

### A. Bài tập trắc nghiệm

**Câu 1:** Trong các phát biểu dưới đây, phát biểu nào **đúng** ? Chuyển động cơ là:

- A. sự thay đổi vị trí của vật này so với vật khác theo thời gian .
- B. sự thay đổi hướng của vật này so với vật khác theo thời gian.
- C. sự thay đổi chiều của vật này so với vật khác theo thời gian.
- D. sự thay đổi phương của vật này so với vật khác theo thời gian .

**Câu 2:** Chọn phát biểu **ĐÚNG**:

- A. Vector vận tốc biểu thị sự chuyển động của hệ quy chiếu.
- B. Vector vận tốc là đạo hàm của quãng đường mà chất điểm đi được.
- C. Vector vận tốc có phương tiếp tuyến với quỹ đạo và chiều là chiều chuyển động.
- D. Không có câu nào đúng.

**Câu 3:** Chọn phát biểu **ĐÚNG**:

- A. Vector gia tốc biểu thị sự thay đổi nhanh chậm của chuyển động.
- B. Vector gia tốc biểu thị sự thay đổi về phương chiều và cả độ lớn của vector vận tốc .
- C. Vector gia tốc là đạo hàm của độ lớn vận tốc nhân với vector đơn vị tiếp tuyến với quỹ đạo.
- D. Vector gia tốc là đạo hàm của độ lớn vận tốc nhân với vector đơn vị pháp tuyến với quỹ đạo.

**Câu 4:** Vector gia tốc tiếp tuyến:

- A. Biểu thị sự thay đổi hướng của chuyển động và luôn hướng về bề lõm của quỹ đạo.
- B. Có chiều theo chiều vận tốc và độ lớn bằng đạo hàm độ lớn vận tốc.
- C. Biểu thị sự thay đổi về độ lớn của vận tốc và có chiều phụ thuộc vào sự thay đổi nhanh chậm của vector vận tốc .
- D. Không có câu nào đúng.

**Câu 5:** Vector gia tốc pháp tuyến:

- A. Biểu thị sự thay đổi hướng của vector vận tốc và chiều hướng về bề lõm của quỹ đạo.
- B. Có chiều theo chiều vận tốc và độ lớn bằng đạo hàm độ lớn vận tốc.
- C. Biểu thị sự thay đổi về độ lớn của vận tốc và có chiều phụ thuộc vào sự thay đổi nhanh chậm của vector vận tốc .
- D. Không có câu nào đúng.

**Câu 6:** Trong chuyển động thẳng nhanh dần đều, vector gia tốc có đặc điểm:

- A. Không đổi cả về phương, chiều và độ lớn
- B. Thay đổi về độ lớn
- C. Luôn ngược hướng với vector vận tốc
- D. Tất cả đều đúng

**Câu 7:** Chất điểm chuyển động với phương trình:  $x=A+\cos(\omega t)$ ;  $y=\sin(\omega t)$ . Quỹ đạo là:

- A. Đường tròn tâm O bán kính A.
- B. Elip.
- C. Đường tròn tâm (A,0) và bán kính 1.
- D. Đường tròn tâm O và bán kính 1.

**Câu 8:** Chất điểm chuyển động với phương trình:  $x=A\cos(\omega t)$ ;  $y=B\sin(\omega t)$ . Quỹ đạo là:  
A. Đường tròn tâm O bán kính A. B. Elip.  
C. Đường tròn tâm (A,0) và bán kính B. D. Không có câu nào đúng.

**Câu 9:** Trong hệ quy chiếu quán tính một vật đang chuyển động:  
A. Sẽ tiếp tục chuyển động thẳng đều. B. Sẽ tăng tốc cùng với hệ quy chiếu.  
C. Sẽ chuyển động chậm dần cho đến khi đứng yên. D. Không có câu nào đúng.

**Câu 10:** Một chất điểm chuyển động trong một mặt phẳng có gia tốc tiếp tuyến  $a_t=0$  và gia tốc pháp tuyến  $a_n=\text{const}$ . Chất điểm sẽ:  
A. Chuyển động thẳng đều. B. Chuyển động tròn đều.  
C. Chuyển động tròn thay đổi đều. D. Chuyển động theo quỹ đạo parabol.

**Câu 11:** Gia tốc của chất điểm đặc trưng cho:  
A. Sự nhanh chậm của chuyển động B. Hình dạng quỹ đạo  
C. Tính chất của chuyển động D. Sự biến thiên của vận tốc

**Câu 12:** Trong các câu dưới đây câu nào *sai*? Vectơ gia tốc hướng tâm trong chuyển động tròn đều có đặc điểm:  
A. Đặt vào vật chuyển động. B. Phương tiếp tuyến quỹ đạo.  
C. Chiều luôn hướng vào tâm của quỹ đạo. D. Độ lớn  $a = \frac{v^2}{r}$ .

**Câu 13:** Nếu trong thời gian khảo sát chuyển động, vectơ vận tốc  $\vec{v}$  và gia tốc  $\vec{a}$  của chất điểm luôn vuông góc với nhau thì chuyển động có tính chất:

A. Thẳng B. Tròn C. Tròn đều D. Đều

**Câu 14:** Nếu trong thời gian khảo sát chuyển động, vectơ vận tốc  $\vec{v}$  và gia tốc  $\vec{a}$  của chất điểm luôn tạo với nhau một góc nhọn thì chuyển động có tính chất:

A. nhanh dần B. chậm dần C. nhanh dần đều D. đều

**Câu 15:** Nếu trong thời gian khảo sát chuyển động, vectơ vận tốc  $\vec{v}$  và gia tốc  $\vec{a}$  của chất điểm luôn tạo với nhau một góc tù thì chuyển động có tính chất:

A. nhanh dần B. chậm dần C. nhanh dần đều D. đều

**Câu 16:** Trong chuyển động thẳng, ta có:

A. Vectơ gia tốc  $\vec{a}$  luôn không đổi  
B. Vectơ vận tốc  $\vec{v}$  luôn không đổi  
C. Nếu  $\vec{a}$  cùng chiều với  $\vec{v}$  thì chuyển động là nhanh dần; ngược lại là chậm dần  
D. Tất cả đều đúng.

**Câu 17:** Trong chuyển động thẳng biến đổi đều, vectơ gia tốc có đặc điểm:

- A. Không đổi cả về phương, chiều lẫn độ lớn      B. Luôn cùng phương, chiều với vector vận tốc  
C. Không đổi về độ lớn      D. Tất cả đều sai

**Câu 18:** Trong chuyển động thẳng, ta có:

- A. Vector gia tốc  $\vec{a}$  luôn không đổi  
B. Vector vận tốc  $\vec{v}$  luôn không đổi  
C. Vector gia tốc  $\vec{a}$  luôn cùng phương với vector vận tốc  $\vec{v}$   
D. Gia tốc tiếp tuyến bằng không.

**Câu 19:** Trong chuyển động thẳng biến đổi đều, vector gia tốc có đặc điểm:

- A. Không đổi cả về phương, chiều và độ lớn      B. Không đổi về độ lớn  
C. Luôn cùng hướng với vector vận tốc      D. Tất cả đều đúng

**Câu 20:** Trong chuyển động tròn, các vector vận tốc dài  $\vec{v}$ , vận tốc góc  $\vec{\omega}$  và bán kính  $\vec{R}$  có mối liên hệ nào?

- A.  $\vec{\omega} = [\vec{r} \times \vec{v}]$       B.  $\vec{v} = [\vec{\omega} \times \vec{r}]$       C.  $\vec{r} = [\vec{v} \times \vec{\omega}]$       D. Tất cả đều đúng

**Câu 21:** Trong chuyển động tròn, các vector vận tốc dài  $\vec{v}$ , gia tốc góc  $\vec{\beta}$  và gia tốc tiếp tuyến  $\vec{a}_t$  có mối liên hệ nào?

- A.  $\vec{a}_t = [\vec{\beta} \times \vec{r}]$       B.  $\vec{R} = [\vec{v} \times \vec{\omega}]$       C.  $\vec{\beta} = [\vec{r} \times \vec{a}_t]$       D. Tất cả đều đúng

**Câu 22:** Một chất điểm chuyển động tròn đều, sau 5 giây nó quay được 20 vòng. Chu kỳ quay của chất điểm là:

- A.  $T = 0,25s$       B.  $T = 0,5s$       C.  $T = 4s$       D.  $T = 2s$

**Câu 23:** Trong chuyển động tròn của chất điểm, quan hệ nào sau đây là đúng?

- A.  $\vec{v} = [\vec{\omega} \times \vec{r}]$       B.  $\vec{a}_t = [\vec{\beta} \times \vec{r}]$   
C.  $\vec{a} = \frac{d^2x}{dt^2} \vec{i} + \frac{d^2y}{dt^2} \vec{j} + \frac{d^2z}{dt^2} \vec{k}$       D. Tất cả đều đúng

**Câu 24:** Trong chuyển động tròn đều, độ lớn của vector gia tốc được tính bởi công thức:

- A.  $a = \sqrt{\left(\frac{d^2x}{dt^2}\right)^2 + \left(\frac{d^2y}{dt^2}\right)^2 + \left(\frac{d^2z}{dt^2}\right)^2}$       B.  $a = \sqrt{a_n^2 + a_t^2}$   
C.  $a = \frac{v^2}{R}$       D. Tất cả đều đúng

**Câu 25:** Trong chuyển động tròn, kí hiệu  $\beta$ ,  $\omega$ ,  $\theta$  là gia tốc góc, vận tốc góc và góc quay của chất điểm. Công thức nào sau đây là đúng?

A.  $\omega = \omega_0 + \int_{t_0}^t \beta . dt$     B.  $\omega = \omega_0 + \beta t$     C.  $\theta = \omega_0 t + \frac{1}{2} \beta t^2$     D. Tất cả đều đúng

**Câu 26:** Trong chuyển động tròn biến đổi đều, kí hiệu  $\beta$ ,  $\omega$ ,  $\theta$  là gia tốc góc, vận tốc góc và góc quay của chất điểm. Công thức nào sau đây là đúng?

A.  $\omega^2 - \omega_0^2 = 2\beta\theta$     B.  $\omega_0^2 - \omega^2 = 2\beta\theta$     C.  $\theta = \omega_0 t + \frac{1}{2} \beta t^2$     D. Tất cả đều đúng

**Câu 27:** Các công thức liên hệ giữa vận tốc dài với vận tốc góc, và gia tốc hướng tâm với tốc độ dài của chất điểm chuyển động tròn đều là:

A.  $v = \omega . r; a_{ht} = v^2 r$  .    B.  $v = \frac{\omega}{r}; a_{ht} = \frac{v^2}{r}$  .  
C.  $v = \omega . r; a_{ht} = \frac{v^2}{r}$  .    D.  $v = \omega . r; a_{ht} = \frac{v}{r}$

**Câu 28:** Trong nguyên tử hydro, electron chuyển động đều theo quỹ đạo tròn có bán kính  $R = 5.10^{-9}m$ , với vận tốc  $2,2.10^8 cm/s$ . Tìm tần số của electron.

A.  $7.10^{15} Hz$     B.  $7.10^{14} Hz$     C.  $7.10^{13} Hz$     D.  $7.10^{12} Hz$

**Câu 29:** Một motor bắt đầu khởi động nhanh dần đều, sau 2 giây đạt tốc độ ổn định 300 vòng/phút. Tính gia tốc góc của motor.

A.  $10 \pi rad/s^2$     B.  $5 \pi rad/s^2$     C.  $15 \pi rad/s^2$     D.  $20 \pi rad/s^2$

**Câu 30:** Một chất điểm chuyển động đều theo quỹ đạo tròn bán kính  $R = 10cm$ . Tìm gia tốc pháp tuyến, biết vận tốc của chất điểm  $v = 80 cm/s$ .

A.  $0,8 m/s^2$     B.  $0,64 m/s^2$     C.  $6,4 m/s^2$     D.  $0,08 m/s^2$

**Câu 31:** Một đồng hồ có kim giờ dài 4cm, kim phút dài 5cm. Gọi  $\omega_p$ ,  $\omega_g$  là vận tốc góc và  $v_p$ ,  $v_g$  là vận tốc dài của đầu kim phút, kim giờ. Quan hệ nào sau đây là đúng?

A.  $\omega_p = 12 \omega_g$ ;  $v_g = 16 v_p$     B.  $\omega_p = 12 \omega_g$ ;  $v_p = 15 v_g$   
C.  $\omega_g = 12 \omega_p$ ;  $v_p = 25 v_g$     D.  $\omega_g = 12 \omega_p$ ;  $v_g = 9 v_p$

**Câu 32:** Một đồng hồ có kim giờ, kim phút và kim giây. Gọi  $\omega_1$ ,  $\omega_2$  và  $\omega_3$  là vận tốc góc của kim giờ, kim phút và kim giây. Quan hệ nào sau đây là đúng:

A.  $\omega_1 = 60 \omega_2 = 720 \omega_3$     B.  $720 \omega_1 = 60 \omega_2 = \omega_3$   
C.  $\omega_1 = 12 \omega_2 = 144 \omega_3$     D.  $12 \omega_1 = 144 \omega_2 = \omega_3$

**Câu 33:** Từ một đỉnh tháp ném một vật theo phương ngang với vận tốc ban đầu là  $v_0$ . Bỏ qua sức cản không khí. Tìm biểu thức tính gia tốc pháp tuyến  $a_n$  của vật trên quỹ đạo ở thời điểm  $t$  (gia tốc rơi tự do là  $g$ )?

A.  $a_n = 0$     B.  $a_n = g$     C.  $a_n = \frac{g^2 v_0}{\sqrt{g^2 t^2 + v_0^2}}$     D.  $a_n = \frac{g v_0}{\sqrt{g^2 t^2 + v_0^2}}$

**Câu 34:** Từ một đỉnh tháp ném một vật theo phương ngang với vận tốc ban đầu là  $v_0$ . Bỏ qua sức cản không khí. Tìm biểu thức tính gia tốc pháp tuyến  $a_t$  của vật trên quỹ đạo ở thời điểm  $t$  (gia tốc rơi tự do là  $g$ )?

A.  $a_t = 0$       B.  $a_t = \frac{gt + v_0}{\sqrt{g^2 t^2 + v_0^2}}$       C.  $a_t = \frac{g^2 t}{\sqrt{g^2 t^2 + v_0^2}}$       D.  $a_t = \frac{gv_0}{\sqrt{g^2 t^2 + v_0^2}}$

**Câu 35** Một chất điểm bắt đầu chuyển động nhanh dần đều. Nếu trong giây đầu nó đi được 3m thì giây tiếp theo nó sẽ đi được:

A. 6 m      B. 9 m      C. 12 m      D. 15 m

**Câu 36:** Một chất điểm chuyển động trên quỹ đạo tròn bán kính  $R = 20\text{cm}$  với gia tốc tiếp tuyến không đổi  $a_t = 5\text{cm/s}^2$ . Tìm gia tốc góc  $\beta$ .

A.  $0,2\text{rad/s}^2$       B.  $0,15\text{rad/s}^2$       C.  $0,3\text{rad/s}^2$       D.  $0,25\text{rad/s}^2$

**Câu 37:** Một chất điểm chuyển động đều theo quỹ đạo tròn bán kính  $R = 10\text{cm}$ . Tìm vận tốc góc khi vận tốc dài của chất điểm  $v = 80\text{ cm/s}$ .

A.  $9\text{ rad/s}$       B.  $7\text{ rad/s}$       C.  $8\text{ rad/s}$       D.  $10\text{ rad/s}$

**Câu 38:** Chất điểm M chuyển động trên đường tròn bán kính  $R = 5\text{m}$  với phương trình:  $s = 3t^3 + t$  (hệ SI). Trong đó  $s$  là độ dài cung  $\widehat{OM}$ , O là điểm mốc trên đường tròn. Tính quãng đường chất điểm đã đi trong 2 giây đầu tiên.

A. 26m      B. 5,2m      C. 37m      D. 130m

**Câu 39:** Một ô tô chuyển động trên đường thẳng. Trong nửa thời gian đầu, vận tốc của ô tô bằng  $v_1 = 80\text{ km/h}$ , còn trong nửa thời gian sau, vận tốc của ô tô bằng  $v_2 = 40\text{ km/h}$ . Vận tốc trung bình của ô tô bằng

A.  $50\text{ km/h}$ .      B.  $70\text{ km/h}$ .      C.  $60\text{ km/h}$ .      D.  $55\text{ km/h}$

**Câu 40:** Một vật chuyển động thẳng biến đổi đều đi hết quãng đường AB trong thời gian 6 giây. Vận tốc của vật khi đi qua điểm A là  $5\text{m/s}$ , khi đi qua điểm B là  $15\text{m/s}$ . Tìm chiều dài của quãng đường AB.

A. 50 m      B. 80 m      C. 60 m      D. 70 m