

MÃ ĐỀ : 101

PHẦN I. TRẮC NGHIỆM (3,0 điểm)

Câu 1. Trong các quá trình chuyển động sau đây, quá trình nào mà động lượng của vật không thay đổi?

- A. Vật chuyển động thẳng đều.
- B. Vật đang rơi tự do.
- C. Vật được ném ngang.
- D. Vật chuyển động chạm vào vách và phản xạ lại.

Câu 2. Các công thức liên hệ giữa tốc độ góc ω với chu kỳ T và giữa tốc độ góc ω với tần số f trong chuyển động tròn đều là:

- A. $\omega = 2\pi/T$; $\omega = 2\pi f$.
- B. $\omega = 2\pi T$; $\omega = 2\pi f$.
- C. $\omega = 2\pi T$; $\omega = 2\pi/f$.
- D. $\omega = 2\pi/T$; $\omega = 2\pi/f$.

Câu 3. Chọn từ/cụm từ thích hợp để điền vào chỗ trống trong đoạn dưới đây.

Va chạm mềm (còn gọi là va chạm (1)...) xảy ra khi hai vật dính vào nhau và chuyển động với cùng (2)... sau va chạm. Động năng của hệ sau va chạm (3)... động năng của hệ trước va chạm.

- A. (1) đàn hồi; (2) tốc độ; (3) lớn hơn.
- B. (1) không đàn hồi; (2) vận tốc; (3) nhỏ hơn.
- C. (1) không đàn hồi; (2) tốc độ; (3) bằng.
- D. (1) đàn hồi; (2) vận tốc; (3) bằng.

Câu 4. Trong các câu dưới đây câu nào **SAI**?

Véc tơ gia tốc hướng tâm trong chuyển động tròn đều có đặc điểm:

- A. Đặt vào vật chuyển động.
- B. Độ lớn $a = \frac{v^2}{r}$.
- C. Chiều luôn hướng vào tâm của quỹ đạo.
- D. Phương tiếp tuyến quỹ đạo.

Câu 5. Trong chuyển động tròn đều vector vận tốc có:

- A. Có độ lớn không đổi và có phương luôn trùng với bán kính của quỹ đạo tại mỗi điểm.
- B. Có độ lớn không đổi và có phương luôn trùng với tiếp tuyến của quỹ đạo tại mỗi điểm.
- C. Có độ lớn thay đổi và có phương tiếp tuyến với quỹ đạo.
- D. Phương không đổi và luôn vuông góc với bán kính quỹ đạo.

Câu 6. Va chạm nào sau đây là va chạm mềm?

- A. Quả bóng tennis đập xuống sân thi đấu
- B. Viên đạn xuyên qua một tấm bia trên đường bay của nó.
- C. Viên đạn đang bay xuyên vào và nằm gọn trong bao cát.
- D. Quả bóng đang bay đập vào tường và nảy ra.

Câu 7. Chọn câu **SAI** đối với hệ va chạm mềm.

- A. Nội lực rất lớn nên ta có thể bỏ qua ngoại lực.
- B. Biên dạng không được phục hồi.
- C. Tổng động lượng của hệ trước và sau va chạm bằng nhau.
- D. Động năng toàn phần không thay đổi.

Câu 8. Chỉ ra câu **SAI**. Chuyển động tròn đều có các đặc điểm sau :

- A. Quỹ đạo là đường tròn
- B. Véc tơ vận tốc không đổi

C. Tốc độ góc không đổi

D. Véc tơ gia tốc luôn hướng vào tâm.

Câu 9. Chọn câu đúng.

A. Trong các chuyển động tròn đều có cùng bán kính, chuyển động nào có chu kỳ quay lớn hơn thì có vận tốc dài lớn hơn.

B. Trong các chuyển động tròn đều, chuyển động nào có tần số lớn hơn thì có chu kỳ nhỏ hơn.

C. Trong chuyển động tròn đều, chuyển động nào có chu kỳ quay nhỏ hơn thì có vận tốc góc nhỏ hơn.

D. Trong các chuyển động tròn đều, với cùng chu kỳ, chuyển động nào có bán kính nhỏ hơn thì có tốc độ góc nhỏ hơn.

Câu 10. Biểu thức nào sau đây là **SAI** khi nói về định luật bảo toàn động lượng của một hệ cô lập:

A. $\vec{p}_1 + \vec{p}_2 + \vec{p}_3 + \dots + \vec{p}_n = \text{hằng số}$

B. $\vec{p}_1 + \vec{p}_2 + \vec{p}_3 + \dots + \vec{p}_n = \vec{p}'_1 + \vec{p}'_2 + \vec{p}'_3 + \dots + \vec{p}'_n$

C. $\sum_{i=1}^n \vec{p}_i = \sum_{i=1}^n \vec{p}'_i$

D. $\vec{p}_1 + \vec{p}_2 + \vec{p}_3 + \dots + \vec{p}_n = \vec{p}'_1 - \vec{p}'_2 + \vec{p}'_3 + \dots + \vec{p}'_n$

Câu 11. Cho hai vật va chạm trực diện với nhau, sau va chạm, hai vật dính liền thành một khối và chuyển động với cùng vận tốc. Động năng của hệ ngay trước và sau va chạm lần lượt là W_d và W_d' . Biểu thức nào dưới đây là đúng?

A. $W_d > W_d'$

B. $W_d < W_d'$

C. $W_d = W_d'$

D. $W_d = 2W_d'$

Câu 12. Hai vật có khối lượng m_1 và m_2 chuyển động với vận tốc lần lượt là $\vec{v}_1$ và $\vec{v}_2$. Động lượng của hệ có giá trị

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

B. 0.

C. $m \cdot \vec{v}$

D. $m_1 \cdot v_1 + m_2 \cdot v_2$

PHẦN II. TỰ LUẬN (7,0 điểm)

Câu 1:(2,5 điểm)

Một toa xe có khối lượng 1000 kg đang chuyển động trên một đường ray với vận tốc 15 m/s tới va chạm với toa xe thứ hai có khối lượng 500 kg đang đứng yên trên đường ray. Sau va chạm hai toa xe dính vào nhau và cùng chuyển động. Biết sau va chạm hai toa xe không đổi phương và hệ đang xét là hệ cô lập. Hỏi sau va chạm hai xe chuyển động theo chiều nào với tốc độ bằng bao nhiêu?

Câu 2:(2,0 điểm)

Một viên đạn có khối lượng $m = 20$ g đang bay với vận tốc $v_1 = 500$ m/s thì gặp bức tường. Sau khi xuyên qua bức tường thì vận tốc của viên đạn còn lại là $v_2 = 200$ m/s. Tính độ biến thiên động lượng và lực cản trung bình của bức tường lên viên đạn. Biết thời gian xuyên thủng tường là 0,02 s và trong quá trình chuyển động viên đạn không thay đổi hướng.

Câu 3:(2,5 điểm)

Một bánh xe có bán kính 25 cm quay đều 200 vòng trong thời gian 5 giây.

Hãy xác định:

a. Chu kỳ, tần số của một điểm trên bánh xe.

b. Tốc độ góc, tốc độ dài và gia tốc hướng tâm của một điểm trên bánh xe.

----- **Hết** -----

Họ và tên học sinh: Lớp: Phòng thi:

PHẦN I. TRẮC NGHIỆM (3,0 điểm)

CÂU	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
ĐÁP ÁN	A	A	B	D	B	C	D	B	B	D	A	A

PHẦN II. TỰ LUẬN (7,0 điểm)

Nội dung	Thang điểm
Câu 1:(2,0 điểm) Chọn chiều dương là chiều chuyển động của toa xe thứ nhất. Động lượng của hệ trước va chạm: $\vec{p}_{tr} = m_1 \cdot \vec{v}_1$ Động lượng của hệ trước va chạm: $\vec{p}_s = (m_1 + m_2) \cdot \vec{v}'$ Áp dụng định luật bảo toàn động lượng ta có: $\vec{p}_{tr} = \vec{p}_s$ $m_1 \cdot \vec{v}_1 = (m_1 + m_2) \cdot \vec{v}'$ Chiều lên chiều dương ta có: $m_1 \cdot v_1 = (m_1 + m_2) \cdot v'$ $1000 \cdot 15 = (1000 + 500) \cdot v'$ $v' = 10 \text{ m/s}$ Vậy sau va chạm hai xe chuyển động theo chiều của xe thứ nhất với vận tốc 10 m/s.	0,25 điểm 0,25 điểm 0,5 điểm 0,5 điểm 0,5 điểm 0,25 điểm
Câu 2:(2,0 điểm) Chọn chiều dương là chiều chuyển động của viên đạn. Độ biến thiên động lượng của viên đạn là: $\Delta \vec{p} = \vec{p}_s - \vec{p}_{tr} = m\vec{v}_2 - m\vec{v}_1$ Chiều lên chiều dương đã chọn ta có: $\Delta p = mv_2 - mv_1$ $= 0,02 \cdot 200 - 0,02 \cdot 500$ $= -6 \text{ kg} \cdot \text{m/s}$ Lực cản trung bình tác dụng lên viên đạn là: $F = \frac{\Delta p}{\Delta t} = \frac{-6}{0,02} = -300 \text{ N}$	1,0 điểm 1,0 điểm
Câu 3:(2,5 điểm) a. Chu kì quay của bánh xe là: $T = \frac{t}{N} = \frac{5}{200} = 0,025 \text{ s}$ Tần số của bánh xe là: $f = \frac{1}{T} = \frac{1}{0,025} = 40 \text{ Hz}$ b. Tốc độ góc của bánh xe là: $\omega = \frac{2\pi}{T} = 80\pi \text{ rad/s.}$ Tốc độ dài của một điểm nằm trên vành bánh xe là: $v = \omega \cdot R = 80\pi \cdot 0,025 = 2\pi \text{ m/s.}$	0,75 điểm 0,75 điểm 0,25 điểm 0,75 điểm

MÃ ĐỀ : 102

PHẦN I. TRẮC NGHIỆM (3,0 điểm)

Câu 1. Các công thức liên hệ giữa tốc độ góc ω với chu kỳ T và giữa tốc độ góc ω với tần số f trong chuyển động tròn đều là:

A. $\omega = 2\pi/T$; $\omega = 2\pi f$.

B. $\omega = 2\pi T$; $\omega = 2\pi f$.

C. $\omega = 2\pi T$; $\omega = 2\pi/f$.

D. $\omega = 2\pi/T$; $\omega = 2\pi/f$.

Câu 2. Trong chuyển động tròn đều vector vận tốc có:

A. Có độ lớn không đổi và có phương luôn trùng với bán kính của quỹ đạo tại mỗi điểm.

B. Có độ lớn thay đổi và có phương tiếp tuyến với quỹ đạo.

C. Có độ lớn không đổi và có phương luôn trùng với tiếp tuyến của quỹ đạo tại mỗi điểm.

D. Phương không đổi và luôn vuông góc với bán kính quỹ đạo.

Câu 3. Trong các câu dưới đây câu nào **sai**?

Véc tơ gia tốc hướng tâm trong chuyển động tròn đều có đặc điểm:

A. Đặt vào vật chuyển động.

B. Chiều luôn hướng vào tâm của quỹ đạo.

C. Phương tiếp tuyến quỹ đạo.

D. Độ lớn $a = \frac{v^2}{r}$.

Câu 4. Chọn câu **sai** đối với hệ va chạm mềm.

A. Động năng toàn phần không thay đổi.

B. Nội lực rất lớn nên ta có thể bỏ qua ngoại lực.

C. Tổng động lượng của hệ trước và sau va chạm bằng nhau.

D. Biến dạng không được phục hồi.

Câu 5. Hai vật có khối lượng m_1 và m_2 chuyển động với vận tốc lần lượt là $\vec{v}_1$ và $\vec{v}_2$. Động lượng của hệ có giá trị

A. $m_1.v_1 + m_2.v_2$

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

C. $m.\vec{v}$

D. 0.

Câu 6. Chỉ ra câu **sai**. Chuyển động tròn đều có các đặc điểm sau :

A. Quỹ đạo là đường tròn.

B. Véc tơ vận tốc không đổi .

C. Tốc độ góc không đổi.

D. Véc tơ gia tốc luôn hướng vào tâm.

Câu 7. Biểu thức nào sau đây là **sai** khi nói về Định luật bảo toàn động lượng của một hệ cô lập:

A. $\sum_{i=1}^n \vec{p}_i = \sum_{i=1}^n \vec{p}'_i$

B. $\vec{p}_1 + \vec{p}_2 + \vec{p}_3 + \dots + \vec{p}_n = \text{hằng số}$

C. $\vec{p}_1 + \vec{p}_2 + \vec{p}_3 + \dots + \vec{p}_n = \vec{p}'_1 + \vec{p}'_2 + \vec{p}'_3 + \dots + \vec{p}'_n$

D. $\vec{p}_1 + \vec{p}_2 + \vec{p}_3 + \dots + \vec{p}_n = \vec{p}'_1 - \vec{p}'_2 + \vec{p}'_3 + \dots + \vec{p}'_n$

Câu 8. Chọn từ/cụm từ thích hợp để điền vào chỗ trống trong đoạn dưới đây.

Va chạm mềm (còn gọi là va chạm (1)...) xảy ra khi hai vật dính vào nhau và chuyển động với cùng (2)... sau va chạm. Động năng của hệ sau va chạm (3)... động năng của hệ trước va chạm.

A. (1) không đàn hồi; (2) tốc độ; (3) bằng.

B. (1) không đàn hồi, (2) vận tốc; (3) nhỏ hơn.

C. (1) đàn hồi; (2) tốc độ; (3) lớn hơn.

D. (1) đàn hồi; (2) vận tốc; (3) bằng.

Câu 9. Trong các quá trình chuyển động sau đây, quá trình nào mà động lượng của vật không thay đổi?

A. Vật chuyển động chạm vào vách và phản xạ lại.

B. Vật chuyển động thẳng đều.

C. Vật đang rơi tự do.

D. Vật được ném ngang.

Câu 10. Va chạm nào sau đây là va chạm mềm?

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

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

C. Quả bóng tennis đập xuống sân thi đấu.

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

Câu 11. Cho hai vật va chạm trực diện với nhau, sau va chạm, hai vật dính liền thành một khối và chuyển động với cùng vận tốc. Động năng của hệ ngay trước và sau va chạm lần lượt là W_d và W_d' . Biểu thức nào dưới đây là đúng?

A. $W_d = W_d'$.

B. $W_d < W_d'$.

C. $W_d > W_d'$.

D. $W_d = 2W_d'$.

Câu 12. Chọn câu đúng.

A. Trong chuyển động tròn đều, chuyển động nào có chu kỳ quay nhỏ hơn thì có vận tốc góc nhỏ hơn.

B. Trong các chuyển động tròn đều có cùng bán kính, chuyển động nào có chu kỳ quay lớn hơn thì có vận tốc dài lớn hơn.

C. Trong các chuyển động tròn đều, với cùng chu kỳ, chuyển động nào có bán kính nhỏ hơn thì có tốc độ góc nhỏ hơn.

D. Trong các chuyển động tròn đều, chuyển động nào có tần số lớn hơn thì có chu kỳ nhỏ hơn.

PHẦN II. TỰ LUẬN (7,0 điểm)

Câu 1:(2,5 điểm)

Hai xe có khối lượng lần lượt là 3000 kg và 2000 kg chuyển động ngược chiều nhau với vận tốc 20 m/s và 10 m/s đến va chạm với nhau. Sau va chạm hai xe dính vào nhau và cùng chuyển động. Biết sau va chạm hai xe không đổi phương và hệ đang xét là hệ cô lập. Hỏi sau va chạm hai xe chuyển động theo chiều nào với tốc độ bằng bao nhiêu?

Câu 2:(2,0 điểm)

Một viên đạn có khối lượng $m = 40$ g đang bay với vận tốc $v_1 = 600$ m/s thì gặp tấm bia. Sau khi xuyên qua tấm bia thì vận tốc của viên đạn còn lại là $v_2 = 300$ m/s. Tính độ biến thiên động lượng và lực cản trung bình của tấm bia lên viên đạn. Biết thời gian xuyên thủng tấm bia là 0,005 s và viên đạn không đổi hướng trong quá trình chuyển động.

Câu 3:(2,5 điểm)

Một bánh xe có bán kính 50 cm quay đều 1200 vòng trong thời gian 1 phút.

Hãy xác định:

a. Chu kỳ, tần số của một điểm trên vành bánh xe.

b. Tốc độ góc, tốc độ dài và gia tốc hướng tâm của một điểm trên vành bánh xe.

----- **Hết** -----

Họ và tên học sinh: Lớp: Phòng thi:

PHẦN I. TRẮC NGHIỆM (3 điểm)

CÂU	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
ĐÁP ÁN	A	C	C	A	B	B	D	B	B	D	C	D

PHẦN II. TỰ LUẬN (7,0 điểm)

Nội dung	Thang điểm
Câu 1:(2,0 điểm) Chọn chiều dương là chiều chuyển động của toa xe thứ nhất. Động lượng của hệ trước va chạm: $\vec{p}_{tr} = m_1 \cdot \vec{v}_1 + m_2 \cdot \vec{v}_2$ Động lượng của hệ trước va chạm: $\vec{p}_s = (m_1 + m_2) \cdot \vec{v}'$ Áp dụng định luật bảo toàn động lượng ta có: $\vec{p}_{tr} = \vec{p}_s$ $m_1 \cdot \vec{v}_1 + m_2 \cdot \vec{v}_2 = (m_1 + m_2) \cdot \vec{v}'$ Chiều lên chiều dương ta có: $m_1 \cdot v_1 - m_2 \cdot v_2 = (m_1 + m_2) \cdot v'$ $3000 \cdot 20 - 2000 \cdot 10 = (3000 + 2000) \cdot v'$ $v' = 8 \text{ m/s}$ Vậy sau va chạm hai xe chuyển động theo chiều của xe thứ nhất với vận tốc 8 m/s.	0,25 điểm 0,25 điểm 0,5 điểm 0,5 điểm 0,25 điểm 0,25 điểm
Câu 2:(2,0 điểm) Chọn chiều dương là chiều chuyển động của viên đạn. Độ biến thiên động lượng của viên đạn là: $\Delta \vec{p} = \vec{p}_s - \vec{p}_{tr} = m\vec{v}_2 - m\vec{v}_1$ Chiều lên chiều dương đã chọn ta có: $\Delta p = mv_2 - mv_1$ $= 0,04 \cdot 300 - 0,04 \cdot 600$ $= -12 \text{ kg.m/s}$ Lực cản trung bình tác dụng lên viên đạn là: $F = \frac{\Delta p}{\Delta t} = \frac{-12}{0,005} = -2400 \text{ N}$	1,0 điểm 1,0 điểm
Câu 3:(3,0 điểm) a. Chu kì quay của bánh xe là: $T = \frac{t}{N} = \frac{60}{1200} = 0,05 \text{ s}$ Tần số của bánh xe là: $f = \frac{1}{T} = \frac{1}{0,05} = 20 \text{ Hz}$ b. Tốc độ góc của bánh xe là: $\omega = \frac{2\pi}{T} = 40\pi \text{ rad/s.}$ Tốc độ dài của một điểm nằm trên vành bánh xe là: $v = \omega \cdot R = 40\pi \cdot 0,5 = 20\pi \text{ m/s.}$	0,75 điểm 0,75 điểm 0,75 điểm 0,75 điểm