tượng nào không liên quan đến định luật bảo toàn động lượng?

A. Vận động viên dậm đà để nhảy.

B. Người nhảy từ thuyền lên bờ làm cho thuyền chuyển động ngược lại.

C. Xe ô tô xả khói ở ống thải khi chuyển động.

D. Chuyển động của tên lửa.

Câu 27: Trường hợp nào sau đây có thể xem là hệ kín?

A. Hai viên bi chuyển động trên mặt phẳng nằm ngang.

B. Hai viên bi chuyển động trên mặt phẳng nghiêng.

C. Hai viên bi rơi thẳng đứng trong không khí.

D. Hai viên bi chuyển động không ma sát trên mặt phẳng nằm ngang.

Câu 28: Động lượng của vật bảo toàn trong trường hợp nào sau đây?

A. Vật đang chuyển động thẳng đều trên mặt phẳng nằm ngang.

B. Vật đang chuyển động tròn đều.

C. Vật đang chuyển động nhanh dần đều trên mặt phẳng nằm ngang không ma sát.

D. Vật đang chuyển động chậm dần đều trên mặt phẳng nằm ngang không ma sát.

Câu 29: Trong các trường hợp nào sau đây động lượng của vật được bảo toàn:

A. Vật chuyển động thẳng đều.

B. Vật được ném thẳng đứng lên cao.

C. Vật RTD.

D. Vật được ném ngang.

Câu 30: Trong quá trình nào sau đây, động lượng của ô tô được bảo toàn:

A. Ô tô giảm tốc.

B. Ô tô chuyển động thẳng đều.

C. Ô tô chuyển động trịn không đều.

D. Ô tô tăng tốc.

Câu 31: Tổng động lượng của một hệ **không** bảo toàn khi nào?

A. Hệ chuyển động có ma sát.

B. Hệ là gần đúng cô lập.

C. Tổng ngoại lực tác dụng lên hệ bằng không.

D. Hệ cô lập.

Câu 32: Hai vật có khối lượng m_1, m_2 chuyển động với vận tốc v_1 và v_2 . Động lượng của hệ có giá trị:

A. $m\vec{v}$.

B. $m_1\vec{v}_1 + m_2\vec{v}_2$.

C. 0.

D. $m_1v_1 + m_2v_2$

Câu 33: Điều nào sau đây **đúng** khi nói về hệ kín?

A. Các vật trong hệ chỉ tương tác với nhau mà không tương tác với các vật ngoài hệ.

B. Trong hệ chỉ có các nội lực từng đôi trực đối.

C. Nếu có các ngoại lực tác động lên hệ thì các ngoại lực triệt tiêu lẫn nhau.

D. Cả A, B, C đều đúng.

Câu 34: Phát biểu nào sau đây là **sai**?

A. Khi không có ngoại lực tác dụng lên hệ thì động lượng của hệ được bảo toàn.

B. Vật RTD không phải là hệ kín vì trọng lực tác dụng lên vật là ngoại lực.

C. Hệ gồm "Vật RTD và Trái Đất" được xem là hệ kín khi bỏ qua lực tương tác giữa hệ vật với các vật khác.

D. Một hệ gọi là hệ kín khi ngoại lực tác dụng lên hệ không đổi.

Câu 35: Một ô tô A có khối lượng m_1 đang chuyển động với vận tốc $\vec{v}_1$ đuổi theo một ô tô B có khối lượng m_2 chuyển động với vận tốc $\vec{v}_2$. Động lượng của xe A đối với hệ quy chiếu gắn với xe B là:

A. $\vec{p}_{AB} = m_1(\vec{v}_1 - \vec{v}_2)$

B. $\vec{p}_{AB} = -m_1(\vec{v}_1 - \vec{v}_2)$

C. $\vec{p}_{AB} = m_1(\vec{v}_1 + \vec{v}_2)$

D. $\vec{p}_{AB} = -m_1(\vec{v}_1 + \vec{v}_2)$

Câu 36: Trong quá trình nào sau đây, động lượng của ô tô được bảo toàn:

A. Ô tô giảm tốc.

B. Ô tô chuyển động thẳng đều

C. Ô tô chuyển động trên đường có ma sát.

D. Ô tô tăng tốc.

Câu 37: Va chạm nào sau đây là va chạm mềm?

A. Quả bóng đang bay đập vào tường và nảy ra.

B. Viên đạn đang bay xuyên vào và nằm gọn trong bao cát.

C. Viên đạn xuyên qua một tấm bia trên đường bay của nó.

D. Quả bóng tennis đập xuống sân thi đấu.

Câu 38: Sở dĩ khi bắn súng trường các chiến sĩ phải tì vai vào báng súng vì hiện tượng giật lùi của súng có thể gây chấn thương cho vai. Hiện tượng súng giật lùi trên trên liên quan đến

A. chuyển động theo quán tính.

B. chuyển động do va chạm.

C. chuyển động ném ngang.

D. chuyển động bằng phản lực.

Câu 39: Gọi M và m là khối lượng súng và đạn, $\vec{V}$, $\vec{v}$ là vận tốc của súng và đạn khi đạn thoát khỏi nòng súng. Vận tốc của súng (theo phương ngang) là:

A. $\vec{V} = -m\vec{v}/M$

B. $\vec{V} = m\vec{v}/M$

C. $\vec{V} = -M\vec{v}/m$

D. $\vec{V} = M\vec{v}/M$

Câu 40: Hai vật có cùng độ lớn động lượng nhưng có khối lượng khác nhau ($m_1 > m_2$). So sánh độ lớn vận tốc của chúng?

A. vận tốc của vật 1 lớn hơn.

B. vận tốc của vật 1 nhỏ hơn.

C. vận tốc của chúng bằng nhau.

D. Chưa kết luận được.

Câu 41: Khi ta nhảy từ thuyền lên bờ thì thuyền:

A. trôi ra xa bờ.

B. chuyển động cùng chiều với người.

C. đứng yên.

D. chuyển động về phía trước sau đó lùi lại phía sau.

Câu 42: Quả cầu A khối lượng m_1 chuyển động với vận tốc $\vec{v}_1$ va chạm vào quả cầu B khối lượng m_2 đứng yên. Sau va chạm cả hai quả cầu có cùng vận tốc $\vec{v}_2$. Theo định luật bảo toàn động lượng thì:

A. $m_1\vec{v}_1 = (m_1 + m_2)\vec{v}_2$

B. $m_1\vec{v}_1 = -m_2\vec{v}_2$

C. $m_1\vec{v}_1 = m_2\vec{v}_2$

D. $m_1\vec{v}_1 = (m_1 + m_2)\vec{v}_2/2$

Câu 43: Khi vận tốc của vật tăng gấp đôi thì:

A. động lượng của vật tăng gấp đôi.

B. gia tốc của vật tăng gấp đôi.

C. động năng của vật tăng gấp đôi.

D. thế năng của vật tăng gấp đôi.

Câu 44: Hai xe có khối lượng lần lượt là $m_1 = 2m_2$ chuyển động với vận tốc $V_2 = 2V_1$ động lượng của xe 1 là:

A. $p = m.V$

B. $p_1 = p_2 = m_1V_1 = m_2V_2$

C. $p_1 = m_1V_2$

D. $p_1 = m_1V_1^2/2$

Câu 45: Một chất điểm m bắt đầu trượt không ma sát từ trên mặt phẳng nghiêng xuống. Gọi α là góc của mặt phẳng nghiêng so với mặt phẳng nằm ngang. Động lượng chất điểm ở thời điểm t là:

A. $p = mgsin\alpha$.

B. $p = mgt$

C. $p = mgcos\alpha$.

D. $p = gsin\alpha$

2. TRẮC NGHIỆM TỔNG HỢP

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 2kg 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 để 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°

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°

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 $m_1 = 1$ kg 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 $m_1 = 1$ kg 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. $v_1 = 6$ m/s

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

C. $v_1 = 5$ m/s

D. $v_1 = 4$ m/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 v_1 , và 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. $5,12kg.ms^{-1}$

C. $4,9kg.ms^{-1}$

D. $0,5kg.ms^{-1}$

Câu 12. Hòn bi thép có khối lượng 200g rơi tự do từ độ cao $h = 20cm$ xuống 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 $g = 10m/s^2$

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 $g = 10m/s^2$

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 lòng 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 $|v'_1| = |v'_2| = 5$ m/s. Tỉ số khối lượng của xe 1 và xe 2 là?

A. 0,6

B. 0,2

C. $\frac{5}{3}$

D. 5

LỜI GIẢI CHI TIẾT BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM TỔNG HỢP**Câu 1.** Động lượng được tính bằng:

A. N.s

B. N.m

C. N.m/s

D. N/s

Câu 1. Chọn đáp án A*Lời giải:*

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

✓ **Chọn đáp án A**

Cho một hệ gồm 2 vật chuyển động. Vật 1 có khối lượng 2kg 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 để 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)

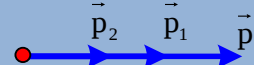
Câu 2. Chọn đáp án A*Lời giải:*

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

$$+ \begin{cases} p_1 = m_1 v_1 = 2.4 = 8(\text{kg.m/s}) \\ p_2 = m_2 v_2 = 3.2 = 6(\text{kg.m/s}) \end{cases}$$

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

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

✓ **Chọn đáp án A****Câu 3.** $\vec{v}_2$ ngược hướng với $\vec{v}_1$

A. 14(kg.m/s)

B. 8(kg.m/s)

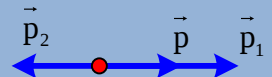
C. 10(kg.m/s)

D. 2(kg.m/s)

Câu 3. Chọn đáp án D*Lời giải:*

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

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

✓ **Chọn đáp án D****Câu 4.** $\vec{v}_2$ hướng chéo lên trên, hợp với $\vec{v}_1$ góc 90°

A. 14(kg.m/s)

B. 8(kg.m/s)

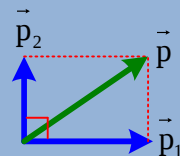
C. 10(kg.m/s)

D. 2(kg.m/s)

Câu 4. Chọn đáp án C*Lời giải:*

+ Vì $\vec{v}_2$ chéo lên trên, hợp với $\vec{v}_1$ góc $90^\circ \Rightarrow \vec{p}_1, \vec{p}_2$ vuông góc

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

✓ **Chọn đáp án C****Câu 5.** $\vec{v}_2$ hướng chéo lên trên, hợp với $\vec{v}_1$ góc 60°

A. 14(kg.m/s)

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

C. 10(kg.m/s)

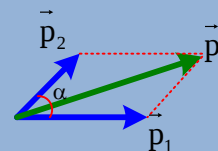
D. 2(kg.m/s)

Câu 5. Chọn đáp án B**Lời giải:**

+ Vì $\vec{v}_2$ hướng chếch lên trên hợp với $\vec{v}_1$ góc 60° nên $\vec{p}_1; \vec{p}_2$ tạo với nhau một góc 60°

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

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

**✓ Chọn đáp án B**

Câu 6. Một vật nhỏ khối lượng $m=2\text{kg}$ 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 6. Chọn đáp án B****Lời giải:**

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

$$+ \text{Động lượng: } P = m.v = 2.10 = 20\text{kg.m/s}$$

✓ Chọn đáp án B

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 7. Chọn đáp án C**Lời giải:**

+ 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.

✓ Chọn đáp án C

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

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

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

C. $v = 4\text{m/s}$

D. $v = 6\text{m/s}$

Câu 8. Chọn đáp án B**Lời giải:**

$$+ \text{Định luật bảo toàn động lượng: } m_1 \vec{v}_1 = (m_1 + m_2) \vec{v} \Rightarrow 1.6 = (1+3)v \Rightarrow v = 1,5\text{m/s}$$

✓ Chọn đáp án B

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

A. $v_1 = 6\text{ m/s}$

B. $v_1 = 1,2\text{m/s}$

C. $v_1 = 5\text{ m/s}$

D. $v_1 = 4\text{ m/s}$

Câu 9. Chọn đáp án A**Lời giải:**

$$+ \text{Định luật bảo toàn động lượng: } m_1 \vec{v}_1 = (m_1 + m_2) \vec{v} \Rightarrow 1.v_1 = (1+2)2 \Rightarrow v_1 = 6\text{m/s}$$

✓ Chọn đáp án A

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

A. 0 kg.m/s

B. 3kg.m/s

C. 6kg.m/s

D. 10kg.m/s

Câu 10. Chọn đáp án A**Lời giải:**

+ Chọn chiều dương Ox cùng chiều với $\vec{v}_1$

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

✓ Chọn đáp án A

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 $g = 9,8 \text{ m/s}^2$.

- A. 10 kg.ms^{-1} B. $5,12 \text{ kg.m/s}^{-1}$ C. $4,9 \text{ kgm/s}^{-1}$ D. $0,5 \text{ kg.ms}^{-1}$

Câu 11. Chọn đáp án C

✍ **Lời giải:**

+ Độ biến thiên động lượng: $\Delta P = P - 0 = mv = mgt = 1.9,8.0,5 = 4,9 \text{ kgm/s}$

✓ Chọn đáp án C

Câu 12. Hòn bi thép có khối lượng 200g rơi tự do từ độ cao $h = 20 \text{ cm}$ xuống 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 $g = 10 \text{ m/s}^2$

- A. 0 kg.m/s B. $0,4 \text{ kg.m/s}$ C. $0,8 \text{ kg.m/s}$ D. $1,6 \text{ kg.m/s}$

Câu 12. Chọn đáp án C

✍ **Lời giải:**

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

+ Mà $v = \sqrt{2gh} = \sqrt{2.10.0,2} = 2 \text{ m/s} \Rightarrow \Delta P = 2.0,2 = 0,8 \text{ (kg.m/s)}$

✓ Chọn đáp án C

Câu 13. Hòn bi thép có khối lượng 200g rơi tự do từ độ cao $h = 80 \text{ cm}$ 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 $g = 10 \text{ m/s}^2$

- A. 0 kg.m/s B. $3,2 \text{ kg.m/s}$ C. $0,8 \text{ kg.m/s}$ D. 8 kg.m/s

Câu 13. Chọn đáp án C

✍ **Lời giải:**

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

+ Mà $v = \sqrt{2gh} = \sqrt{2.10.0,8} = 4 \text{ m/s} \Rightarrow \Delta P = 0,2.4 = 0,8 \text{ (kg.m/s)}$

✓ Chọn đáp án C

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 14. Chọn đáp án D

✍ **Lời giải:**

+ $\Delta \vec{P} = m\vec{v}_2 - m\vec{v}_1 \Rightarrow \Delta P = mv - (-mv) = 2mv$

✓ Chọn đáp án D

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

- A. -3 m/s B. 3 m/s C. $1,2 \text{ m/s}$ D. $-1,2 \text{ m/s}$

Câu 15. Chọn đáp án B

✍ **Lời giải:**

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

✓ Chọn đáp án B

Câu 16. Hai xe có khối lượng m_1 và m_2 chuyển động ngược chiều nhau với vận tốc $v_1 = 10 \text{ m/s}$; $v_2 = 4 \text{ m/s}$. Sau va chạm 2 xe bị bật trở lại với cùng vận tốc $|v'_1| = |v'_2| = 5 \text{ m/s}$. Tỉ số khối lượng của 2 xe là? *Truong-200686*

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

Câu 16. Chọn đáp án A

✍ **Lời giải:**

+ Chọn chiều $v_1 > 0$ ta có: $m_1 v_1 - m_2 v_2 = -m_1 v'_1 + m_2 v'_2 \Rightarrow \frac{m_1}{m_2} = \frac{v'_2 + v_2}{v'_1 + v_1} = 0,6$

✓ Chọn đáp án A

-----HẾT-----

Chuyên:

- ✓ Nhận dạy kèm môn Vật lý từ lớp 6 đến lớp 12
- ✓ Luyện thi THPT Quốc Gia môn Vật lý
- ✓ Luyện thi học sinh giỏi, thi chuyên môn Vật lý
- ✓ Giới thiệu gia sư dạy kèm tại nhà tất cả các môn

thaytruong.vn

0978.013.019 (Th.Trường)

Vật Lý Thầy Trường

Trên con đường thành công không có dấu chân của kẻ lười biếng!

QUÝ THẦY CÔ CẦN TÀI LIỆU FILE WORD VẬT LÝ 10 FULL CÓ LỜI GIẢI CHI TIẾT HÃY LIÊN HỆ VỚI THAYTRUONG.VN; FACEBOOK: VẬT LÝ THẦY TRƯỜNG; ĐD: 0978.013.019 (THẦY TRƯỜNG)

Thầy Trường

XIN CHÀO QUÝ THẦY CÔ

Để có kinh phí duy trì Website ThayTruong.Vn, tôi xin chia sẻ với Quý Thầy Cô và các em học sinh bộ tài liệu WORD VIP dạy học Vật lý THPT, như sau:

➤ Bộ tài liệu VIP Vật lý 10 giá 500K: Full dạng Vật lý 10 có giải chi tiết + Công thức giải nhanh + Bộ đề kiểm tra 1 tiết, học kỳ 1, 2 + nhiều tài liệu tặng kèm khác.

➤ Bộ tài liệu VIP Vật lý 11 giá 500K: Full dạng Vật lý 11 có giải chi tiết + Công thức giải nhanh + Bộ đề kiểm tra 1 tiết, học kỳ 1, 2 + nhiều tài liệu tặng kèm khác.

➤ Bộ tài liệu VIP Vật lý 12 giá 500K: Full dạng Vật lý 12 có giải chi tiết + Công thức giải nhanh + Bộ đề kiểm tra 1 tiết, học kỳ 1, 2 + Bộ đề thi thử THPT Quốc gia của các trường THPT trên cả nước các năm trước + nhiều tài liệu tặng kèm khác.

➤ Mua trọn gói bộ tài liệu WORD VIP Vật lý 10, 11, 12 giá 1,2TR

Cách đăng ký mua tài liệu

➤ Quý Thầy Cô có thể gọi hoặc nhắn tin Zalo SĐT: 0978.013.019; IB Fanpage: Vật lý Thầy Trường;

Mail: nguyentruongspgl@gmail.com.

➤ Chuyển tiền vào tài khoản:

Chủ tài khoản: **Nguyễn Mạnh Trường**, ngân hàng Bidv. Chi nhánh Gia Lai. Số tài khoản: **6211.0000.200.587**

(Ghi rõ người chuyển và mua tài liệu lớp mấy)

➤ Quý Thầy Cô nhắn địa chỉ Mail tôi sẽ gửi Full tài liệu Word cho Thầy Cô 1 lần luôn nhé!

Tôi sẽ gửi cho Quý Thầy Cô tất cả những tài liệu tốt nhất của tôi sau nhiều năm dạy học (Tài liệu PDF tôi up lên Web để học sinh học chỉ là 1 phần nhỏ trong bộ tài liệu của tôi), nên quý thầy cô muốn dạy tốt hơn hãy đầu tư 1 khoản tiền nhỏ để sở hữu bộ tài liệu WORD VIP này nhé!

Tôi xin chân thành cảm ơn nhiều Quý Thầy Cô đã mua ủng hộ chủ Website ThayTruong.Vn trong thời gian qua!

ThayTruong.