

A. GIỚI HẠN CHƯƠNG TRÌNH:

Sách **VẬT LÝ 10** Kết nối tri thức với cuộc sống, từ bài 22: “Moment lực. Cân bằng vật rắn” đến hết bài 32: “Lực hướng tâm và Gia tốc hướng tâm”.

B. HÌNH THỨC RA ĐỀ:

- Trắc nghiệm KQ: 35% - 14 câu hỏi TNKQ
- Trắc nghiệm đúng sai: 20% - 2 câu.
- Trả lời ngắn: 15% - 6 câu.
- Tự luận: 30%

C. CÁC NỘI DUNG CƠ BẢN:

- Lý thuyết: các định nghĩa, định luật, thuyết, tính chất, công thức trong các bài nêu trên.
- Các dạng bài tập

I. Cân bằng và chuyển động của vật rắn

- Xác định trọng tâm của vật rắn. Điều kiện cân bằng của vật rắn
- Xác định moment lực, điều kiện cân bằng của một vật có trục quay.

I. Năng lượng. Công, công suất. Cơ năng. Hiệu suất. Các định luật bảo toàn trong cơ học

- Xác định động lượng của vật, hệ vật
- Bài toán áp dụng định luật bảo toàn động lượng: Xác định động lượng, vận tốc, khối lượng của các vật khi va chạm. Tính xung lượng của lực.
- Dựa vào biểu thức công, công suất tìm một trong các đại lượng: F , v , t , A , khi biết các đại lượng còn lại. Tính hiệu suất.
- Bài toán áp dụng định lý động năng, độ giảm thế năng, độ biến thiên cơ năng, định luật bảo toàn cơ năng để xác định các đại lượng liên quan đến chuyển động của vật.
- Bài tập con lắc đơn, vật chuyển động thẳng trên mặt nghiêng, mặt ngang, kết hợp các chuyển động giữa mặt ngang, nghiêng, có va chạm...

II. Chuyển động tròn đều

- Xác định các đại lượng vật lý chu kỳ, tần số, tốc độ góc, tốc độ dài... khi biết mối liên hệ giữa chúng
- Bài toán áp dụng định luật Newton để xác định các lực cơ học trong chuyển động tròn đều. tính được độ lớn lực hướng tâm, gia tốc hướng tâm.

D. MỘT SỐ BÀI TẬP THAM KHẢO

(HS ôn tập đề cương thi GHK2 và tham khảo các bài sau)

Phần 1. Trắc nghiệm.

Câu 1. Đơn vị của động lượng bằng

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

Câu 2: 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. Trong hệ kín, động lượng của hệ được bảo toàn.
C. Động lượng của một vật có độ lớn bằng tích khối lượng và bình phương vận tốc.
D. Động lượng của một vật là một đại lượng véc tơ.

Câu 3: 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 4: 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 5: 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 6: Một quả bóng khối lượng m đang bay ngang với vận tốc v thì đập vào bức tường và bật trở lại với cùng một vận tốc. Chọn chiều dương là chiều chuyển động của quả bóng ban đầu đến đập vào tường. Độ biến thiên động lượng của quả bóng là

A. $m.v$.

B. $-m.v$.

C. $2mv$.

D. $-2m.v$.

Câu 7: 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 vectơ vận tốc cùng hướng.

B. hai vectơ vận tốc cùng phương ngược chiều.

C. hai vectơ vận tốc vuông góc với nhau.

D. hai vectơ vận tốc hợp với nhau một góc 60° .

Câu 8: 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 9: 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 10: Động lượng có đơn vị là

A. $N.m/s$.

B. $kg.m/s$.

C. $N.m$.

D. N/s .

Câu 11: Hai vật có khối lượng $m_1 = 2m_2$, chuyển động với vận tốc có độ lớn $v_1 = 2v_2$. Động lượng của hai vật có quan hệ

A. $p_1 = 2p_2$.

B. $p_1 = 4p_2$.

C. $p_2 = 4p_1$.

D. $p_1 = p_2$.

Câu 12: Một vật khối lượng 500 g chuyển động thẳng dọc theo trục Ox với vận tốc 36 km/h. Động lượng của vật bằng

A. 9 kg.m/s.

B. 5 kg.m/s.

C. 10 kg.m/s.

D. 4,5 kg.m/s.

Câu 13: Một xe tải có khối lượng 1,5 tấn chuyển động với tốc độ 36 km/h và một ô tô có khối lượng 750 kg chuyển động ngược chiều với tốc độ 54 km/h. So sánh động lượng của hai xe.

A. xe tải nhỏ hơn xe ô tô.

B. xe tải lớn hơn xe ô tô.

C. hai xe có động lượng bằng nhau.

D. không so sánh được.

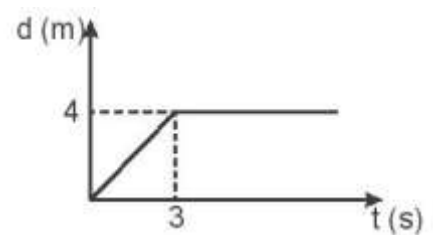
Câu 14: Trên hình là đồ thị độ dịch chuyển - thời gian của một vật có khối lượng 3 kg. Động lượng của vật tại thời điểm $t_1 = 1$ s và thời điểm $t_2 = 5$ s lần lượt bằng

A. $p_1 = 4$ kg.m/s và $p_2 = 0$.

B. $p_1 = 0$ và $p_2 = 0$.

C. $p_1 = 0$ và $p_2 = -4$ kg.m/s.

D. $p_1 = 4$ kg.m/s và $p_2 = -4$ kg.m/s.



Câu 15: Một vật có khối lượng 500 g chuyển động thẳng theo chiều âm trục tọa độ x với tốc độ 12 m/s. Động lượng của vật có giá trị là

A. 6 kg.m/s.

B. -3 kg.m/s.

C. -6 kg.m/s.

D. 3 kg.m/s.

Câu 16: Một vật nhỏ có khối lượng 1,5 kg trượt nhanh dần đều xuống một đường thẳng, nhẵn. Tại một thời điểm xác định vật 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 là

A. 15 kg.m/s.

B. 7 kg.m/s.

C. 12 kg.m/s.

D. 21 kg.m/s.

Câu 17: 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

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

- Câu 18:** Thủ môn khi bắt bóng muốn không đau tay và khỏi ngã thì phải co tay lại và phải lùi người đi một chút theo hướng đi của quả bóng. Thủ môn làm thế để
- A. làm giảm động lượng của quả bóng.
 B. làm giảm độ biến thiên động lượng của quả bóng.
 C. làm tăng xung lượng của lực quả bóng tác dụng lên tay.
 D. làm giảm cường độ của lực quả bóng tác dụng lên tay.
- Câu 19:** 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 20:** Một vật 2 kg rơi tự do xuống đất trong khoảng thời gian 2 s (lấy $g = 9,8 \text{ m/s}^2$). Độ biến thiên động lượng của vật trong khoảng thời gian đó là
- A. 40 kg.m/s . B. 41 kg.m/s . C. $38,3 \text{ kg.m/s}$. D. $39,2 \text{ kg.m/s}$.
- Câu 21:** Một vật có khối lượng 4kg 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. $\Delta p = 100 \text{ kg.m/s}$. B. $\Delta p = 25 \text{ kg.m/s}$. C. $\Delta p = 50 \text{ kg.m/s}$. D. 200kg.m/s .
- Câu 22:** Người ta ném một quả bóng khối lượng 500g 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 23:** Một quả bóng có khối lượng m đang bay ngang với tốc độ v thì đập vào một bức tường rồi bật trở lại với cùng tốc độ. Xung lượng của lực gây ra bởi tường lên quả bóng là
- A. mv . B. $-mv$. C. $2mv$. D. $-2mv$.
- Câu 24:** Một quả bóng khối lượng 250 g bay tới đập vuông góc vào tường với tốc độ $v_1 = 4,5 \text{ m/s}$ và bật ngược trở lại với tốc độ $v_2 = 3,5 \text{ m/s}$. Động lượng của vật đã thay đổi một lượng bằng
- A. 2 kg.m/s . B. 5 kg.m/s . C. $1,25 \text{ kg.m/s}$. D. $0,75 \text{ kg.m/s}$.
- Câu 25:** Một vật có khối lượng 1 kg trượt không ma sát trên một mặt phẳng ngang với tốc độ 5 m/s đến đập vào một bức tường thẳng đứng theo phương vuông góc với tường. Sau va chạm, vật bật ngược trở lại theo phương cũ với tốc độ 2 m/s . Thời gian tương tác là $0,4 \text{ s}$. Lực $\vec{F}$ do tường tác dụng lên vật có độ lớn bằng
- A. 1750 N . B. $17,5 \text{ N}$. C. 175 N . D. $1,75 \text{ N}$.
- Câu 26:** Một vật khối lượng 1 kg chuyển động tròn đều với tốc độ 10 m/s . Độ biến thiên động lượng của vật sau $\frac{1}{4}$ chu kì kể từ lúc bắt đầu chuyển động bằng
- A. 20 kg.m/s . B. 0 kg.m/s . C. $10\sqrt{2} \text{ kg.m/s}$. D. $5\sqrt{2} \text{ kg.m/s}$.
- Câu 27:** 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 28:** Viên đạn có 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 $0,002 \text{ s}$. 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
- A. 3000 N . B. 900 N . C. 9000 N . D. $30\,000 \text{ N}$.
- Câu 29:** Một chất điểm có khối lượng 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 của chất điểm ở thời điểm t là
- A. $p = mg.\sin\alpha.t$. B. $p = mgt$.
 C. $p = mg.\cos\alpha.t$. D. $p = g.\sin\alpha.t$.
- Câu 30:** Một hệ gồm 2 vật có khối lượng $m_1 = 200\text{g}$, $m_2 = 300\text{g}$, có vận tốc $v_1 = 3 \text{ m/s}$, $v_2 = 2\text{m/s}$. Biết 2 vật chuyển động cùng chiều. Độ lớn động lượng của hệ là
- A. $1,2 \text{ kg.m/s}$. B. 0 . C. 120 kg.m/s . D. 84 kg.m/s .

- Câu 31:** Một vật nhỏ khối lượng $m = 2\text{kg}$ trượt xuống một đường dốc thẳng nhẵn tại một thời điểm xác định có vận tốc 3m/s , sau đó 4s có vận tốc 7m/s , tiếp ngay sau đó 3s vật có động lượng là
A. $6(\text{kgm/s})$. **B.** $10(\text{kgm/s})$. **C.** $20(\text{kgm/s})$. **D.** $28(\text{kgm/s})$.
- Câu 32:** Cho hệ hai vật có khối lượng bằng nhau $m_1 = m_2 = 1\text{ kg}$. Vận tốc của vật 1 có độ lớn $v_1 = 1\text{ m/s}$, vận tốc của vật 2 có độ lớn $v_2 = 2\text{ m/s}$. Khi vectơ vận tốc của hai vật cùng hướng với nhau, tổng động lượng của hệ có độ lớn là
A. 1 kg.m/s . **B.** 2 kg.m/s . **C.** 3 kg.m/s . **D.** $0,5\text{ kg.m/s}$.
- Câu 33:** Hai vật có khối lượng $m_1 = 2\text{ kg}$ và $m_2 = 3\text{ kg}$ chuyển động ngược chiều nhau với tốc độ lần lượt bằng 8 m/s và 4 m/s . Độ lớn tổng động lượng của hệ bằng:
A. 16 kg.m/s . **B.** 12 kg.m/s . **C.** 30 kg.m/s . **D.** 4 kg.m/s .
- Câu 34:** Một viên đạn có khối lượng $M = 5\text{kg}$ đang bay theo phương ngang với tốc độ $v = 200\sqrt{3}\text{ m/s}$ thì nổ thành 2 mảnh. Mảnh thứ nhất có khối lượng $m_1 = 2\text{kg}$ bay thẳng đứng xuống với tốc độ $v_1 = 500\text{m/s}$. Tốc độ của mảnh còn lại là
A. 500 m/s . **B.** $666,67\text{ m/s}$. **C.** 300 m/s . **D.** 400 m/s .
- Câu 35:** Một viên đạn đang bay theo phương ngang với tốc độ 180 m/s thì nổ thành hai mảnh có khối lượng $m_1 = 2\text{ kg}$ và $m_2 = 3\text{ kg}$. Mảnh m_1 bay lên trên theo phương thẳng đứng với tốc độ 250 m/s . Mảnh m_2 bay hợp với phương ngang một góc
A. 35° và có tốc độ 343 m/s . **B.** 35° và có tốc độ 623 m/s .
C. 29° và có tốc độ 623 m/s . **D.** 29° và có tốc độ 343 m/s .
- Câu 36:** 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 $\vec{v}_2$. Ta có:
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.** $m_1\vec{v}_1 = \frac{1}{2}(m_1 + m_2)\vec{v}_2$.
- Câu 37:** Cho hai viên bi chuyển động ngược chiều nhau trên cùng một đường thẳng quỹ đạo và va chạm vào nhau. Viên bi 1 có khối lượng 4 kg đang chuyển động với vận tốc 4 m/s và viên bi 2 có khối lượng 8 kg 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 3 m/s . Độ lớn vận tốc viên bi 2 trước va chạm là
A. 4 m/s . **B.** $2,5\text{ m/s}$. **C.** 6 m/s . **D.** $3,5\text{ m/s}$.
- Câu 38:** Vật I có khối lượng $m_1 = 2\text{kg}$ chuyển động thẳng đều với vận tốc $v_1 = 4\text{m/s}$ va chạm vào vật II đang đứng yên có khối lượng $m_2 = 4\text{kg}$. Bỏ qua mọi ma sát. Sau va chạm, vật II chuyển động với tốc độ $v_2' = 10\text{m/s}$, vật I chuyển động
A. cùng chiều với vật II với tốc độ 16m/s .
B. cùng chiều với vật II với tốc độ 8m/s .
C. ngược chiều với vật II với tốc độ 8m/s .
D. ngược chiều với vật II với tốc độ 16m/s .
- Câu 39: (KSCL THPT Yên Lạc – Vĩnh Phúc).** Tên lửa khối lượng 500 kg đang chuyển động với vận tốc 200 m/s thì tách ra làm hai phần. Phần bị tháo rời có khối lượng 200 kg sau đó chuyển động ra phía sau với vận tốc 100 m/s so với phần còn lại. Vận tốc phần còn lại bằng
A. 240 m/s . **B.** $266,7\text{ m/s}$. **C.** 220 m/s . **D.** 400 m/s .
- Câu 40: (KT 1 tiết chuyên QH Huế).** Một người có khối lượng $m_1 = 50\text{kg}$ nhảy từ một chiếc xe có khối lượng $m_2 = 80\text{kg}$ đang chuyển động theo phương ngang với vận tốc $v = 3\text{m/s}$. Biết vận tốc nhảy của người đối với xe lúc chưa thay đổi vận tốc là $v_0 = 4\text{m/s}$. Vận tốc của xe sau khi người ấy nhảy ngược chiều đối với xe là
A. $5,5\text{m/s}$. **B.** $4,5\text{m/s}$. **C.** $0,5\text{m/s}$. **D.** 1m/s .
- Câu 41:** Có một bộ pháo khối lượng 10 tấn cố định trên mặt nằm ngang. Trên bộ có gắn một khẩu pháo khối lượng 5 tấn . Giả sử khẩu pháo chứa một viên đạn khối lượng 100 kg và nhả đạn theo phương ngang với vận tốc đầu nòng 500 m/s (vận tốc đối với khẩu pháo). Vận tốc của bộ pháo ngay sau khi bắn bằng
A. $-3,3\text{m/s}$. **B.** $3,3\text{m/s}$. **C.** $5,0\text{m/s}$. **D.** $-3,0\text{m/s}$.

- Câu 42:** Chuyển động của vật nào dưới đây là chuyển động tròn đều?
 A. Chuyển động của cái đầu van xe đạp đối với mặt đường, xe chạy đều.
 B. Chuyển động của một con lắc đồng hồ.
 C. Chuyển động của một mắt xích xe đạp.
 D. Chuyển động của cái đầu van xe đạp đối với người ngồi trên xe, xe chạy đều.
- Câu 43:** Công thức nào sau đây biểu diễn **không** đúng quan hệ giữa các đại lượng đặc trưng của một vật chuyển động tròn đều?
 A. $f = \frac{2\pi r}{v}$. B. $T = \frac{2\pi r}{v}$. C. $v = \omega \cdot r$ D. $\omega = \frac{2\pi}{T}$
- Câu 44:** Chọn phát biểu đúng.
 Trong các chuyển động tròn đều,
 A. chuyển động nào có chu kì quay nhỏ hơn thì tốc độ góc nhỏ hơn.
 B. chuyển động nào có chu kì quay lớn hơn thì có tốc độ lớn hơn.
 C. chuyển động nào có tần số lớn hơn thì có chu kì quay nhỏ hơn.
 D. chuyển động nào có bán kính nhỏ hơn thì có tốc độ góc nhỏ hơn.
- Câu 45:** Để chuyển đổi đơn vị số đo một góc từ rad (radian) sang độ và ngược lại, từ độ sang rad, hệ thức nào sau đây **không** đúng?
 A. $\alpha^\circ = \frac{180^\circ}{\pi} \cdot \alpha \text{ rad}$ B. $60^\circ = \frac{180^\circ}{\pi} \cdot \frac{\pi}{3} \text{ rad}$
 C. $45^\circ = \frac{180^\circ}{\pi} \cdot \frac{\pi}{8} \text{ rad}$ D. $\frac{\pi}{2} \text{ rad} = \frac{180^\circ}{\pi} \cdot \frac{\pi}{2} \text{ rad}$
- Câu 46:** Chuyển động nào sau đây có thể xem như là chuyển động tròn đều?
 A. Chuyển động của một vật được ném xiên từ mặt đất.
 B. Chuyển động trong mặt phẳng thẳng đứng của một vật được buộc vào một dây có chiều dài cố định.
 C. Chuyển động của một vệ tinh nhân tạo có vị trí tương đối không đổi đối với một điểm trên mặt đất (vệ tinh địa tĩnh).
 D. Chuyển động của một quả táo khi rời ra khỏi cành cây.
- Câu 47:** Tốc độ góc của kim phút là
 A. $3600\pi \text{ rad/s}$. B. $\frac{\pi}{3600} \text{ rad/s}$ C. $\frac{\pi}{1800} \text{ rad/s}$ D. $\frac{1800}{\pi} \text{ rad/s}$
- Câu 48:** Một chất điểm chuyển động tròn đều trong 1s thực hiện 3 vòng. Tốc độ góc của chất điểm là
 A. $\omega = 2\pi/3 \text{ (rad/s)}$. B. $\omega = 3\pi/2 \text{ (rad/s)}$. C. $\omega = 3\pi \text{ (rad/s)}$. D. $\omega = 6\pi \text{ (rad/s)}$.
- Câu 49:** Một cánh quạt quay đều, trong một phút quay được 120 vòng. Tính chu kì, tần số quay của quạt.
 A. 0,5s và 2 vòng/s. B. 1 phút và 120 vòng/phút.
 C. 1 phút và 2 vòng/phút. D. 0,5s và 120 vòng/phút.
- Câu 50:** Một chất điểm chuyển động đều trên một quỹ đạo tròn, bán kính 40 cm. Biết trong một phút nó đi được 300 vòng. Tốc độ dài của chất điểm bằng
 A. 4 m/s. B. $4\pi \text{ m/s}$. C. $6\pi \text{ m/s}$. D. 6 m/s.
- Câu 51:** Trên mặt một chiếc đồng hồ treo tường, kim giờ dài 10 cm, kim phút dài 15 cm. Tốc độ góc của kim giờ và kim phút là:
 A. $1,52 \cdot 10^{-4} \text{ rad/s}$; $1,82 \cdot 10^{-3} \text{ rad/s}$. B. $1,45 \cdot 10^{-4} \text{ rad/s}$; $1,74 \cdot 10^{-3} \text{ rad/s}$.
 C. $1,54 \cdot 10^{-4} \text{ rad/s}$; $1,91 \cdot 10^{-3} \text{ rad/s}$. D. $1,48 \cdot 10^{-4} \text{ rad/s}$; $1,78 \cdot 10^{-3} \text{ rad/s}$.
- Câu 52:** Một vệ tinh nhân tạo chuyển động tròn đều quanh Trái Đất, mỗi vòng hết 90 phút. Vệ tinh bay ở độ cao 320 km so với mặt đất. Biết bán kính của Trái Đất là 6380 km. Tốc độ và gia tốc hướng tâm của vệ tinh là
 A. 7 792 m/s; $9,062 \text{ m/s}^2$. B. 7 651 m/s; $8,120 \text{ m/s}^2$.
 C. 6 800 m/s; $7,892 \text{ m/s}^2$. D. 7 902 m/s; $8,960 \text{ m/s}^2$.
- Câu 53:** Khi vật chuyển động tròn đều thì
 A. vectơ gia tốc không đổi. B. vectơ gia tốc luôn hướng vào tâm.
 C. vectơ vận tốc không đổi. D. vectơ vận tốc luôn hướng vào tâm.

- Câu 54:** Gia tốc hướng tâm trong chuyển động tròn đều có
 A. hướng không đổi. B. Chiều không đổi.
 C. phương không đổi. D. độ lớn không đổi.
- Câu 55:** Kim giây của một đồng hồ dài 2,5 cm. Gia tốc của đầu mút kim giây là
 A. $2,74 \cdot 10^{-2} \text{ m/s}^2$. B. $2,74 \cdot 10^{-3} \text{ m/s}^2$.
 C. $2,74 \cdot 10^{-4} \text{ m/s}^2$. D. $2,74 \cdot 10^{-5} \text{ m/s}^2$.
- Câu 56:** Một vật khối lượng m đang chuyển động tròn đều trên một quỹ đạo bán kính r với tốc độ góc ω . Lực hướng tâm tác dụng vào vật là
 A. $F_{ht} = m\omega^2 r$. B. $F_{ht} = \frac{mr}{\omega}$ C. $F_{ht} = r\omega^2$ D. $F_{ht} = m\omega^2$.
- Câu 57:** Một vật đang chuyển động tròn đều dưới tác dụng của lực hướng tâm F . Nếu tăng bán kính quỹ đạo gấp hai lần so với trước và đồng thời giảm tốc độ còn một nửa thì so với ban đầu, lực hướng tâm
 A. giảm 8 lần. B. giảm 4 lần. C. giảm 2 lần. D. không thay đổi.
- Câu 58:** Một vật nhỏ khối lượng 150 g chuyển động tròn đều trên quỹ đạo bán kính 1,5 m với tốc độ 2 m/s. Độ lớn lực hướng tâm gây ra chuyển động tròn của vật là
 A. 0,13 N. B. 0,2 N. C. 1,0 N. D. 0,4 N.
- Câu 59:** Xe có khối lượng 1 tấn đi qua cầu vồng. Cầu có bán kính cong là 50 m. Giả sử xe chuyển động đều với vận tốc 10 m/s. Lấy $g = 9,8 \text{ m/s}^2$. Tại đỉnh cầu, tính lực nén của xe lên cầu bằng
 A. 7200 N. B. 5500 N. C. 7800 N. D. 6500 N
- Câu 60:** Một ô tô có khối lượng 4 tấn chuyển động qua một chiếc cầu lồi có bán kính cong 100 m với tốc độ 72 km/h. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Áp lực của ô tô nén lên cầu khi nó đi qua điểm cao nhất (giữa cầu) là
 A. 36000 N. B. 48000 N. C. 40000 N. D. 24000 N.
- Câu 61:** Một xe có khối lượng m chuyển động trên đường cua tròn có bán kính $r = 100 \text{ m}$ với vận tốc không đổi 72 km/h. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Hệ số ma sát giữa lốp xe và mặt đường ít nhất bằng bao nhiêu để xe không trượt là
 A. 0,35. B. 0,26. C. 0,33. D. 0,4.
- Câu 62:** Diễn viên xiếc đi xe đạp trên vòng xiếc bán kính 6,4 m. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Để đi qua điểm cao nhất mà không rơi thì người đó phải đi với tốc độ tối thiểu bằng
 A. 15 m/s. B. 8 m/s. C. 12 m/s. D. 9,3 m/s.
- Câu 63:** Một máy bay thực hiện một vòng bay trong mặt phẳng thẳng đứng. Bán kính vòng bay là $R = 500 \text{ m}$, vận tốc máy bay có độ lớn không đổi $v = 360 \text{ km/h}$. Khối lượng của người phi công là $m = 70 \text{ kg}$. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Lực nén của người phi công lên ghế ngồi tại điểm cao nhất của vòng bay bằng
 A. 765 N. B. 700 N. C. 750 N. D. 2100 N.

Phần 2. Đúng Sai.

Câu 1. Xét tính đúng/sai khi nói về mối liên hệ giữa lực tổng hợp tác dụng lên vật và tốc độ thay đổi của động lượng của vật?

- Độ biến thiên động lượng của một vật bằng xung lượng của lực tác dụng lên vật.
- Lực tác dụng lên vật bằng tốc độ biến thiên động lượng của vật.
- Độ biến thiên động lượng của một vật bằng động lượng lúc sau trừ động lượng lúc đầu của vật.
- Lực càng mạnh và thời gian tác dụng càng lâu thì động lượng của vật thay đổi càng ít.

Câu 2. Một ô tô có khối lượng 1 tấn đang chuyển động trên một đoạn đường thẳng nằm ngang với tốc độ 54 km/h thì tài xế phát hiện chướng ngại vật và ngay lập tức hãm phanh. Xe chuyển động thêm quãng đường 20 m trước khi dừng lại. Lấy gia tốc rơi tự do là $g = 10 \text{ m/s}^2$. Chọn mốc tính thế năng trọng trường tại mặt đất. Xét tính đúng/sai của các phát biểu sau:

- Trọng lực không sinh công trong quá trình xe chuyển động kể từ khi bị hãm phanh cho tới khi dừng lại.
- Động lượng của xe ngay trước khi bị hãm phanh là 15 kg.m/s .

- c) Động năng của xe ngay trước khi bị hãm phanh là 112,5 kJ.
d) Cơ năng của xe được bảo toàn trong quá trình xe chuyển động kể từ khi bị hãm phanh tới khi dừng lại.

Phần 3. Diễn khuyết và Tự luận.

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) Một hòn đá khối lượng 500g chuyển động với tốc độ 10 m/s.
c) Một electron chuyển động với tốc độ $2 \cdot 10^7$ m/s. Biết khối lượng electron bằng $9,1 \cdot 10^{-31}$ kg
d) Một viên đạn khối lượng 20g bay với tốc độ 250 m/s.
e) Trái Đất chuyển động trên quỹ đạo quanh Mặt trời với tốc độ $2,98 \cdot 10^4$ m/s. Biết khối lượng Trái Đất là $5,972 \cdot 10^{24}$ kg.

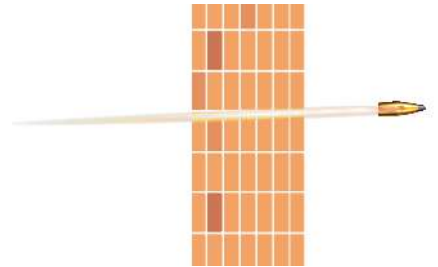
Câu 2. Tìm động lượng (hướng và độ lớn) của hệ hai vật $m_1 = 3\text{kg}, m_2 = 4\text{kg}$. Chuyển động với độ lớn vận tốc lần lượt là $v_1 = v_2 = 2\text{m/s}$. Biết hai vật chuyển động theo các hướng

- a) ngược nhau
b) vuông góc nhau.
c) hợp với nhau góc 60° .

Câu 3. Một quả bóng khối lượng $m = 0,2$ kg đập vuông góc vào tường với tốc độ $v_1 = 5\text{m/s}$ và bật ngược trở lại với tốc độ $v_2 = 4\text{m/s}$. Tính

- a) Độ biến thiên động lượng của quả bóng.
b) Lực trung bình tác dụng lên tường, biết thời gian va chạm là 0,7 s.

Câu 4. Một viên đạn có khối lượng $m = 10\text{g}$ đang bay với vận tốc $v_1 = 1000\text{m/s}$ thì gặp bức tường. Sau khi xuyên qua bức tường thì vận tốc của viên đạn còn lại là $v_2 = 400\text{m/s}$, thời gian xuyên thủng tường là 0,01s. Độ lớn lực cản trung bình của bức tường lên viên đạn là bao nhiêu ?



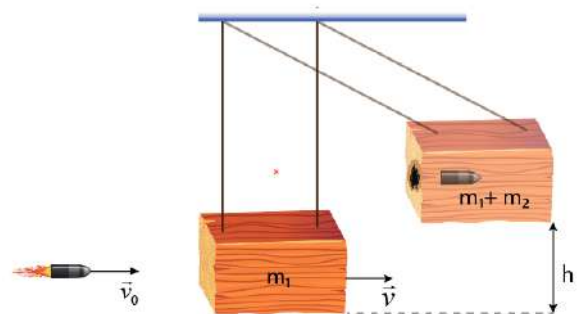
Câu 5. Một quả lựu đạn đang bay theo phương ngang với vận tốc 10 m/s, bị nổ và tách thành hai mảnh có trọng lượng 10N và 15 N. Sau khi nổ, mảnh to vẫn chuyển động theo phương ngang với vận tốc 25 m/s cùng chiều chuyển động ban đầu. Lấy $g \approx 10\text{m/s}^2$. Xác định vận tốc và phương chuyển động của mảnh nhỏ.

Câu 6. Một viên đạn pháo khối lượng $m_1 = 10\text{kg}$ bay ngang với vận tốc $v_1 = 500\text{m/s}$ dọc theo đường sắt và cắm vào toa xe chở cát có khối lượng $m_2 = 1$ tấn, đang chuyển động với tốc độ $v_2 = 36\text{km/h}$. Xác định vận tốc của toa xe ngay sau khi trúng đạn trong hai trường hợp:

- a) Đạn bay đến cùng chiều chuyển động của toa xe cát
b) Đạn bay đến ngược chiều chuyển động của toa xe cát.

Câu 7. Con lắc đạn đạo là thiết bị được sử dụng để đo tốc độ của viên đạn. Viên đạn được bắn vào một khúc gỗ lớn treo lơ lửng bằng dây nhẹ, không dẫn. Sau khi va chạm, viên đạn ghim vào trong khối gỗ. Sau đó, toàn bộ hệ khối gỗ và viên đạn chuyển động như một con lắc lên độ cao h (xem hình). Xét viên đạn có khối lượng $m_1 = 5\text{g}$, khối gỗ có khối lượng $m_2 = 1\text{kg}$ và $h = 5\text{cm}$. Lấy $g = 9,8\text{m/s}^2$. Bỏ qua sức cản của không khí

- a) Tính vận tốc của hệ sau khi viên đạn ghim vào khối gỗ
b) tính tốc độ ban đầu của viên đạn.



Câu 8. Xe có khối lượng 10 tấn, trên xe gắn một khẩu đại bác (khối lượng cả khẩu đại bác và đạn là 5 tấn, với đạn có khối lượng 100 kg). Bắn một phát súng theo phương ngang với tốc độ của đạn so với súng là 500 m/s. Tìm tốc độ của xe ngay sau khi bắn, nếu:

- Ban đầu xe đứng yên.
- Xe đang chạy với tốc độ 18 km/h và cùng hướng bắn đạn.



Câu 9. Có một bệ pháo khối lượng 10 tấn chuyển động trên đường ray nằm ngang không ma sát. Trên bệ có gắn một khẩu pháo khoois lượng 5 tấn. Giả sử khẩu pháo chứa một viên đạn khối lượng 100 kg và nhả đạn theo phương ngang với vận tốc đầu nòng là 500 m/s (vận tốc đối với khẩu pháo). Xác định vận tốc của bệ pháo ngay sau khi bắn, trong các trường hợp sau:

- Lúc đầu hệ đứng yên
- Trước khi bắn, bệ pháo chuyển động với vận tốc 5 m/s
 - Theo chiều bắn
 - Ngược chiều bắn.



Câu 10. Xét một điểm nằm trên đường xích đạo trong chuyển động tự quay của Trái Đất. Biết bán kính Trái Đất tại xích đạo là 6400 km. Hãy tính:

- Chu kì chuyển động của điểm đó.

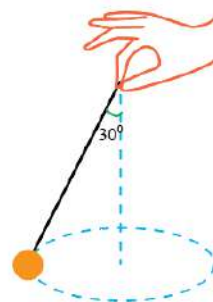
Tốc độ và tốc độ góc của điểm đó.

Câu 11. Biết chiều dài kim phút và kim giây của một chiếc đồng hồ lần lượt là 4 cm và 5 cm. Hãy tính:

- Tỉ số chu kì quay của hai kim.

Tỉ số tốc độ của đầu kim phút và đầu kim giây.

Câu 12. Một trái bóng được buộc vào một sợi dây và quay tròn đều trong mặt phẳng ngang như hình. Trái bóng quay một vòng trong 1 s với tốc độ 0,5 m/s. Tính bán kính quỹ đạo và chiều dài L của sợi dây, biết góc hợp bởi dây và phương thẳng đứng bằng 30° .



Câu 13. Tính gia tốc hướng tâm của một vệ tinh nhân tạo chuyển động tròn đều quanh Trái Đất với bán kính quỹ đạo là 7000 km và tốc độ 7,57 km/s.

Câu 14. Chuyển động của Mặt Trăng quanh Trái Đất được xem gần đúng là chuyển động tròn đều. Thời gian Mặt Trăng quay một vòng quanh Trái Đất khoảng 27,3 ngày. Khoảng cách trung bình từ tâm của Trái Đất đến Mặt Trăng là 385.103 km. Hãy xác định:

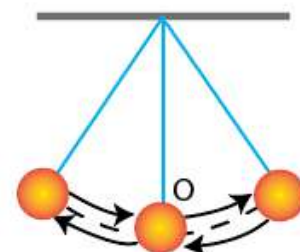
- Tốc độ của Mặt Trăng (theo đơn vị km/h và m/s) và quãng đường Mặt Trăng chuyển động sau một ngày.
- Gia tốc hướng tâm của Mặt Trăng (theo đơn vị m/s²).

Câu 15. Cho thanh thẳng AB chiều dài $L = 1,5$ m quay đều xung quanh trục đi qua điểm O trên thanh và vuông góc với thanh. Tốc độ của hai đầu thanh lần lượt là

$$v_A = 2 \text{ m/s} \text{ và } v_B = 4 \text{ m/s}.$$

Tính tốc độ góc ω của thanh và gia tốc hướng tâm tại hai điểm A và B.

Câu 16. Một vật nặng có khối lượng bằng 5 kg được buộc vào Một dây dài 0,8 m và thả cho chuyển động trong mặt phẳng thẳng đứng như Hình 21.2. Khi qua vị trí cân bằng O, vật có tốc độ 2,8 m/s. Tính gia tốc hướng tâm và lực căng dây khi vật đi qua vị trí cân bằng O. Lấy $g = 9,8 \text{ m/s}^2$.



Chuyển động của con lắc đơn

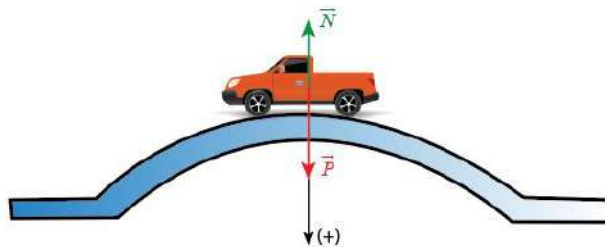
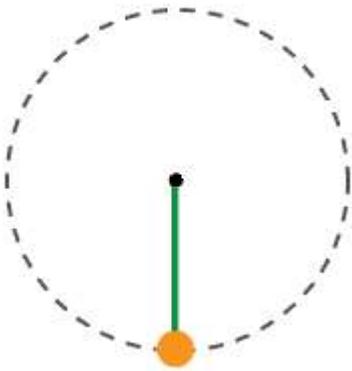
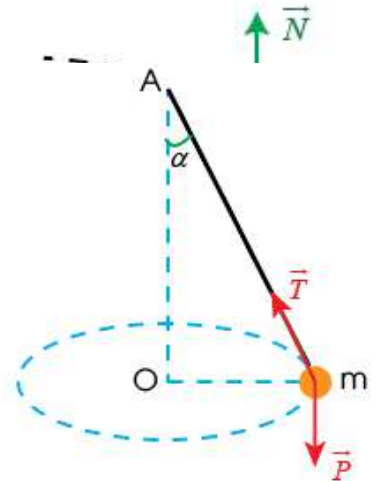
Câu 17. Một chiếc xe đua có khối lượng 800 kg chạy với tốc độ lớn nhất (mà không bị trượt) theo đường tròn nằm ngang có bán kính 80 m (hình vẽ) được một vòng sau khoảng thời gian 28,4 s. Lấy $g = 9,8 \text{ m/s}^2$ Tính:

- a) gia tốc hướng tâm của xe.
b) hệ số ma sát nghỉ giữa các bánh xe và mặt đường.

Câu 18. Một vật nhỏ được buộc vào đầu một sợi dây có chiều dài 0,75 m. Nếu quay đều và chậm, sợi dây quét thành một mặt nón (hình vẽ). Tính tần số quay để dây lệch góc $\alpha = 60^\circ$ so với phương thẳng đứng, lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$.

Câu 19. Một người buộc một hòn đá khối lượng 300 g vào đầu một sợi dây rồi quay trong mặt phẳng thẳng đứng. Hòn đá chuyển động trên đường tròn bán kính 50 cm với tốc độ góc không đổi 8 rad/s. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Tính lực căng của sợi dây ở điểm thấp nhất của quỹ đạo.

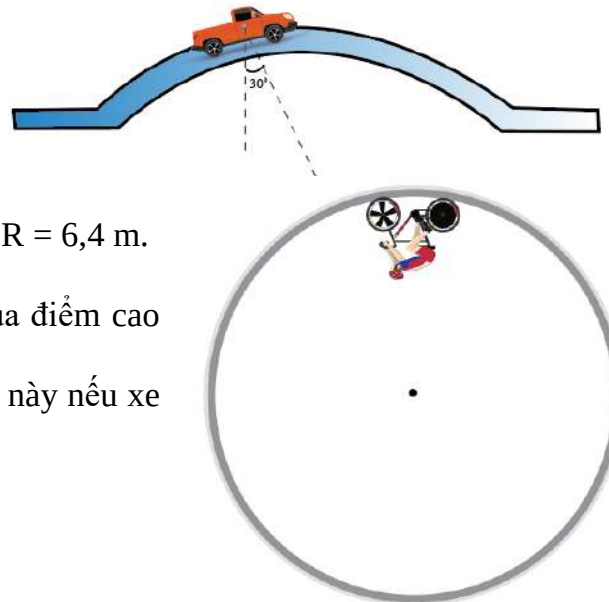
Câu 20. Một ô tô có khối lượng 4 tấn chuyển động qua một chiếc cầu vòng lên có bán kính cong 50 m với tốc độ 72 km/h. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Tính áp lực của ô tô nén lên cầu khi nó đi qua điểm cao nhất (giữa cầu).



Câu 21. Một ô tô có khối lượng 5 tấn chuyển động với tốc độ 54 km/h đi qua một chiếc cầu vòng lên có bán kính cong 1000 m. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Tính áp lực của ô tô nén lên cầu khi ô tô ở vị trí mà đường nối tâm quỹ đạo với ô tô tạo với phương thẳng đứng một góc 30° .

Câu 22. Một người đi xe đạp (khối lượng tổng cộng của xe và người là 80 kg) trên chiếc vòng xiếc tròn có bán kính $R = 6,4 \text{ m}$. Cho $g = 10 \text{ m/s}^2$.

- a. Xác định tốc độ tối thiểu của xe và người khi đi qua điểm cao nhất trên vòng xiếc để không bị rơi.
b. Tính lực nén của xe lên vòng xiếc tại điểm cao nhất này nếu xe qua điểm đó với tốc độ $v = 10 \text{ m/s}$.



-----HẾT-----