

BÀI 5. CHUYỂN ĐỘNG TRÒN ĐỀU

TÓM TẮT LÝ THUYẾT

+ Chuyển động tròn đều là chuyển động có quỹ đạo tròn và có tốc độ trung bình trên mọi cung tròn là như nhau.

+ Vectơ vận tốc của vật chuyển động tròn đều có phương tiếp tuyến với đường tròn quỹ đạo và có độ lớn (tốc độ dài): $v = \Delta s / \Delta t$.

+ Tốc độ góc của chuyển động tròn đều là đại lượng đo bằng góc mà bán kính nối vật với tâm quỹ đạo quét được trong một đơn vị thời gian: $\omega = \Delta \alpha / \Delta t$; đơn vị tốc độ góc là rad/s.

Tốc độ góc của chuyển động tròn đều là đại lượng không đổi.

+ Liên hệ giữa tốc độ dài và tốc độ góc: $v = r\omega$.

+ Chu kỳ T của chuyển động tròn đều là thời gian để vật đi được một vòng. $T = \frac{2\pi}{\omega}$; đơn vị của chu kỳ là giây (s).

+ Tần số f của chuyển động tròn đều là số vòng mà vật đi được trong 1 giây. $f = \frac{1}{T}$; đơn vị của tần số là vòng/s hoặc héc (Hz).

+ Gia tốc trong chuyển động tròn đều luôn hướng vào tâm quỹ đạo nên gọi là gia tốc hướng tâm; gia tốc hướng tâm có độ lớn: $a_{ht} = \frac{v^2}{r} = \omega^2 r$.

TRẮC NGHIỆM ĐỊNH TÍNH

Câu 1. Chuyển động của vật nào dưới đây là chuyển động tròn đều? Chuyển động của

- A. một con lắc đồng hồ.
- B. một mắt xích xe đạp.
- C. cái đầu van xe đạp đối với người ngồi trên xe, xe chạy đều.
- D. cái đầu van xe đạp đối với mặt đường, xe chạy đều.

Câu 2. Câu nào đúng?

- A. Tốc độ dài của chuyển động tròn đều phụ thuộc vào bán kính quỹ đạo.
- B. Tốc độ góc của chuyển động tròn đều phụ thuộc vào bán kính quỹ đạo.
- C. Với tốc độ dài, tốc độ góc cho trước, gia tốc hướng tâm phụ thuộc vào bán kính quỹ đạo.
- D. Cả ba đại lượng tốc độ dài, tốc độ góc và gia tốc hướng tâm không phụ thuộc vào bán kính quỹ đạo.

Câu 3. Chỉ ra câu sai. Chuyển động tròn đều có các đặc điểm sau:

- A. Quỹ đạo là đường tròn.
- B. Vectơ vận tốc không đổi.
- C. Tốc độ góc không đổi.
- D. Vectơ gia tốc luôn hướng vào tâm.

Câu 4. Chọn câu **sai**. Trong chuyển động tròn đều bán kính r , chu kì T , tần số f

- A. Chất điểm đi được một vòng trên đường tròn hết T giây.
- B. Cứ mỗi giây, chất điểm đi được f vòng, tức là đi được một quãng đường bằng $2\pi fr$.
- C. Chất điểm đi được f vòng trong T giây.
- D. Nếu chu kì T tăng lên hai lần thì tần số f giảm đi hai lần.

Câu 5. Trong các chuyển động tròn đều

- A. có cùng bán kính thì chuyển động nào có chu kì lớn hơn sẽ có tốc độ dài lớn hơn.
- B. chuyển động nào có chu kì nhỏ hơn thì có tốc độ góc nhỏ hơn.
- C. chuyển động nào có tần số lớn hơn thì có chu kì nhỏ hơn.
- D. có cùng chu kì thì chuyển động nào có bán kính nhỏ hơn sẽ có tốc độ góc nhỏ hơn.

Câu 6. Câu nào **sai**? Chuyển động tròn đều có

- A. quỹ đạo là đường tròn.
- B. tốc độ dài không đổi.
- C. tốc độ góc không đổi.
- D. vectơ gia tốc không đổi.

Câu 7. Chuyển động của vật nào dưới đây là chuyển động tròn đều?

- A. Chuyển động của đầu van bánh xe đạp khi xe đang chuyển động thẳng chậm dần đều.
- B. Chuyển động quay của Trái Đất quanh Mặt Trời.
- C. Chuyển động của điểm đầu cánh quạt trần khi đang quay ổn định.
- D. Chuyển động của điểm đầu cánh quạt khi vừa tắt điện.

Câu 8. Câu nào **sai**? Vectơ gia tốc hướng tâm trong chuyển động tròn đều

- A. đặt vào vật chuyển động tròn.
- B. luôn hướng vào tâm của quỹ đạo tròn.
- C. có độ lớn không đổi.
- D. có phương và chiều không đổi.

Câu 9. Chỉ ra cặp công thức đúng, liên hệ giữa tốc độ góc ω với tốc độ dài v và với gia tốc hướng tâm a_{ht} của chất điểm chuyển động tròn đều.

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

Câu 10. Tìm các cặp công thức đúng, liên hệ giữa tốc độ góc ω với chu kì T và với tần số f trong chuyển động tròn đều.

- | | |
|---|---|
| A. $\omega = \frac{2\pi}{T}$ và $\omega = 2\pi f$. | B. $\omega = 2\pi T$ và $\omega = 2\pi f$. |
|---|---|

C. $\omega = 2\pi T$ và $\omega = \frac{2\pi}{f}$.

D. $\omega = \frac{2\pi}{T}$ và $\omega = \frac{2\pi}{f}$.

Câu 11. Một đĩa tròn quay đều quanh một trục đi qua tâm đĩa. Điểm A nằm ở mép đĩa, điểm B nằm ở chính giữa bán kính r của đĩa. Tốc độ góc của A và B lần lượt là ω_A và ω_B . Tốc độ dài của A và B lần lượt là v_A và v_B . Gia tốc hướng tâm A và B tương ứng là a_A và a_B . Chọn câu đúng.

A. $\omega_A > \omega_B$.

B. $v_A = v_B$.

C. $a_A = 2a_B$.

D. $a_A = a_B$.

ĐÁP ÁN TRẮC NGHIỆM ĐỊNH TÍNH

1. C	2. C	3. B	4. C	5. C	6. D	7. C	8. D	9. C	10. A
11. C									

TRẮC NGHIỆM ĐỊNH LƯỢNG

PHƯƠNG PHÁP CHUNG:

* Tốc độ:
$$\begin{cases} \omega = \frac{\Delta\alpha}{\Delta t} = \frac{2\pi}{T} = 2\pi f \\ v = \frac{\Delta s}{\Delta t} = r \frac{\Delta\alpha}{\Delta t} = r\omega \end{cases}$$

* Gia tốc hướng tâm: $a_{ht} = \frac{v^2}{r} = r\omega^2$

Câu 1. Một chất điểm chuyển động đều trên một quỹ đạo tròn. Biết trong một phút nó đi được 300 vòng. Tốc độ góc của chất điểm bằng

A. 50π rad/s.

B. 50 rad/s.

C. 10π rad/s.

D. 10 rad/s.

Hướng dẫn

* Tính: $\omega = \frac{\Delta\alpha}{\Delta t} = \frac{300 \cdot 2\pi(\text{rad})}{60(\text{s})} = 10\pi(\text{rad/s}) \Rightarrow$ Chọn C.

Câu 2. Biết khoảng cách từ Trái Đất đến Mặt Trời là 150 triệu km và một năm có 365,25 ngày. Nếu xem Trái Đất trong chuyển động xung quanh Mặt Trời là chuyển động tròn đều thì tốc độ dài của tâm Trái Đất gần giá trị nào nhất sau đây?

A. 35 m/s.

B. 70 km/s.

C. 89 km/s.

D. 29 km/s.

Hướng dẫn

* Từ: $v = \omega r = \frac{2\pi}{T} r = \frac{2\pi}{365,25 \cdot 24 \cdot 60 \cdot 60} \cdot 150 \cdot 10^6 = 29,9(\text{ km/s}) \Rightarrow$ Chọn D.

Câu 3. Một quạt máy quay với tần số 400 vòng/ phút. Cánh quạt dài 0,8 m. Tốc độ góc và tốc độ dài của một điểm ở đầu cánh quạt lần lượt là

A. $\frac{40\pi}{3}$ rad/s và $\frac{32\pi}{3}$ m/s.

B. $\frac{20\pi}{3}$ rad/s và $\frac{16\pi}{3}$ m/s.

C. $\frac{80\pi}{3}$ rad/s và $\frac{64\pi}{3}$ m/s.

D. $\frac{10\pi}{3}$ rad/s và $\frac{8\pi}{3}$ m/s.

Hướng dẫn

* Đổi đơn vị: $f = \frac{400(\text{vòng})}{1(\text{phút})} = \frac{400(\text{vòng})}{60(\text{s})} = \frac{20}{3} (\text{vòng/s})$

* Tính:
$$\begin{cases} \omega = 2\pi f = \frac{40\pi}{3} (\text{rad/s}) \\ v = r\omega = \frac{32\pi}{3} (\text{m/s}) \end{cases} \Rightarrow \text{Chọn A.}$$

Câu 4. Kim giờ của một đồng hồ dài bằng 0,75 kim phút. Tỉ số giữa tốc độ góc của kim phút và kim giờ là n_1 . Tỉ số giữa tốc độ dài của đầu mút kim phút và đầu mút kim giờ là n_2 . Tổng $(n_1 + n_2)$ gần giá trị nào nhất sau đây?

A. 29.

B. 21.

C. 26.

D. 23.

Hướng dẫn

* Từ:
$$\begin{cases} \omega = \frac{2\pi}{T} \\ v = r\omega \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} n_1 = \frac{\omega_1}{\omega_2} = \frac{T_2}{T_1} = \frac{12.3600}{3600} = 12 \\ n_2 = \frac{v_1}{v_2} = \frac{r_1}{r_2} \cdot \frac{\omega_1}{\omega_2} = \frac{4}{3} \cdot 12 = 16 \end{cases} \Rightarrow n_1 + n_2 = 28 \Rightarrow \text{Chọn A.}$$

Câu 5. Vệ tinh nhân tạo của Trái Đất ở độ cao 300 km bay với tốc độ 7,9 km/s. Coi chuyển động là tròn đều và quỹ đạo nằm trong mặt phẳng xích đạo. Bán kính Trái Đất bằng 6400 km. Tốc độ góc của vệ tinh gần giá trị nào nhất sau đây?

A. $1,18.10^{-3}$ rad/s.

B. $1,38.10^{-3}$ rad/s.

C. $7,27.10^{-5}$ rad/s.

D. $1,48.10^{-5}$ rad/s.

Hướng dẫn

* Từ: $v = r\omega \Rightarrow \omega = \frac{v}{r} = \frac{v}{R+h} = \frac{7,9.10^3}{(6400+300).10^3} = 1,18.10^{-3} (\text{rad/s}) \Rightarrow \text{Chọn A.}$

Câu 6. Một điểm nằm trên vành ngoài của một lốp xe máy cách trục bánh xe 30 cm. Xe chuyển động thẳng đều. Để số chỉ trên đồng hồ tốc độ của xe sẽ nhảy một số ứng với 1 km thì số vòng quay của bánh xe là N. Giá trị của N gần giá trị nào nhất sau đây?

A. 490.

B. 510.

C. 560.

D. 530.

Hướng dẫn

* Vì chiều dài một vòng là $2\pi r$ nên số vòng quay: $N = \frac{s}{2\pi r} = \frac{1000}{2\pi \cdot 0,3} = 530,5 (\text{vòng}) \Rightarrow \text{Chọn D.}$

Câu 7. Một chiếc tàu thủy neo tại một điểm trên đường xích đạo. Biết bán kính của Trái Đất là 6400 km. Xem chuyển động tự quay của Trái Đất quanh trục là đều với chu kì 24 h. Tốc độ góc và tốc độ dài của tàu đối với trục quay của Trái Đất lần lượt là

A. $\frac{\pi}{43200}$ rad/s và $\frac{4000\pi}{27}$ m/s.

B. $\frac{\pi}{1800}$ rad/s và $\frac{\pi}{18000}$ m/s.

C. $\frac{\pi}{1800}$ rad/s và $\frac{\pi}{180}$ m/s.

D. $\frac{\pi}{21600}$ rad/s và $\frac{2000\pi}{27}$ m/s.

Hướng dẫn

* Tính:
$$\begin{cases} \omega = \frac{2\pi}{T} = \frac{2\pi}{24.3600} = \frac{\pi}{43200} \text{ (rad / s)} \\ v = r\omega = 6400.10^3 \cdot \frac{\pi}{43200} = \frac{4000\pi}{27} \text{ (m / s)} \end{cases} \Rightarrow \text{Chọn B.}$$

Câu 8. Bánh xe đạp có đường kính 0,66 m. Xe đạp chuyển động thẳng đều với tốc độ 12 km/h. Tốc độ góc của bánh xe đối với người ngồi trên xe **gần giá trị nào nhất** sau đây?

A. 12 rad/s.

B. 5 rad/s.

C. 50 rad/s.

D. 10 rad/s.

Hướng dẫn

* Vì người đứng yên so với trục bánh xe nên tốc độ dài của một điểm trên vành bánh xe so với người cũng chính là so với trục và bằng tốc độ của xe:

$$v = \frac{12 \text{ km}}{1 \text{ h}} = \frac{12.10^3 \text{ m}}{3600 \text{ s}} = \frac{10}{3} \text{ (m / s)} \xrightarrow{v=r\omega} \omega = \frac{\frac{10}{3}}{0,66} = 10,1 \text{ (rad / s)} \Rightarrow \text{Chọn D.}$$

Câu 9. Chiều dài của kim giây của đồng hồ là 2,5 cm. Xem kim chuyển động tròn đều. Gia tốc của đầu mút kim giây **gần giá trị nào nhất** sau đây?

A. $2,2.10^{-4} \text{ m / s}^2$.

B. $2,4.10^{-4} \text{ m / s}^2$.

C. $2,6.10^{-4} \text{ m / s}^2$.

D. $2,9.10^{-4} \text{ m / s}^2$.

Hướng dẫn

* Từ: $a_{ht} = r\omega^2 = r \left(\frac{2\pi}{T} \right)^2 = 0,025 \left(\frac{2\pi}{60} \right)^2 = 2,74.10^{-4} \text{ (m / s}^2) \Rightarrow \text{Chọn C.}$

Câu 10. Từ trường có thể buộc một hạt mang điện chuyển động theo một quỹ đạo tròn. Giả sử trong từ trường, một electron chuyển động tròn đều có gia tốc hướng tâm là $3,5.10^{14} \text{ m / s}^2$. Nếu bán kính quỹ đạo bằng 15 cm thì tốc độ dài của electron **gần giá trị nào nhất** sau đây?

A. $7,2.10^6 \text{ m/s}$.

B. $7,5.10^6 \text{ m/s}$.

C. $7,9.10^6 \text{ m/s}$.

D. $6,2.10^6 \text{ m/s}$.

Hướng dẫn

* Từ: $a_{ht} = \frac{v^2}{r} \Rightarrow 3,5.10^{14} = \frac{v^2}{0,15} \Rightarrow v = 7,246.10^6 \text{ (m / s}^2) \Rightarrow \text{Chọn A.}$

Câu 11. Mặt Trăng chuyển động quay quanh Trái Đất với chu kì 27,32 ngày. Biết khoảng cách giữa Trái Đất và Mặt Trăng là $3,84.10^8 \text{ m}$. Nếu xem Mặt Trăng trong chuyển động xung quanh Trái Đất là chuyển động tròn đều thì gia tốc của Mặt Trăng trong chuyển động quay quanh này **gần giá trị nào nhất** sau đây?

A. $2,2.10^{-3} \text{ m / s}^2$.

B. $2,4.10^{-4} \text{ m / s}^2$.

C. $2,6.10^{-4} \text{ m / s}^2$.

D. $2,7.10^{-3} \text{ m / s}^2$.

Hướng dẫn

* Từ: $a_{ht} = r\omega^2 = r \left(\frac{2\pi}{T} \right)^2 = 3,84 \cdot 10^8 \left(\frac{2\pi}{27,32.86400} \right)^2 = 2,72 \cdot 10^{-3} (m/s^2) \Rightarrow$ Chọn C.

Câu 12. Để chuẩn bị bay trên các con tàu vũ trụ, các nhà du hành phải luyện tập trên các máy quay li tâm. Giả sử ghế ngồi cách tâm của máy quay một khoảng 5 m và nhà du hành chịu một gia tốc hướng tâm bằng 7 lần gia tốc trọng trường $g = 10 m/s^2$. Tốc độ dài của nhà du hành bằng

- A. 18,7 rad/s. B. 18,5 rad/s. C. 13,7 rad/s. D. 19,5 rad/s.

Hướng dẫn

* Từ $a_{ht} = \frac{v^2}{r} \Rightarrow \omega = \sqrt{a_{ht}r} = \sqrt{70.5} = 18,7 (rad/s) \Rightarrow$ Chọn A.

Câu 13. Cho bán kính Trái Đất là 6400 km. Tốc độ dài của điểm A nằm trên đường xích đạo và điểm B nằm trên vĩ tuyến 30 trong chuyển động tự quay quanh trục của Trái Đất lần lượt là v_A và v_B . Tổng $(v_A + v_B)$ gần giá trị nào nhất sau đây?

- A. 884 m/s. B. 870 m/s. C. 989 m/s. D. 789 m/s.

Hướng dẫn

* Từ $\omega = \frac{2\pi}{T} = \frac{2\pi}{24.60.60} (rad/s) \rightarrow \begin{cases} v_A = \omega R \\ v_B = \omega R \cos 30^\circ \end{cases}$

$$\Rightarrow \begin{cases} v_A = \frac{\pi}{43200} \cdot 6400 \cdot 10^3 = 465 (m/s) \\ v_B = \frac{\pi}{43200} \cdot 6400 \cdot 10^3 \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} = 403 (m/s) \end{cases} \Rightarrow v_A + v_B = 868 (m/s) \Rightarrow \text{Chọn B.}$$

Câu 14. Hai chất điểm M và N chuyển động cùng chiều trên đường tròn tâm O, bán kính 0,4 m. Tại thời điểm $t=0$, hai chất điểm cùng xuất phát từ gốc A trên đường tròn với tốc độ góc lần lượt là 10π (rad/s) và 5π (rad/s). Hai chất điểm gặp nhau lần 3 (không tính lần xuất phát) ở thời điểm

- A. 1,2 s. B. 0,8 s. C. 1,6 s. D. 0,4 s.

Hướng dẫn

* Góc quét được sau thời gian t: $\varphi = \omega t \Rightarrow \begin{cases} \varphi_M = 10\pi t \\ \varphi_N = 5\pi t \end{cases}$

* Hai chất điểm gặp nhau khi hiệu góc quét bằng một số nguyên lần 2π , tức là:

$$k \cdot 2\pi = \varphi_M - \varphi_N = 5\pi t \Rightarrow t = 0,4k (s) (k = 1; 2; \dots)$$

* Gặp nhau lần 3 ứng với $k=3 \Rightarrow t_1 = 1,2 (s) \Rightarrow$ Chọn A.

Câu 15. Tại thời điểm $t=0$, hai vật A, B chuyển động tròn đều ngược chiều kim đồng hồ như hình vẽ, với tần số lần lượt là 2 Hz và 5 Hz. Hai chất điểm gặp nhau lần thứ 2019 ở thời điểm

- A. $\frac{8069}{12} s$. B. $\frac{2691}{4} s$. C. $\frac{8077}{12} s$. D. 673s.

Hướng dẫn

* Góc quét được sau thời gian t : $\varphi = \omega t = 2\pi f t \Rightarrow \begin{cases} \varphi_A = 4\pi t \\ \varphi_B = 10\pi t \end{cases}$

* Hai chất điểm gặp nhau khi hiệu góc quét bằng:

$$k.2\pi = \varphi_B - \varphi_A = 6\pi t = \frac{\pi}{2} + k.2\pi \Rightarrow t = \frac{1}{12} + k\frac{1}{3} (s) (k = 0; 1; 2; \dots)$$

* Gặp nhau lần 1 ứng với $k = 0 \Rightarrow t_1 = \frac{1}{12} (s)$

* Gặp nhau lần 2 ứng với $k = 1 \Rightarrow t_2 = \frac{5}{12} (s)$

...

* Gặp nhau lần 2019 ứng với $k = 2018 \Rightarrow t_{2019} = \frac{2691}{4} (s) \Rightarrow$ Chọn B.

Câu 16. Quan sát đồng hồ kim, hiện tại là 5 giờ đúng. Sau khoảng thời gian ngắn nhất Δt thì hai kim trùng nhau. Giá trị của Δt bằng

A. $\frac{7}{9}$ giờ.

B. $\frac{5}{11}$ giờ.

C. $\frac{7}{11}$ giờ.

D. $\frac{5}{9}$ giờ.

Hướng dẫn

* Lúc 5 giờ đúng kim phút chỉ số 12, kim giờ chỉ số 5. Như vậy kim phút đi sau kim giờ $\frac{5}{12}$ vòng đồng hồ.

* Lúc hai kim trùng nhau góc hợp bởi giữa hai kim là 0.

* Một giờ kim phút quay được $\frac{12}{12}$ vòng. Một giờ kim giờ quay được $\frac{1}{12}$ vòng. Vậy, trong một giờ kim phút quay được nhiều hơn kim giờ là $\left(\frac{12}{12} - \frac{1}{12} \right) = \frac{11}{12}$ vòng.

* Thời gian để kim phút đuổi kịp kim giờ là: $\frac{5}{12} : \frac{11}{12} = \frac{5}{11}$ (giờ) $\Rightarrow$ Chọn B.

Câu 17. Quan sát đồng hồ kim, hiện tại là 12 giờ đúng. Sau khoảng thời gian ngắn nhất Δt thì hai kim vuông góc nhau. Giá trị của Δt bằng

A. $\frac{7}{9}$ giờ.

B. $\frac{5}{11}$ giờ.

C. $\frac{3}{11}$ giờ.

D. $\frac{5}{9}$ giờ.

Hướng dẫn

* Một giờ kim phút quay được $\frac{12}{12}$ vòng. Một giờ kim giờ quay được $\frac{1}{12}$ vòng. Vậy, trong một giờ kim phút quay được nhiều hơn kim giờ là $\Delta n = \left(\frac{12}{12} - \frac{1}{12} \right) = \frac{11}{12}$ vòng.

* Lúc 12 giờ đúng kim phút và kim giờ trùng nhau.

* Lúc hai kim vuông góc với nhau kim phút nhanh hơn kim giờ $\Delta N = \frac{1}{4}$ vòng đồng hồ.

* Thời gian: $\frac{\Delta N}{\Delta n} = \frac{1}{4} : \frac{11}{12} = \frac{3}{11}$ (giờ) $\Rightarrow$ Chọn C.

Câu 18. Quan sát đồng hồ kim, hiện tại là 12 giờ đúng. Sau khoảng thời gian ngắn nhất Δt_1 và Δt_2 thì tương ứng thẳng hàng và lại trùng nhau. Giá trị của $(\Delta t_1 + \Delta t_2)$ bằng

- A. $\frac{11}{9}$ giờ. B. $\frac{5}{11}$ giờ C. $\frac{12}{11}$ giờ. D. $\frac{18}{11}$ giờ.

Hướng dẫn

* Một giờ kim phút quay được $\frac{12}{12}$ vòng. Một giờ kim giờ quay được $\frac{1}{12}$ vòng. Vậy, trong một giờ kim phút quay được nhiều hơn kim giờ là $\Delta n = \left(\frac{12}{12} - \frac{1}{12} \right) = \frac{11}{12}$ vòng.

* Lúc 12 giờ đúng kim phút và kim giờ trùng nhau.

+ Lúc hai kim thẳng hàng nhau, kim phút nhanh hơn kim giờ $\Delta N = \frac{1}{2}$ vòng đồng hồ và thời gian trôi qua

là $\Delta t_1 = \frac{\Delta N}{\Delta n} = \frac{1}{2} : \frac{11}{12} = \frac{6}{11}$ (giờ).

+ Lúc hai kim lại trùng nhau, kim phút nhanh hơn kim giờ $\Delta N = 1$ vòng đồng hồ và thời gian trôi qua là

$\Delta t_2 = \frac{\Delta N}{\Delta n} = 1 : \frac{11}{12} = \frac{12}{11}$ (giờ).

$\Rightarrow \Delta t_1 + \Delta t_2 = \frac{18}{11}$ (giờ) $\Rightarrow$ Chọn D.

Câu 19. Một chiếc đồng hồ đang hoạt động bình thường, hiện tại kim giờ và kim phút không trùng nhau. Sau đúng 24 giờ (tức 1 ngày đêm) hai kim đó trùng nhau bao nhiêu lần?

- A. 18 lần. B. 19 lần. C. 21 lần. D. 22 lần.

Hướng dẫn

* Cứ mỗi giờ trôi qua thì kim phút quay được 1 vòng, kim giờ quay được $\frac{1}{12}$ vòng, tức là kim phút quay được nhiều hơn kim giờ là: $1 - \frac{1}{12} = \frac{11}{12}$ (vòng).

* Khoảng thời gian để hai kim trùng nhau liên tiếp là $1 : \frac{11}{12} = \frac{12}{11}$ (giờ).

* Số lần hai kim sẽ trùng nhau sau 24 giờ là: $24 : \frac{12}{11} = 22$ (lần) $\Rightarrow$ Chọn D.

BÀI TOÁN TƯƠNG TỰ VÀ BIẾN TƯỢNG

Câu 1. Một đồng hồ treo tường có kim giờ dài 8 cm. Cho rằng kim quay đều. Tốc độ góc và tốc độ dài của điểm đầu kim bằng.

A. $\frac{\pi}{21600}$ rad/s và $\frac{\pi}{216000}$ m/s.

B. $\frac{\pi}{1800}$ rad/s và $\frac{\pi}{18000}$ m/s.

C. $\frac{\pi}{1800}$ rad/s và $\frac{\pi}{180}$ m/s.

D. $\frac{\pi}{21600}$ rad/s và $\frac{\pi}{270000}$ m/s.

Câu 2. Tốc độ góc trong chuyển động tự quay quanh trục của Trái Đất **gần giá trị nào nhất** sau đây?

A. $12 \cdot 10^{-5}$ rad/s.

B. $7,5 \cdot 10^{-5}$ rad/s.

C. $5 \cdot 10^{-5}$ rad/s.

D. $7,3 \cdot 10^{-5}$ rad/s.

Câu 3. Một đồng hồ treo tường có kim phút dài 10 cm. Cho rằng kim quay đều. Tốc độ góc và tốc độ dài của đầu kim lần lượt là

A. $\frac{40\pi}{3}$ rad/s và $\frac{32\pi}{3}$ m/s.

B. $\frac{\pi}{1800}$ rad/s và $\frac{\pi}{18000}$ m/s.

C. $\frac{\pi}{1800}$ rad/s và $\frac{\pi}{180}$ m/s.

D. $\frac{10\pi}{3}$ rad/s và $\frac{8\pi}{3}$ m/s.

Câu 4. Bánh xe đạp có đường kính 0,66 m. Xe đạp chuyển động thẳng đều với tốc độ 12 km/h. Tốc độ dài của một điểm trên vành bánh đối với người ngồi trên xe **gần giá trị nào nhất** sau đây?

A. 4 m/s.

B. 5 m/s.

C. 9 m/s.

D. 10 m/s.

Câu 5. Một lưỡi cưa tròn đường kính 60 cm có chu kỳ quay 0,2 s. Tốc độ góc của một điểm trên vành ngoài lưỡi cưa là

A. 5π rad/s.

B. 5 rad/s.

C. 10π rad/s.

D. 10 rad/s.

Câu 6. Một lưỡi cưa tròn đường kính 60 cm có chu kỳ quay 0,2 s. Tốc độ dài của một điểm trên vành ngoài lưỡi cưa bằng

A. 3 m/s.

B. 3π m/s.

C. 6π m/s.

D. 6 m/s.

Câu 7. Một chất điểm chuyển động đều trên một quỹ đạo tròn, bán kính 40 cm. Biết trong một phút nó quay được 300 vòng. Tốc độ dài của chất điểm bằng

A. 4 m/s.

B. 4π m/s.

C. 6π m/s.

D. 6 m/s.

Câu 8. Một chất điểm chuyển động đều trên một quỹ đạo tròn, bán kính 40 cm. Biết trong một phút nó quay được 300 vòng. Gia tốc hướng tâm của chất điểm **gần giá trị nào nhất** sau đây?

A. 235 m/s^2

B. 429 m/s^2 .

C. 394 m/s^2 .

D. 389 m/s^2 .

Câu 9. Một em bé ngồi trên ghế của một chiếc đu quay đang quay với tần số 5 vòng/phút. Khoảng cách từ chỗ người ngồi đến trục quay của chiếc đu là 3m. Gia tốc hướng tâm của em bé đó là

A. $0,35 \text{ m/s}^2$.

B. $0,29 \text{ m/s}^2$.

C. $0,94 \text{ m/s}^2$.

D. $0,82 \text{ m/s}^2$.

Câu 10. Một đồng hồ treo tường có kim giờ dài 3 cm, kim phút dài 4 cm đang chạy đúng. Xem đầu mút các kim chuyển động tròn đều. Tỉ số giữa gia tốc hướng tâm của đầu kim phút với đầu kim giờ **gần giá trị nào nhất** sau đây?

A. 190.

B. 181.

C. 226.

D. 123.

Câu 11. Kim phút của một đồng hồ dài gấp 1,5 lần kim giờ. Hỏi tốc độ dài của đầu kim phút lớn gấp mấy lần tốc độ dài của đầu kim giờ?

A. 19.

B. 18.

C. 22.

D. 12.

Câu 12. Một ô tô có bánh xe bán kính 30 cm, chuyển động đều với tốc độ 64,8 km/h. Tốc độ góc của một điểm trên vành của bánh xe **gần giá trị nào nhất** sau đây?

A. 62π rad/s.

B. 62 rad/s.

C. 100π rad/s.

D. 100 rad/s.

Câu 13. Một ô tô có bánh xe bán kính 30 cm, chuyển động đều với tốc độ 64,8 km/h. Chu kì quay của một điểm trên vành của bánh xe **gần giá trị nào nhất** sau đây?

A. 0,08 s.

B. 0,2 s.

C. 0,1 s.

D. 1 s.

Câu 14. Xác định gia tốc hướng tâm của một chất điểm chuyển động trên một đường tròn bán kính 3 m, tốc độ dài không đổi bằng 6 m/s.

A. 15 m/s^2 .B. 12 m/s^2 .C. 14 m/s^2 .D. 18 m/s^2 .

Câu 15. Một ô tô có bánh xe bán kính 30 cm, chuyển động đều với tốc độ 64,8 km/h. Gia tốc hướng tâm của một điểm trên vành ngoài của bánh xe bằng

A. 1235 m/s^2 .B. 1085 m/s^2 .C. 394 m/s^2 .D. 1080 m/s^2 .

Câu 16. Một vệ tinh nhân tạo ở độ cao 250 km bay quanh Trái Đất theo một quỹ đạo tròn. Chu kì quay của vệ tinh là 88 phút. Cho bán kính Trái Đất là 6400 km. Gia tốc hướng tâm của vệ tinh bằng

A. $12,35 \text{ m/s}^2$.B. $8,45 \text{ m/s}^2$.C. $9,42 \text{ m/s}^2$.D. $10,80 \text{ m/s}^2$.

Câu 17. Biết một năm có 365,25 ngày. Nếu xem Trái Đất trong chuyển động xung quanh Mặt Trời là chuyển động tròn đều thì tốc độ góc của chuyển động này **gần giá trị nào nhất** sau đây?

A. $1,2 \cdot 10^{-7}$ rad/s.B. $1,5 \cdot 10^{-7}$ rad/s.C. $2 \cdot 10^{-7}$ rad/s.D. $3 \cdot 10^{-7}$ rad/s.

Câu 18. Một vệ tinh nhân tạo ở độ cao 250 km bay quanh Trái Đất theo một quỹ đạo tròn. Chu kì quay của vệ tinh là 88 phút. Cho bán kính Trái Đất là 6400 km. Tốc độ góc của vệ tinh.

A. $1,2 \cdot 10^{-3}$ rad/s.B. $1,5 \cdot 10^{-3}$ rad/s.C. $2 \cdot 10^{-3}$ rad/s.D. $3 \cdot 10^{-3}$ rad/s.

Câu 19. Để chuẩn bị bay trên các con tàu vũ trụ, các nhà du hành phải luyện tập trên các máy quay li tâm. Giả sử ghế ngồi cách tâm của máy quay một khoảng 5 m và nhà du hành chịu một gia tốc hướng tâm bằng 7 lần gia tốc trọng trường $g = 10 \text{ m/s}^2$. Tốc độ góc của nhà du hành bằng

A. 4,82 rad/s.

B. 3,85 rad/s.

C. 3,74 rad/s.

D. 2,95 rad/s.

Câu 20. Để chuẩn bị bay trên các con tàu vũ trụ, các nhà du hành phải luyện tập trên các máy quay li tâm, quay với tốc độ n (vòng/ phút). Giả sử ghế ngồi cách tâm của máy quay một khoảng 5 m và nhà du hành chịu một gia tốc hướng tâm bằng 6 lần gia tốc trọng trường $g = 10 \text{ m/s}^2$. Giá trị của n **gần giá trị nào nhất** sau đây?

A. 31 vòng/ phút.

B. 33 vòng/ phút.

C. 35 vòng/ phút.

D. 38 vòng/ phút.

Câu 21. Một đĩa tròn bán kính 20 cm quay đều quanh trục của nó. Đĩa quay 1 vòng hết đúng 0,2 s. Tốc độ dài của một điểm nằm trên mép đĩa bằng

A. 62,8 m/s.

B. 3,14 m/s.

C. 628 m/s.

D. 6,28 m/s.

Câu 22. Một chất điểm chuyển động đều trên một quỹ đạo tròn, bán kính 0,4 m. Biết rằng nó quay được 5 vòng trong một giây. Tốc độ dài của chất điểm bằng

- A. 62,8 m/s. B. 3,14 m/s. C. 12,57 m/s. D. 6,28 m/s.

Câu 23. Một chất điểm chuyển động đều trên một quỹ đạo tròn, bán kính 0,4 m. Biết rằng nó đi được 5 vòng một giây. Gia tốc hướng tâm của chất điểm bằng

- A. $389,8 \text{ m/s}^2$ B. $394,8 \text{ m/s}^2$. C. 942 m/s^2 . D. 108 m/s^2 .

Câu 24. Trong hệ quy chiếu gắn với tâm Trái Đất, Trái Đất quay một vòng xung quanh trục Bắc – Nam hết một ngày đêm. Coi Trái Đất là một quả cầu bán kính 6400 km. Tốc độ dài của một điểm nằm ở xích đạo bằng

- A. 884 m/s. B. 870 m/s. C. 465 m/s. D. 789 m/s.

Câu 25. Trong hệ quy chiếu gắn với tâm Trái Đất, Trái Đất quay một vòng xung quanh trục Bắc – Nam hết một ngày đêm. Coi Trái Đất là một quả cầu bán kính 6400 km. Tính tốc độ dài của một điểm ở vĩ độ 45° Bắc

- A. 384 m/s. B. 370 m/s. C. 389 m/s. D. 329 m/s.

Câu 26. Tại thời điểm $t = 0$, hai vật A, B chuyển động tròn đều ngược chiều kim đồng hồ như hình vẽ, với tần số lần lượt là 2 Hz và 5 Hz. Hai chất điểm gặp nhau lần 1 ở thời điểm.

- A. $\frac{1}{12}$ s. B. 0,8 s. C. 1,6 s. D. $\frac{5}{12}$ s.

