

Bài 17. CHUYỂN ĐỘNG TỊNH TIẾN VÀ CHUYỂN ĐỘNG QUAY CỦA VẬT RẮN QUANH MỘT TRỤC.

I- Chuyển động tịnh tiến của vật rắn.

1- Định nghĩa.

Chuyển động tịnh tiến của 1 vật rắn là chuyển động trong đó đường nối 2 điểm bất kỳ của vật luôn song song với chính nó.

2- Gia tốc của vật trong chuyển động tịnh tiến.

Gia tốc của chuyển động tịnh tiến được xác định bằng định luật II Niu-Ton

$$\vec{a} = \frac{\vec{F}}{m} \text{ hay } \vec{F} = m\vec{a}$$

Trong đó: $\vec{F} = \vec{F}_1 + \vec{F}_2 + \vec{F}_3 + \dots$ là hợp lực tác dụng lên vật, m là khối lượng của nó.

II- Chuyển động quay của vật rắn.

1- Đặc điểm của chuyển động quay. Tốc độ góc

- Mọi điểm của vật có cùng tốc độ góc ω
- Vật quay đều ω không đổi.
- Vật quay nhanh dần thì ω tăng dần.
- Vật quay chậm dần thì ω giảm dần.

2- Tác dụng của moment lực đối với vật quay quanh trục:

Momen lực tác dụng vào một vật quay quanh một trục cố định làm thay đổi tốc độ góc của vật.

3. Mức quán tính trong chuyển động quay.

+ Mọi vật quay quanh một trục đều có mức quán tính. Mức quán tính của vật càng lớn thì vật càng khó thay đổi tốc độ góc và ngược lại.

+ Mức quán tính của một vật quay quanh một trục phụ thuộc vào khối lượng của vật và sự phân bố khối lượng đó đối với trục quay.

TRẮC NGHIỆM

Câu 1. Trong các chuyển động sau, chuyển động của vật nào là chuyển động tịnh tiến?

- A. Đầu van xe đạp của một xe đạp đang chuyển động.
- B. Quả bóng đang lăn.
- C. Bè trôi trên sông.
- D. Chuyển động của cánh cửa quanh bản lề.

Câu 2. Một vật đang quay quanh một trục với tốc độ góc $\omega = 6,28 \text{ rad/s}$ (Bỏ qua ma sát). Nếu mômen lực tác dụng lên nó mất đi thì:

D. 1,0Nm.

Câu 4. Một ngẫu lực gồm hai lực $\vec{F}_1$ và $\vec{F}_2$ có độ lớn $F_1 = F_2 = F$, cánh tay đòn là d . Mômen của ngẫu lực này là :

- A. $(F_1 - F_2)d$. B. $2Fd$. C. Fd . D. $F.d/2$.

Câu 5. Một thanh chắn đường dài 7,8m có trọng lượng 2100N và có trọng tâm ở cách đầu bên trái 1,2 m. Thanh có thể quay quanh một trục nằm ngang ở cách đầu bên trái 1,5m. Để giữ thanh ấy nằm ngang vào đầu bên phải có giá trị nào sau đây:

- A. 2100N. B. 150N. C. 100N. D. 780 N.

ÔN TẬP – KHỐI 10 -TUẦN 27/12 – 31/12

Câu 1: Một vật bắt đầu chuyển động nhanh dần đều. Sau 10 giây vận tốc của nó là 20 m/s. Gia tốc của chuyển động bằng

- A. 2 m/s^2 . B. 1 m/s^2 . C. $0,5 \text{ m/s}^2$. D. 4 m/s^2 .

Câu 2: Một đoàn tàu bắt đầu rời ga chuyển động thẳng nhanh dần đều với gia tốc $0,05 \text{ m/s}^2$. Thời gian để vận tốc của đoàn tàu tăng lên đến 8 m/s bằng

- A. 160 s. C. 576 s. C. 9,6 s. D. 260 s.

Câu 3: Một chất điểm chuyển động thẳng biến đổi đều có phương trình chuyển động là $x = 20 + 5t + t^2$ (x tính bằng mét, t tính bằng giây). Quãng đường chất điểm đi được trong 5 s đầu tiên là:

- A. 50 m. B. 70 m. C. 20 m. D. 25 m.

Câu 4: Chuyển động của các vật nào sau đây là có thể xem là chuyển động rơi tự do ?

- A. Một mẫu phấn. B. Một chiếc lá. C. Một chiếc khăn tay. D. Một sợi chỉ.

Câu 5: Một đồng hồ chạy đúng giờ có kim giờ chuyển động tròn đều quanh trục của nó. Hỏi tỉ số giữa tốc độ góc của một điểm nằm trên đầu kim giờ và một điểm nằm tại trung điểm của kim giờ bằng bao nhiêu ?

- A. 2. B. 0,5. C. 1. D. 3.

Câu 6: Một đĩa tròn bán kính 20 cm quay đều quanh trục của nó với tần số 300 vòng/phút. Hỏi tốc độ dài của một điểm nằm trên mép đĩa bằng bao nhiêu ? Lấy $\pi = 3,14$.

- A. $6,28 \text{ m/s}$ B. 628 m/s C. $62,8 \text{ m/s}$ D. $3,14 \text{ m/s}$

Câu 7: Một chất điểm chuyển động tròn đều với chu kì $T = 4 \text{ s}$. Tần số có giá trị bằng:

- A. $0,25 \text{ Hz}$. B. $0,5 \text{ Hz}$. C. 1 Hz . D. $0,75 \text{ Hz}$.

Câu 8: Một chiếc thuyền chuyển động xuôi dòng với vận tốc 14 km/h so với mặt nước. Nước chảy với vận tốc 9 km/h so với bờ. Vận tốc của thuyền so với bờ là

- A. 14 km/h. B. 23 km/h. C. 9 km/h. D. 5 km/h.

Câu 9: Cho 2 lực đồng quy có độ lớn bằng 150 N và 200 N cùng phương, ngược chiều nhau. Độ lớn hợp lực của hai lực trên bằng:

- A. 40 N. B. 350 N. C. 50 N. D. 500 N.

Câu 10: Trong một tai nạn giao thông, một ô tô tải đâm vào một ô tô con đang chuyển động ngược chiều. Phát biểu nào sau đây là đúng khi nói về lực tương tác giữa hai xe trong quá trình va chạm?

- A. Ô tô tải chịu tác dụng một lực lớn hơn ô tô con.
B. Ô tô con chịu tác dụng một lực lớn hơn ô tô tải.
C. Cả hai ô tô chịu tác dụng các lực có cùng độ lớn.
D. Ô tô nào chuyển động nhanh hơn thì sẽ chịu tác dụng lực lớn hơn.

Câu 11: Một vật có khối lượng 2 kg bắt đầu chuyển động dưới tác dụng của hợp lực có độ lớn bằng 5 N. Gia tốc chuyển động của vật bằng:

- A. 2 m/s². B. 2,5 m/s². C. 0,4 m/s². D. 1 m/s².

Câu 12: Một người đi xe máy đang chạy với vận tốc 10 m/s thì xuống một cái dốc dài 400 m. Xe chuyển động thẳng nhanh dần đều, vận tốc của xe máy khi ở cuối dốc là 30 m/s. Vận tốc của xe máy khi ở giữa dốc gần bằng giá trị nào nhất sau đây:

- A. 12,5 m/s. B. 22,4 m/s. C. 26 m/s. D. 12 m/s.

Câu 13: Một vật đang chuyển động thẳng nhanh dần đều trên đoạn đường s. Trong giây thứ ba kể từ lúc bắt đầu chuyển động, vật đi được quãng đường bằng 5 m. Vận tốc chuyển động của vật ở cuối giây thứ 10 bằng:

- A. 20 m/s B. 10 m/s C. 15 m/s D. 2 m/s

Câu 14: Một vật chịu tác dụng đồng thời của ba lực: $\vec{F}_1$, $\vec{F}_2$, $\vec{F}_3$. Biết rằng lực $F_1 = 20$ N hướng về phía Đông, lực $F_2 = 40$ N hướng về phía Bắc, lực $F_3 = 50$ N hướng về phía Tây. Độ lớn hợp lực của ba lực trên bằng

- A. 50N B. 170N C. 131N D. 250N

Câu 15: Một vật có khối lượng 500 g bắt đầu chuyển động thẳng nhanh dần đều. Vật đó đi được 75 m trong thời gian 10 s. Độ lớn của hợp lực tác dụng vào vật bằng:

- A. 750 N. B. 0,75 N. C. 0,5 N D. 150 N.

Câu 16: Một vật bắt đầu chuyển động và đi được một quãng đường S. Nếu vật chỉ chịu tác dụng của một lực $\vec{F}_1$ thì cuối quãng đường trên vật đạt vận tốc $v_1 = 16$ m/s. Nếu vật chỉ chịu tác dụng của một lực $\vec{F}_2$ thì cuối quãng đường trên vật đạt vận tốc $v_2 = 12$ m/s. Hỏi nếu vật chịu tác dụng đồng thời của hai lực $\vec{F}_1$ và $\vec{F}_2$ cùng phương cùng chiều thì cuối quãng đường trên vận tốc vật đạt được là bao nhiêu?

- A. 28 m/s. B. 4 m/s. C. 20 m/s. D. 10 m/s.

Câu 17: Chọn phát biểu **đúng nhất** khi nói về chuyển động cơ học

- A. Chuyển động cơ học là sự di chuyển của vật.

- B. Chuyển động cơ học là sự thay đổi vị trí từ nơi này sang nơi khác.
- C. Chuyển động cơ học là sự thay đổi vị trí của vật này so với vật khác theo thời gian.
- D. Chuyển động cơ học là sự dịch chuyển của các vật trong không gian.

Câu 18: Trường hợp nào sau đây, vật được xem là chất điểm?

- A. Máy bay đang chuyển động trên đường băng.
- B. Tàu hỏa đứng trong sân ga.
- C. Trái đất chuyển động quanh Mặt trời.
- D. Viên đạn đang chuyển động trong nòng súng.

Câu 19: Một ô tô khởi hành từ A lúc 6 giờ sáng nó đến B lúc 1 giờ chiều cùng ngày. Thời gian mà nó chuyển động là

- A. 7h.
- B. 5h.
- C. 6h.
- D. 4h.

Câu 20: Chuyển động thẳng đều là chuyển động

- A. thẳng có vận tốc không đổi cả về hướng và độ lớn.
- B. mà vật đi được những quãng đường bằng nhau
- C. có vận tốc không đổi phương.
- D. có quãng đường đi tăng tỉ lệ với vận tốc.

Câu 21: Chọn phát biểu **sai**. Một vật chuyển động thẳng đều có

- A. quãng đường vật đi được tỉ lệ với thời gian chuyển động.
- B. tọa độ của vật tỉ lệ thuận với vận tốc.
- C. quãng đường vật đi được tính theo công thức: $s = vt$.
- D. tọa độ của vật là hàm bậc nhất theo thời gian.

Câu 22: Gia tốc là một đại lượng

- A. đại số, đặc trưng cho sự biến thiên nhanh hay chậm của chuyển động.
- B. đại số, đặc trưng cho tính không đổi của vận tốc.
- C. vectơ, đặc trưng cho sự biến thiên nhanh hay chậm của chuyển động.
- D. vectơ, đặc trưng cho sự biến thiên nhanh hay chậm của vận tốc.

Câu 23: Một chất điểm chuyển động của một chất điểm dọc theo trục Ox có phương trình chuyển động là $x = -2t^2 + 15t + 10$ (x tính bằng m ; t tính bằng s) thì chất điểm chuyển động

- A. nhanh dần đều với vận tốc đầu $v_0 = 15$ m/s.
- B. nhanh dần đều với gia tốc là $a = 2$ m/s².
- C. chậm dần đều với gia tốc $a = -4$ m/s².
- D. chậm dần đều với vận tốc đầu là $v_0 = 10$ m/s.

Câu 24: Một người đi xe đạp chuyển động đều với tốc độ là v. Biết bán kính bánh xe là 30 cm, khi chuyển động có tốc độ góc của bánh xe là 20 rad/s. Hỏi v bằng bao nhiêu?

- A. 12 m/s
- B. 120 cm/s
- C. 6 m/s
- D. 3 m/s

Câu 25: Nếu một vật không chịu tác dụng của lực nào hoặc chịu tác dụng của các lực có hợp lực bằng 0 thì vật đó

- A. sẽ giữ nguyên trạng thái đứng yên hoặc chuyển động thẳng đều.
- B. luôn đứng yên.
- C. đang rơi tự do.
- D. có thể chuyển động chậm dần đều.

Câu 26: Trọng lực là cách gọi khác của trọng lượng.

- B. Trọng lực tác dụng vào mọi phần của vật.
- C. Trọng lực tác dụng lên một vật thay đổi theo vị trí của vật.
- D. Tại một nơi nhất định trên Trái Đất, trọng lượng của một vật tỉ lệ thuận với khối lượng của nó.

Câu 27: Lực được biểu diễn bằng một vectơ cùng phương,

- A. cùng chiều với vectơ vận tốc.
- B. cùng chiều chuyển động.
- C. cùng chiều với vectơ gia tốc mà nó gây ra cho vật.
- D. trái chiều với vectơ gia tốc mà nó gây ra cho vật.

Câu 28: Một vật có khối lượng $m = 8 \text{ kg}$ đang chuyển động với gia tốc có độ lớn $a = 2 \text{ m/s}^2$. Hợp lực tác dụng lên vật có độ lớn bằng

- A. 16 N.
- B. 8 N.
- C. 4N.
- D. 32 N.

Câu 29: Chọn ý sai. Lực và phản lực

- A. là hai lực trực đối.
- B. cùng độ lớn.
- C. ngược chiều nhau.
- D. có thể tác dụng vào cùng một vật.

Câu 30: Trường hợp nào sau đây có vectơ hợp lực tác dụng vào vật thay đổi?

- A. Vật chuyển động thẳng đều.
- B. Vật chuyển động thẳng nhanh dần đều.
- C. Vật chuyển động tròn đều.
- D. Vật chuyển động thẳng chậm dần đều.

Câu 31: Một ô tô có khối lượng 1 tấn đang chuyển động với $v = 54 \text{ km/h}$ thì hãm phanh, chuyển động chậm dần đều. Biết lực hãm 3000N. Xác định thời gian chuyển động cho đến khi dừng lại.

- A. 18s.
- B. 5s.
- C. 9s.
- D. 0,2s.

Câu 32: Một ô tô đang chuyển động đều với vận tốc 36km/h, tài xế tăng vận tốc đến 72km/h trong thời gian 10s. Biết xe có khối lượng 5 tấn thì lực kéo của động cơ là:

- A. 75000N
- B. 150000N
- C. 50000N
- D. 5000N

Câu 33: Lực F lần lượt tác dụng vào vật có khối lượng m_1 và m_2 thì chúng thu được gia tốc là a_1 và a_2 . Nếu lực chịu tác dụng vào vật có khối lượng $(m_1 + m_2)$ thì vật sẽ thu được gia tốc bao nhiêu?

- A. $|a_1 - a_2|$
- B. $a_1 + a_2$
- C. $\frac{a_1 \cdot a_2}{a_1 + a_2}$
- D. $\frac{a_1 \cdot a_2}{|a_1 - a_2|}$

Câu 34: Một vật có khối lượng 500g chuyển động nhanh dần đều với vận tốc ban đầu 2m/s. Sau thời gian 4s, nó đi được quãng đường 24m. Biết vật luôn chịu tác dụng của lực kéo F_k và lực cản $F_c = 0,5N$. Tính độ lớn của lực kéo.

- A. 1,5N B. 2N C. 3N D. 3,5N

Câu 35: Chọn phát biểu **sai** về lực đàn hồi của lò xo ?

- A. Lực đàn hồi của lò xo có xu hướng chống lại nguyên nhân gây ra biến dạng
B. Lực đàn hồi của lò xo dài có phương là trục lò xo, chiều ngược với **chiều biến dạng** của lò xo
C. Lực đàn hồi của lò xo có độ lớn tuân theo định luật Húc
D. Lực đàn hồi của lò xo chỉ xuất hiện ở đầu lò xo đặt ngoại lực gây biến dạng

Câu 36: Dùng hai lò xo để treo hai vật có cùng khối lượng, lò xo bị dãn nhiều hơn thì độ cứng

- A. lớn hơn. B. nhỏ hơn.
C. tương đương nhau. D. chưa đủ điều kiện để kết luận

Câu 37: Treo vật có khối lượng 300 g vào một lò xo thẳng đứng có độ dài 25 cm. Biết lò xo có độ cứng 100 N/m, gia tốc trọng trường $g = 10 \text{ m/s}^2$. Chiều dài của lò xo khi vật đứng cân bằng là

- A. 25 cm. B. 26 cm. C. 27 cm. D. 28 cm.

Câu 38: Người ta treo một vật có khối lượng 0,3kg vào đầu dưới của một lò xo (đầu trên cố định), thì lò xo dài 31 cm. Khi treo thêm một vật 200g nữa thì lò xo dài 33 cm. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Độ cứng của lò xo là:

- A. 9,7N/m B. 1N/m C. 100N/m D. 50N/m.

Câu 39: Hai chất điểm bất kì hút nhau với một lực

- A. tỉ lệ nghịch với tích hai khối lượng, tỉ lệ thuận với bình phương khoảng cách giữa chúng
B. tỉ lệ thuận với tích hai khối lượng, tỉ lệ nghịch với bình phương khoảng cách giữa chúng
C. tỉ lệ thuận với tích hai khối lượng
D. tỉ lệ nghịch với bình phương khoảng cách giữa chúng

Câu 40: Trái Đất và Mặt Trăng có khối lượng lần lượt là $M_D = 6.10^{24} \text{ kg}$; $M_T = 7,2.10^{22} \text{ kg}$ và khoảng cách giữa hai tâm của chúng là $3,8.10^8 \text{ m}$. Xác định lực hút giữa Trái Đất và Mặt Trăng.

- A. $7,6.10^{20} \text{ N}$. B. 2.10^{26} N . C. $7,6.10^{28} \text{ N}$. D. 2.10^{20} N .

Câu 41: Hai xe tải giống nhau, mỗi xe có khối lượng 2.10^4 kg , ở cách xa nhau 40 m. Lấy $g = 9,8 \text{ m/s}^2$. Lực hấp dẫn giữa chúng bằng bao nhiêu phần trọng lượng P của mỗi xe ?

- A. $34.10^{-10}P$. B. $34.10^{-8}P$. C. $85.10^{-8}P$. D. $34.10^{-12}P$.

Câu 42: Điều nào sau đây là đúng khi nói về lực tác dụng lên vật chuyển động tròn đều?

- A. Ngoài các lực cơ học, vật còn chịu thêm tác dụng của lực hướng tâm.
B. Hợp lực của tất cả các lực tác dụng lên vật đóng vai trò là lực hướng tâm.
C. Vật chỉ chịu tác dụng của lực hướng tâm.
D. Hợp lực của tất cả các lực tác dụng lên vật nằm theo phương tiếp tuyến với quỹ đạo tại điểm khảo sát.

Câu 43: Biết khối lượng của Trái Đất là $M = 6.10^{24} \text{ kg}$. Chu kì quay của Trái Đất quanh trục của nó là 24 h.

Hằng số hấp dẫn $G = 6,67.10^{-11} \text{ Nm}^2/\text{kg}^2$. Khoảng cách giữa tâm vệ tinh địa tĩnh của Trái Đất với tâm Trái Đất bằng

- A. 422980 km. B. 42298 km. C. 42982 km. D. 42982 m.

Câu 44: Hệ số ma sát trượt

- A. tỉ lệ thuận với lực ma sát trượt và tỉ lệ nghịch với áp lực.
B. phụ thuộc diện tích tiếp xúc và tốc độ của vật.
C. phụ thuộc vào vật liệu và tình trạng của mặt tiếp xúc.
D. phụ thuộc vào áp lực.

Câu 45: Một vật có khối lượng 200g đặt trên mặt bàn nằm ngang. Hệ số ma sát trượt giữa vật và mặt bàn là 0,3. Vật bắt đầu kéo bằng lực $F = 2\text{N}$ có phương nằm ngang. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Quãng đường vật đi được sau 2s bằng

- A. 7m. B. 14cm. C. 14m. D. 7cm.

Câu 46: Một ô tô đang chạy với vận tốc 36 km/h thì tắt máy, chuyển động chậm dần đều do ma sát. Cho biết hệ số ma sát lăn giữa bánh xe ô tô và mặt đường là $\mu = 0,05$. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Thời gian và quãng đường chuyển động chậm dần đều của ô tô có giá trị lần lượt là

- A. $t = 20 \text{ s}$; $s = 100 \text{ m}$. B. $t = 10 \text{ s}$; $s = 100 \text{ m}$.
C. $t = 20 \text{ s}$; $s = 200 \text{ m}$. D. $t = 10 \text{ s}$; $s = 200 \text{ m}$.

Câu 47: Chọn câu trả lời đúng : Tác dụng của một lực lên một vật rắn sẽ :

- A. Thay đổi khi trượt lực đó trên giá của nó
B. Không thay đổi khi trượt lực đó trên giá của nó
C. Thay đổi khi tịnh tiến lực đó trên giá của nó
D. Không thay đổi khi tịnh tiến lực đó

Câu 48: Chọn câu trả lời đúng : Điều kiện cân bằng của vật rắn khi chịu tác dụng của ba lực không song song là:

- A. Hợp lực của ba lực phải khác không
B. Hợp lực của hai lực không cân bằng với lực thứ ba
C. Ba lực phải đồng phẳng và đồng quy và có hợp lực bằng không
D. Ba lực đồng quy nhưng không đồng phẳng

Câu 49: Chọn đáp án đúng. Cánh tay đòn của lực là

- A. khoảng cách từ trục quay đến giá của lực.
B. khoảng cách từ trục quay đến điểm đặt của lực.
C. khoảng cách từ vật đến giá của lực.
D. khoảng cách từ trục quay đến vật.

Câu 50: Để có mômen của một vật có trục quay cố định là 20 Nm thì cần phải tác dụng vào vật một lực bằng bao nhiêu? Biết khoảng cách từ giá của lực đến tâm quay là 10cm.

A. 0.5 (N). B. 50 (N). C. 200 (N). D. 20(N)