

CHƯƠNG VII: ĐỘNG LƯỢNG

BÀI 18: ĐỘNG LƯỢNG – ĐỊNH LUẬT BẢO TOÀN ĐỘNG LƯỢNG

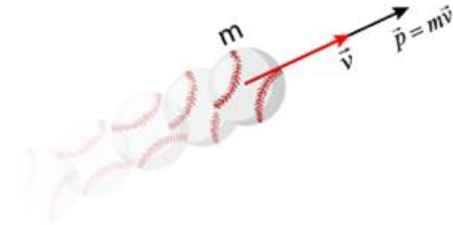
1. Động lượng:

a/ Khái niệm động lượng:

- Đại lượng đặc trưng cho khả năng của vật này lên vật khác thông qua giữa chúng được gọi là động lượng.
- Động lượng của một vật là đại lượng được đo bằng tích của và của vật.

↗ Độ lớn:
 ↘ Hướng:

Trong đó:



b/ Lưu ý:

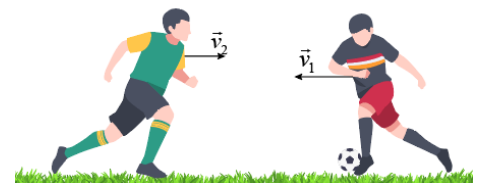
- Động lượng là một đại lượng có hướng trùng với hướng của
- Động lượng phụ thuộc vào
- Véc tơ động lượng của hệ gồm nhiều vật bằng của các vật đó:

- Xét hệ có hai vật m_1, m_2 chuyển động với vận tốc $\vec{v}_1, \vec{v}_2$. Động lượng của hệ:

- + Nếu $(\vec{v}_1, \vec{v}_2) = \alpha$ thì $(\vec{p}_1, \vec{p}_2) = \alpha$: độ lớn động lượng của hệ:
- + Nếu $\vec{v}_1 \nearrow \nearrow \vec{v}_2$ thì $\vec{p}_1 \uparrow \uparrow \vec{p}_2$: độ lớn động lượng của hệ:
- + Nếu $\vec{v}_1 \nearrow \searrow \vec{v}_2$ thì $\vec{p}_1 \uparrow \downarrow \vec{p}_2$: độ lớn động lượng của hệ:
- + Nếu $\vec{v}_1 \perp \vec{v}_2$ thì $\vec{p}_1 \perp \vec{p}_2$: độ lớn động lượng của hệ:
- + Nếu $p_1 = p_2$: độ lớn động lượng của hệ:

Ví dụ(SGK T.115):

.....



2. Định luật bảo toàn động lượng:

a/ Hệ kín (hệ cô lập):

- Một hệ được xem là **hệ kín** khi hệ đó không có với các vật bên ngoài hệ.
- Ngoài ra, khi tương tác của các vật bên ngoài hệ lên hệ bị hoặc so với tương tác giữa các thành phần của hệ, hệ vẫn có thể xem gần đúng là hệ kín.
- Các vật trong hệ tương tác lẫn nhau gọi là, những lực từ bên ngoài gọi là

b/ Định luật bảo toàn động lượng:

Động lượng của một hệ kín luôn bảo toàn: $\vec{p} = \vec{p'}$

$\Leftrightarrow$

- Nếu hệ kín có hai vật thì:

Trong đó:

.....

c/ Vận dụng định luật bảo toàn động lượng:

Ví dụ(SGK T.118):

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

• Củng cố lý thuyết

Câu 1: Chọn từ thích hợp điền vào chỗ trống.

<i>vector; cùng</i>	<i>truyền chuyển động</i>	<i>xung lượng; lực</i>
<i>không có tương tác</i>	<i>nội lực</i>	<i>tổng vector</i>

- Đại lượng đặc trưng cho khả năng của vật này lên vật khác thông qua tương tác giữa chúng được gọi là động lượng.
- Động lượng là một đại lượng có hướng với hướng của vận tốc.
- Vector động lượng của nhiều vật bằng động lượng của các vật đó.
- Một hệ được xem là hệ kín khi hệ đó với các vật bên ngoài hệ.
- Trong một hệ cô lập, chỉ có các tương tác giữa các vật.
- Vậy độ biến thiên động lượng của một vật trong một khoảng thời gian nào đó bằng của tổng các tác dụng lên vật trong khoảng thời gian đó.

Câu 2: 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 3: 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 4: Động lượng của một vật khối lượng m đang chuyển động với vận tốc $\vec{v}$ là đại lượng được xác định bởi công thức:

- A. $\vec{p} = m.\vec{v}$. B. $p = m.v$. C. $p = m.a$. D. $\vec{p} = m.\vec{a}$.

Câu 5: Đơn vị nào *không phải* đơn vị của động lượng?

- A. $kg.m/s$. B. $N.s$. C. $kg.m^2/s$. D. $J.s/m$.

Câu 6: 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 7: Đơn vị của động lượng bằng

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

Câu 8: Chọn phát biểu đúng về mối quan hệ giữa vector động lượng $\vec{p}$ và vector vận tốc $\vec{v}$ của một chất điểm

- A. Cùng phương, ngược chiều. B. Cùng phương, cùng chiều. C. Vuông góc với nhau. D. Hợp với nhau một góc $\alpha \neq 0$.

Câu 9: Khi vận tốc của một vật giảm 2 lần thì động lượng của vật

- A. tăng 2 lần. B. tăng 4 lần. C. giảm 2 lần. D. giảm 4 lần.

Câu 10: Một vật có khối lượng không đổi. 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 11: 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 12: 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 13: 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 14: 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 15: 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 16: 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 17: 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 18: 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 19: Sở dĩ khi bắn súng trường (*quan sát hình ảnh*) 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 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 20: Biểu thức $p = \sqrt{p_1^2 + p_2^2}$ là biểu thức tính độ lớn tổng động lượng của hệ trong trường hợp

- A.** hai véctơ vận tốc cùng hướng. **B.** hai véctơ vận tốc cùng phương ngược chiều.
C. hai véctơ vận tốc vuông góc với nhau. **D.** hai véctơ vận tốc hợp với nhau một góc 60° .

• TRẮC NGHIỆM BÀI TẬP CƠ BẢN

Câu 1: Một vật có khối lượng 1 kg đang chuyển động với vận tốc 2 m/s, động lượng của vật là

- A.** 2 kg.m/s. **B.** 0,5 kg.m/s. **C.** 3 kg.m/s. **D.** 1 kg.m/s.

Câu 2: Một vật có khối lượng 2 kg, có động lượng 6 kg.m/s, vật đang chuyển động với vận tốc

- A.** 18 m/s. **B.** 12 m/s. **C.** 3 m/s. **D.** 5 m/s.

Dùng dữ liệu sau để trả lời 4 câu sau

Một hệ gồm hai vật có khối lượng $m_1 = 1$ kg và $m_2 = 3$ kg chuyển động với các vận tốc có độ lớn lần lượt là $v_1 = 3$ m/s và $v_2 = 1$ m/s. Độ lớn động lượng của hệ trong trường hợp khi các véctơ vận tốc của hai vật

Câu 3: $\vec{v}_1$ và $\vec{v}_2$ cùng hướng là

- A.** 4 kg.m/s. **B.** 6 kg.m/s. **C.** 2 kg.m/s. **D.** 0 kg.m/s.

Câu 4: $\vec{v}_1$ và $\vec{v}_2$ cùng phương, ngược chiều là

- A.** 6 kg.m/s. **B.** 0 kg.m/s. **C.** 2 kg.m/s. **D.** 4 kg.m/s.

Câu 5: $\vec{v}_1$ vuông góc với $\vec{v}_2$ là

- A.** $3\sqrt{2}$ kg.m/s. **B.** $2\sqrt{2}$ kg.m/s. **C.** $4\sqrt{2}$ kg.m/s. **D.** $3\sqrt{3}$ kg.m/s.

Câu 6: $\vec{v}_1$ hợp với $\vec{v}_2$ góc 120° là

- A.** $2\sqrt{2}$ kg.m/s và hợp với $\vec{v}_1$ góc 45° . **B.** $3\sqrt{3}$ kg.m/s và hợp với $\vec{v}_1$ góc 45° .
C. $2\sqrt{2}$ kg.m/s và hợp với $\vec{v}_1$ góc 30° . **D.** 3 kg.m/s và hợp với $\vec{v}_1$ góc 60° .

Câu 7: Một vật khối lượng $m = 500$ g chuyển động thẳng theo chiều âm trục tọa độ x với vận tốc 43,2 km/h. Động lượng của vật có giá trị là:

- A.** -6 kgm/s **B.** -3 kgm/s **C.** 6 kgm/s **D.** 3 kgm/s

Câu 8: Hệ gồm hai vật 1 và 2 có khối lượng và tốc độ lần lượt là 1 kg; 3 m/s và 1,5 kg; 2 m/s. Biết hai vật chuyển động theo hướng ngược nhau. Tổng động lượng của hệ này là

- A.** 6 kg.m/s. **B.** 0 kg.m/s. **C.** 3 kg.m/s. **D.** 4,5 kg.m/s.

Câu 9: Một khẩu súng đang đứng yên khối lượng 5 kg bắn ra một viên đạn theo phương ngang có khối lượng 10 g với vận tốc 600 m/s. Khi viên đạn thoát ra thì súng giật lùi với tốc độ bằng

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

• CÁC DẠNG BÀI TẬP CƠ BẢN

Câu 1: Tính độ lớn động lượng trong các trường hợp sau:

- a) Một xe buýt khối lượng 3 tấn đang chuyển động với tốc độ 72 km/h
- b) Trái Đất chuyển động trên quỹ đạo quanh Mặt trời với tốc độ $2,98.10^4$ m/s. Biết khối lượng Trái Đất là $5,972.10^{24}$ kg. **ĐS: 6.10^4kg.m/s ; $1,78.10^{29}\text{kg.m/s}$**

Câu 2: Một ô tô khối lượng 1 tấn đang chuyển động với tốc độ 60 km/h và một xe tải có khối lượng 2 tấn đang chuyển động với tốc độ 10 m/s. Tính tỉ số độ lớn động lượng của hai xe. **ĐS: $\frac{5}{6}$**

Câu 3: Một ô tô khối lượng 1 tấn khởi hành từ trạng thái nghỉ có gia tốc không đổi là 1 m/s^2 . Tính động lượng của ô tô sau khi nó đi được quãng đường 50 m. **ĐS: 100kg.m/s**

Câu 4: Một hệ gồm hai vật có khối lượng $m_1 = 200\text{ g}$ và $m_2 = 600\text{ g}$, chuyển động với vận tốc $v_1 = 6\text{ m/s}$ và $v_2 = 2\text{ m/s}$. Tìm tổng động lượng của hệ trong các trường hợp:

- a. $\vec{v}_1 \uparrow \uparrow \vec{v}_2$
- b. $\vec{v}_1 \perp \vec{v}_2$
- c. $\vec{v}_1$ hợp với $\vec{v}_2$ một góc 120^0 . **ĐS: $2,4\text{kg.m/s}$; $1,7\text{kg.m/s}$; $1,2\text{kg.m/s}$**

Câu 5: Một người giữ nằm ngang một khẩu súng trường có khối lượng 3 kg và bắn một viên đạn có khối lượng 10 g. Vận tốc của đạn khi ra khỏi nòng súng là 600 m/s. Hỏi báng súng chuyển động như thế nào, với vận tốc bao nhiêu sau khi bắn? **ĐS: giật lùi với vận tốc 2m/s.**



Câu 6: Một tên lửa mang nhiên liệu có khối lượng tổng cộng 500 tấn, ban đầu đứng yên. Sau khi khởi động nó phụt ra một khối khí có khối lượng 100 tấn với vận tốc 7200 km/h. Tính vận tốc bay lên của tên lửa. **ĐS: 1800km/h**



Câu 7: Một viên đạn đang bay theo phương ngang với vận tốc 10m/s thì nổ thành 2 mảnh có khối lượng là 1 kg và 1,5 kg. Sau khi nổ, mảnh lớn chuyển động theo phương, chiều như cũ với vận tốc 25 m/s. Xác định phương, chiều, độ lớn vận tốc mảnh nhỏ. **ĐS: bay ngược lại với vận tốc 12,5m/s**

Câu 8: Một viên đạn nặng 6g được bắn ra khỏi nòng của một khẩu súng trường 4kg với tốc độ 320m/s.

- a/ Tìm tốc độ giật lùi của súng. **ĐS: 0,48m/s; 0,0243m/s**
- b/ Nếu một người nặng 75kg tì khẩu súng vào vai và ngắm bắn thì tốc độ giật lùi của người là bao nhiêu?

BÀI 19: CÁC LOẠI VA CHẠM

1. Liên hệ giữa lực tổng hợp tác dụng lên vật và tốc độ thay đổi động lượng của vật:

Từ ĐL II Newton :

→ Lực tổng hợp tác dụng lên vật bằng của vật : (1)

Chú ý :

.....

.....

. Từ biểu thức (1) suy ra

. $\vec{F} \cdot \Delta t$: gọi là hay

→ nên ta có trong khoảng thời gian Δt bằng của hợp lực tác dụng lên vật trong khoảng thời gian đó.

. Biểu thức (1) là dạng tổng quát của định luật II Newton và có thể áp dụng cho cả trường hợp khối lượng của vật thay đổi theo thời gian trong quá trình chuyển động (tên lửa, xe bồn tưới cây,...).

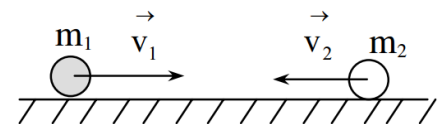
Ý nghĩa: Khi lực đủ mạnh tác dụng lên vật trong một khoảng thời gian hữu hạn sẽ làm động lượng của vật

2. Các loại va chạm :

a. Va chạm đàn hồi

- **Va chạm đàn hồi là va chạm trong đó vật xuất hiện trong khoảng thời gian va chạm. Sau va chạm, vật lấy lại và tiếp tục**

Ví dụ: Xét hai vật khối lượng m_1 và m_2 chuyển động với tốc độ v_1 và v_2 theo hai hướng ngược nhau. Xem va chạm của hai vật là va chạm đàn hồi xuyên tâm, sau va chạm hai vật lấy lại hình dạng ban đầu và tiếp tục chuyển động tách rời nhau với tốc độ lần lượt là v_1' và v_2' .



Hình 4.13: Va chạm trực diện.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

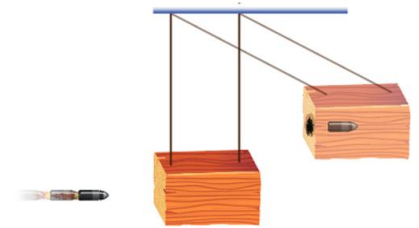
Vậy: - Động năng của hệ sau va chạm động năng của hệ trước va chạm.

- Động lượng của hệ sau va chạm động lượng của hệ trước va chạm (bảo toàn động lượng).

b. Va chạm mềm

- *Va chạm mềm (hay cũn gọi là va chạm khụng đàn hồi) xảy ra khi sau va chạm hai vậtvà chuyển động với*

Ví dụ: Xét hệ gồm vật khối lượng m_1 chuyển động với tốc độ v_1 đến va chạm với vật m_2 đang đứng yên, sau va chạm hai vật gắn chặt vào nhau và chuyển động với cùng vận tốc V



.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

- Động năng của hệ sau va chạmđộng năng của hệ trước va chạm.
- Động lượng của hệ sau va chạm động lượng của hệ trước va chạm (bảo toàn động lượng).

3. Ứng dụng kiến thức động lượng vào cuộc sống: (SGK)

- a. Cách thức giảm chấn thương não trong boxing
- b. Vai trò của đai an toàn và túi khí trong ô tô

• Củng cố lý thuyết

Câu 1: Hãy nối những câu ở cột A với cột B sao cho phù hợp nghĩa

CỘT A

CỘT B

1	Động lượng của một vật là đại lượng	a	động năng của hệ sau va chạm nhỏ hơn động năng của hệ trước va chạm.
2	Một hệ nhiều vật được coi là cô lập	b	bằng tốc độ thay đổi động lượng của vật.
3	Lực tác dụng lên vật	c	khi không có ngoại lực tác dụng lên hệ hoặc nếu có thì các ngoại lực ấy cân bằng nhau.
4	Va chạm đàn hồi	d	được đo bằng tích của khối lượng và vận tốc của vật.
5	Va chạm mềm	e	động năng của hệ sau va chạm bằng động năng của hệ trước va chạm.

Câu 2: 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 3: Phát biểu nào sau đây **sai**?

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

Câu 4: Biểu thức của định luật II Newton có thể viết dưới dạng

- A. $\vec{F} \cdot \Delta t = \Delta \vec{p}$. B. $\vec{F} \cdot \Delta p = \Delta t$. C. $\vec{F} \cdot \Delta p = m \vec{a}$. D. $\frac{\vec{F} \cdot \Delta p}{\Delta t} = m \vec{a}$.

Câu 5: Chất điểm M chuyển động không vận tốc đầu dưới tác dụng của lực không đổi $\vec{F}$. Động lượng của chất điểm ở thời điểm t là

- A. $\vec{p} = \vec{F} \cdot m$. B. $\vec{p} = \vec{F} \cdot t$. C. $\vec{p} = \frac{\vec{F}}{m}$. D. $\vec{p} = \frac{\vec{F}}{t}$.

Câu 6: 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 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: 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 9: 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 10: Cho các vật bên trong một hệ kín tương tác lẫn nhau thì độ biến thiên động lượng của hệ có giá trị

- A. bằng không. B. khác không. C. âm. D. dương.

Câu 11: Trong va chạm mềm, đại lượng nào của hệ bảo toàn?

- A. Động lượng. B. Động năng. C. Cơ năng. D. Nhiệt năng.

Câu 12: Ngay sau va chạm đàn hồi trực diện của hai vật, điều nào đúng?

- A. Hai vật chuyển động tách rời nhau. B. Hai vật chuyển động cùng vận tốc.
C. Động lượng của hệ không bảo toàn. D. Động năng của hệ không bảo toàn.

Câu 13: Điền vào chỗ trống phương án thích hợp nhất: “Trong va chạm mềm, động năng của hệ sau va chạm động năng của hệ trước va chạm”.

- A. lớn hơn. B. bằng với. C. nhỏ hơn. D. lớn hơn hoặc bằng.

Câu 14: Xét một hệ vật chịu tác dụng của các ngoại lực cân bằng. Cho các vật bên trong hệ tương tác lẫn nhau thì động lượng của hệ sau tương tác

- A. lớn hơn so với động lượng của hệ trước tương tác. B. nhỏ hơn so với động lượng của hệ trước tương tác.
C. bằng với động lượng của hệ trước tương tác. D. không bằng động lượng của hệ trước tương tác.

• TRẮC NGHIỆM BÀI TẬP CƠ BẢN

Câu 1: Một chất điểm chuyển động không vận tốc đầu dưới tác dụng của lực không đổi $F = 0,1 \text{ N}$. Động lượng của chất điểm ở thời điểm $t = 3 \text{ s}$ kể từ lúc bắt đầu chuyển động là

- A. 30 kg.m/s . B. 3 kg.m/s . C. $0,3 \text{ kg.m/s}$. D. $0,03 \text{ kg.m/s}$.

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

- A. 100 kg.m/s . B. 25 kg.m/s . C. 50 kg.m/s . D. 200 kg.m/s .

Câu 3: Một quả bóng khối lượng $0,5 \text{ kg}$ đang nằm yên thì được đá cho nó chuyển động với vận tốc 40 m/s . Xung lượng của lực tác dụng lên quả bóng bằng

- A. 80 N.s . B. 8 N.s . C. 20 N.s . D. 45 N.s .

Câu 4: Một chất điểm chuyển động không vận tốc đầu dưới tác dụng của lực $F = 10^{-2} \text{ N}$. Động lượng chất điểm ở thời điểm $t = 3 \text{ s}$ kể từ lúc bắt đầu chuyển động là

- A. $2 \cdot 10^{-2} \text{ kgm/s}$. B. $3 \cdot 10^{-2} \text{ kgm/s}$. C. 10^{-2} kgm/s . D. $6 \cdot 10^{-2} \text{ kgm/s}$.

Câu 5: Một vật nhỏ khối lượng $m = 2 \text{ kg}$ trượt xuống một con đường dốc thẳng nhẵn tại một thời điểm xác định có vận tốc 3 m/s , sau đó 4 s có vận tốc 7 m/s , tiếp ngay sau đó 3 s vật có động lượng (kg.m/s) là?

- A. 20 . B. 6 . C. 28 . D. 10

Câu 6: Một vật có khối lượng 4 kg RTD không vận tốc đầu trong khoảng thời gian $2,5 \text{ s}$. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Độ biến thiên động lượng của vật trong khoảng thời gian đó có độ lớn là

- A. $\Delta p = 100 \text{ kg.m/s}$. B. $\Delta p = 25 \text{ kg.m/s}$. C. $\Delta p = 50 \text{ kg.m/s}$. D. 200 kg.m/s .

Câu 7: Người ta ném một quả bóng khối lượng 500 g cho nó chuyển động với vận tốc 20 m/s . Xung lượng của lực tác dụng lên quả bóng là

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

Câu 8: Từ độ cao 20 m , một viên bi khối lượng 10 g RTD với gia tốc 10 m/s^2 xuống tới mặt đất và nằm yên tại đó. Xác định xung lượng của lực do mặt đất tác dụng lên viên bi khi chạm đất.

- A. $-0,2 \text{ N.s}$. B. $0,2 \text{ N.s}$. C. $0,1 \text{ N.s}$. D. $-0,1 \text{ N.s}$.

Câu 9: Một vật khối lượng 1 kg RTD với gia tốc $9,8 \text{ m/s}^2$ từ trên cao xuống trong khoảng thời gian $0,5 \text{ s}$. Xung lượng của trọng lực tác dụng lên vật và độ biến thiên động lượng của vật có độ lớn bằng

- A. 50 N.s ; 5 kg.m/s . B. $4,9 \text{ N.s}$; $4,9 \text{ kg.m/s}$. C. 10 N.s ; 10 kg.m/s . D. $0,5 \text{ N.s}$; $0,5 \text{ kg.m/s}$.

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

- A. $1,6 \text{ m/s}$. B. $0,16 \text{ m/s}$. C. 16 m/s . D. 160 m/s .

Câu 11: Một vật có khối lượng 2 kg RTD xuống đất trong khoảng thời gian $0,5 \text{ s}$. Độ biến thiên động lượng của vật trong khoảng thời gian đó là bao nhiêu ? Cho $g = 10 \text{ m/s}^2$.

- A. $5,0 \text{ kg.m/s}$. B. 10 kg.m/s . B. $4,9 \text{ kg.m/s}$. D. $0,5 \text{ kg.m/s}$.

Câu 12: Một quả bóng có khối lượng $m = 300 \text{ g}$ va chạm vào tường và nảy trở lại với cùng vận tốc. Vận tốc của bóng trước va chạm là $+5 \text{ m/s}$. Độ biến thiên động lượng của quả bóng là:

- A. $1,5 \text{ kg.m/s}$. B. -3 kg.m/s . C. $-1,5 \text{ kg.m/s}$. D. 3 kg.m/s .

Câu 13: Một vật khối lượng $0,7 \text{ kg}$ đang chuyển động theo phương ngang với tốc độ 5 m/s thì va vào bức tường thẳng đứng. Nó nảy ngược trở lại với tốc độ 2 m/s . Chọn chiều dương là chiều bóng nảy ra. Độ thay đổi động lượng của nó là:

- A. $3,5 \text{ kg.m/s}$ B. $2,45 \text{ kg.m/s}$ C. $4,9 \text{ kg.m/s}$ D. $1,1 \text{ kg.m/s}$.

Câu 14: Một vật có khối lượng $0,5 \text{ kg}$ trượt không ma sát trên một mặt phẳng ngang với vận tốc 5 m/s đến va chạm vào một bức tường thẳng đứng theo phương vuông góc với tường. Sau va chạm vật đi ngược trở lại phương cũ với vận tốc 2 m/s . Thời gian tương tác là $0,2 \text{ s}$. Lực $\vec{F}$ do tường tác dụng có độ lớn bằng:

A. 1750 N

B. 17,5 N

C. 175 N

D. 1,75 N

Câu 15: Một vật khối lượng m đang chuyển động theo phương ngang với vận tốc v thì va chạm vào vật khối lượng $2m$ đang đứng yên. Sau va chạm, hai vật dính vào nhau và chuyển động với cùng vận tốc (va chạm mềm). Bỏ qua ma sát, vận tốc của hệ ngay sau va chạm là

A. $\frac{v}{3}$.

B. v .

C. $3v$.

D. $\frac{v}{2}$.

Câu 16: Một chiếc xe chạy trên đường ngang với vận tốc 10 m/s va chạm vào một chiếc xe khác đang đứng yên và có cùng khối lượng. Biết va chạm là va chạm mềm, sau va chạm vận tốc hai xe là

A. $v_1 = 0; v_2 = 10 \text{ m/s}$.

B. $v_1 = v_2 = 5 \text{ m/s}$.

C. $v_1 = v_2 = 10 \text{ m/s}$.

D. $v_1 = v_2 = 20 \text{ m/s}$.

Câu 17: Hai viên bi A và B có cùng khối lượng. Bi B đứng yên, bi A chuyển động với vận tốc là $\vec{v}$ trên mặt phẳng ngang va chạm vào bi B. Sau va chạm hai viên bi dính vào nhau và chuyển động cùng vận tốc $\vec{v}'$. So sánh độ lớn của $\vec{v}$ và $\vec{v}'$, ta có

A. $v' = 0,5v$.

B. $v' = 2v$.

C. $v' = 4v$.

D. $v' = v$.

Câu 18: Viên bi A có khối lượng $m_1 = 60 \text{ g}$ chuyển động với vận tốc 5 m/s va chạm vào viên bi B khối lượng $m_2 = 40 \text{ g}$ đang chuyển động ngược chiều. Sau va chạm, hai viên bi đứng yên. Vận tốc viên bi B trước va chạm là

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

B. $\frac{25}{3} \text{ m/s}$.

C. $7,5 \text{ m/s}$.

D. $12,5 \text{ m/s}$.

Câu 19: Một viên bi khối lượng m đang chuyển động với vận tốc v đến va chạm mềm vào viên bi thứ hai khối lượng $3m$ đang nằm yên. Biết va chạm là mềm, vận tốc hai viên bi ngay sau va chạm là

A. $\frac{v}{2}$.

B. $\frac{v}{3}$.

C. $\frac{v}{4}$.

D. $\frac{3v}{5}$.

• CÁC DẠNG BÀI TẬP CƠ BẢN

Bài 1: Một quả bóng 500 g đang bay theo phương ngang với vận tốc 20 m/s thì tới đập vào tường thẳng đứng và bật ngược trở lại theo đúng phương cũ với vận tốc có độ lớn như cũ. Tính:

a. Động lượng của quả bóng trước khi đập vào tường. **ĐS: 10kg.m/s**

b. Độ biến thiên động lượng của quả bóng. **ĐS: 20kg.m/s**

c. Lực trung bình do tường tác dụng vào quả bóng, biết thời gian bóng đập vào tường là $0,05 \text{ s}$. **ĐS: 400N**

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

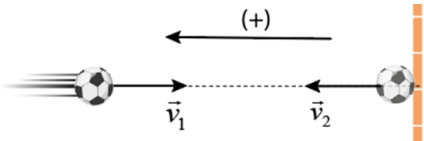
.....

Bài 2: Viên đạn khối lượng 20 g đang bay với vận tốc 600 m/s thì gặp một cánh cửa thép. Đạn xuyên qua cửa trong thời gian 0,2 s. Sau khi xuyên qua cánh cửa vận tốc của đạn còn 300 m/s. Lực cản trung bình của cửa tác dụng lên đạn có độ lớn bằng bao nhiêu? **ĐS: 300N**

Bài 3: Một quả bóng chày khối lượng 145 g được ném ra và bay đến người đánh bóng với tốc độ 42 m/s theo phương ngang. Người đánh bóng dùng gậy đập vào bóng theo phương ngang làm bóng đổi hướng bay ngược trở lại tốc độ 58 m/s.

- a. Tìm độ biến thiên động lượng của quả bóng. **ĐS: 14,5kg.m/s**
- b. Bóng và gậy tiếp xúc với nhau trong khoảng thời gian $4,6.10^{-3}$ s. Tính lực trung bình tác dụng lên bóng trong quá trình va chạm với gậy. **ĐS: 3152,17N**

Câu 4: Một quả bóng có khối lượng 200 g đập vuông góc vào tường với vận tốc $v_1 = 5\text{ m/s}$. và bật ngược trở lại với vận tốc $v_2 = 4\text{ m/s}$. Tính lực trung bình tác dụng lên tường, giả thiết thời gian va chạm là 0,1 s. **ĐS: 18N**



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). **ĐS: - 8kg.m/s; 8000N**

Câu 6. Một xe ô tô khối lượng 2 tấn đang chuyển động với tốc độ 72 km/h thì hãm phanh. Sau khi đi được quãng đường 30 m, tốc độ của ô tô giảm xuống còn 36 km/h. Tính độ lớn trung bình của lực hãm trên đoạn đường đó. **ĐS: 10000N**

Câu 7: Một người 60 kg thả mình rơi tự do từ một cầu nhảy độ cao 3 m xuống nước và va chạm với mặt nước được 0,55 s thì dừng chuyển động. Lực cản trung bình mà nước tác dụng lên người đó là bao nhiêu? **ĐS: 845N**



Câu 8: Hai quả cầu có khối lượng lần lượt là $m_1 = 50\text{kg}$ và $m_2 = 80\text{kg}$ cùng lăn trên một mặt phẳng nằm ngang (ngược chiều nhau trên cùng quỹ đạo thẳng). Biết vận tốc viên bi 1 là 2m/s. Sau khi va chạm, cả hai đều đứng yên. Xác định vận tốc của viên bi thứ hai trước khi va chạm? **ĐS: 1,25m/s**

Câu 9: Một vật có khối lượng m chuyển động với vận tốc 3 m/s đến va chạm với một vật có khối lượng 2m đang đứng yên. Sau va chạm, hai vật dính nhau và chuyển động với cùng vận tốc. Xác định vận tốc của hai vật sau va chạm. **ĐS: 1m/s**

Câu 10: Vật thứ nhất có khối lượng $m_1 = 0,5$ kg đang chuyển động với vận tốc $v_1 = 4$ m/s thì va chạm vào vật thứ hai có khối lượng $m_2 = 0,3$ kg đang chuyển động ngược chiều với vận tốc $v_2 = 2$ m/s. Sau va chạm chúng dính với nhau và cùng chuyển động. Tìm vận tốc và hướng chuyển động của chúng ngay sau va chạm. **ĐS: 1,75m/s theo chiều của vật thứ nhất**

.....

.....

.....

.....

.....

Câu 11:** Trên mặt phẳng nằm ngang một hòn bi $m_1 = 15$ g đang chuyển động sang phải với vận tốc $v_1 = 22,5$ cm/s va chạm trực diện đàn hồi với hòn bi $m_2 = 30$ g chuyển động sang trái với vận tốc $v_2 = 18$ cm/s. Tìm vận tốc mỗi vật sau va chạm, bỏ qua ma sát? **ĐS: -31,5cm/s; 21cm/s**

.....

.....

.....

.....

.....