

**DẠNG BÀI TOÁN CHU KỲ, TẦN SỐ, VẬN TỐC, GIA TỐC TRONG  
CHUYÊN ĐỘNG TRÒN ĐỀU**

**BÀI TẬP TỰ LUẬN (HƯỚNG DẪN CHI TIẾT)**

**Bài 1:** Một đĩa tròn có bán kính 37cm, quay đều mỗi vòng trong 0,75s. Tính tốc độ dài, tốc độ góc, gia tốc hướng tâm của một điểm nằm A trên vành đĩa.

**Hướng dẫn**

$$\text{Tốc độ dài: } v_A = \omega r_A = \frac{2\pi}{T} r_A = \frac{2.3,14}{0,75} . 0,37 = 3,1 \text{ m/s.}$$

$$\text{- Tốc độ góc: } \omega = \frac{2\pi}{T} = \frac{2.3,14}{0,75} = 8,37 \text{ rad/s. Gia tốc hướng tâm: } a_A = \frac{v_A^2}{r_A} = \frac{3,1^2}{0,37} = 25,9 \text{ m/s}^2.$$

**Bài 2:** Một lưỡi cưa tròn đường kính 60 cm có chu kỳ quay 0,2 s. Xác định tốc độ góc và tốc độ dài của một điểm trên vành ngoài lưỡi cưa.

**Hướng dẫn**

$$\text{Tốc độ góc: } \omega = \frac{2\pi}{T} = 10\pi \text{ rad/s.}$$

$$\text{Tốc độ dài: } v = r\omega = 9,42 \text{ m/s.}$$

**Bài 3:** Một chất điểm chuyển động đều trên một quỹ đạo tròn, bán kính 40 cm. Biết trong một phút nó đi được 300 vòng. Hãy xác định tốc độ góc, tốc độ dài và gia tốc hướng tâm của chất điểm.

**Hướng dẫn**

$$\text{Tốc độ góc: } \omega = 300 \text{ vòng/phút} = 5 \text{ vòng/s} = 10\pi \text{ rad/s.}$$

$$\text{Tốc độ dài: } v = r\omega = 0,4.10\pi = 12,56 \text{ m/s.}$$

$$\text{Gia tốc hướng tâm: } a_{ht} = \frac{v^2}{r} = 394,4 \text{ m/s}^2.$$

**Bài 4:** Một ô tô có bánh xe bán kính 30 cm, chuyển động đều với tốc độ 64,8 km/h. Tính tốc độ góc, chu kỳ quay của bánh xe và gia tốc hướng tâm của một điểm trên vành ngoài của bánh xe.

**Hướng dẫn**

$$\text{Tốc độ góc: } \omega = \frac{v}{r} = 60 \text{ rad/s. Chu kỳ quay: } T = \frac{2\pi}{\omega} = 0,1 \text{ s.}$$

$$\text{Gia tốc hướng tâm: } a_{ht} = \omega^2 r = 1080 \text{ m/s}^2.$$

**Bài 5:** Một đồng hồ treo tường có kim phút dài 12cm và kim giờ dài 9cm. Cho rằng các kim quay đều. Tính tốc độ dài và tốc độ góc của điểm đầu hai kim.

**Hướng dẫn**

$$\text{Kim giờ quay 1 vòng hết thời gian } T_g = 12h = 43200 \text{ s.}$$

$$\text{- Tốc độ góc } \omega_g = \frac{2\pi}{T_g} = \frac{2.3,14}{43200} = 0,000145 \text{ rad/s.}$$

$$\text{- Tốc độ dài } v_g = r\omega_g = 0,0.0,000145 = 1,3.10^{-5} \text{ m/s.}$$

$$\text{* Kim phút quay 1 vòng hết thời gian } T_{ph} = 1h = 3600 \text{ s.}$$

$$\text{- Tốc độ góc } \omega_{ph} = \frac{2\pi}{T_{ph}} = \frac{2.3,14}{3600} = 0,00174 \text{ rad/s.}$$

- Tốc độ dài  $v_{ph} = R\omega_{ph} = 0,12.0,00174 = 2.10^{-4}$  m/s.

**Bài 6:** Kim giờ của một đồng hồ dài bằng  $\frac{3}{4}$  kim phút. Tìm tỉ số giữa vận tốc của hai

kim và tỉ số giữa vận tốc dài của đầu mút hai kim. Cho rằng các kim của đồng hồ quay đều.

**Hướng dẫn**

Chu kì quay của kim giờ và kim phút là  $T_g = 12$  h và  $T_{ph} = 1$  h.

- Ta có  $T_g = \frac{2\pi}{\omega_g}$  và  $T_{ph} = \frac{2\pi}{\omega_{ph}}$ . Lập tỉ số:  $\frac{T_g}{T_{ph}} = \frac{\omega_{ph}}{\omega_g} = 12$ .

- Chú ý rằng  $\omega_g = \frac{v_g}{r_g}$ ;  $\omega_{ph} = \frac{v_{ph}}{r_{ph}} \Rightarrow \frac{v_{ph}}{v_g} = \frac{\omega_{ph}}{\omega_g} \cdot \frac{r_{ph}}{r_g} = 12 \cdot \frac{4}{3} = 16$ .

**Bài 7:** Bánh xe đạp có bán kính 0,32m. Xe đạp chuyển động thẳng đều với vận tốc 5m/s. Tính tốc độ góc của một điểm trên vành bánh xe,

**Hướng dẫn**

Khi bánh xe đạp lăn 1 vòng thì xe chuyển động được quãng đường bằng đúng chu vi bánh xe:

$$s = 2\pi R = 2.3,14.0,32 \approx 2 \text{ m.}$$

- Thời gian chuyển động (bánh xe quay 1 vòng):  $t = T = \frac{s}{v} = \frac{2}{5} = 0,4$  s.

- Tốc độ góc  $\omega = \frac{2\pi}{T} = \frac{2.3,14}{0,4} = 15,7$  rad/s.

**Bài 8:** Vệ tinh nhân tạo của trái đất ở độ cao  $h = 320$  km bay với vận tốc 7,9km/h. Tính tốc độ góc, chu kì, tần số của nó. Coi chuyển động là tròn đều. Bán kính Trái Đất  $R = 6400$  km.

**Hướng dẫn**

Tốc độ góc  $\omega = \frac{v}{R+h} = \frac{7,9}{6400+320} = 8,2.10^{-4}$  s<sup>-1</sup>.

- Chu kì  $T = \frac{2\pi}{\omega} = \frac{2.3,14}{8,2.10^{-4}} = 7658$  s = 2h 7 phút 38 giây.

- Tần số  $f = \frac{1}{T} = \frac{1}{7658} = 0,13.10^{-3}$  vòng/giây.

**Bài 9:** Một ô tô chuyển động theo một đường tròn bán kính 120m với vận tốc 50,4km/h. Xác định độ lớn gia tốc hướng tâm của ô tô.

**Hướng dẫn**

Dùng công thức:  $a = \frac{v^2}{r}$ . Với  $v = 50$  km/h = 14 m/s,  $r = 120$  m.

- Gia tốc hướng tâm:  $a = \frac{v^2}{r} = \frac{14^2}{120} = 1,63$  m/s<sup>2</sup>.

**Bài 10:** Một tàu thủy neo cố định tại một điểm trên đường xích đạo. Hãy tính vận tốc góc và vận tốc dài của tàu đối với trục quay của Trái Đất. Biết bán kính của Trái Đất là 6400km.

**Hướng dẫn**

## CHUYÊN ĐỀ CHUYỂN ĐỘNG TRÒN ĐỀU

Trái Đất quay 1 vòng quanh trục của nó mất  $T = 24 \text{ h} = 86400 \text{ s}$ .

- Vận tốc góc của tàu:  $\omega = \frac{2\pi}{T} = \frac{2.3,14}{86400} = 7,3.10^{-5} \text{ rad/s}$ .

- Vận tốc dài:  $v = \omega r = 7,3.10^{-5}.64.10^5 = 467,2 \text{ m/s}$ .

**Bài 11:** Một vệ tinh nhân tạo chuyển động tròn đều quanh Trái Đất mỗi vòng hết 86 phút

Vệ tinh bay cách mặt đất 290km. Cho biết bán kính Trái Đất là 6400km. Tính:

- Vận tốc của vệ tinh.
- Gia tốc hướng tâm của vệ tinh.

### Hướng dẫn

Bán kính quỹ đạo của vệ tinh nhân tạo:  $r = R + h = 6690 \text{ km}$

- Chu kì  $T = 86 \text{ phút} = 1,43 \text{ h}$ .  $\Rightarrow$  Vận tốc góc:  $\omega = \frac{2\pi}{1,43} = \frac{2.3,14}{1,43} = 4,39 \text{ rad/h}$ .

a) Vận tốc dài của vệ tinh:  $v = \omega r = 4,39.6690 = 29369,1 \text{ km/h}$ .

b) Gia tốc hướng tâm:  $a = \frac{v^2}{r} = \frac{29369,1^2}{6690} = 128930,3 \text{ km/h}^2$ .

**Bài 12:** Trái Đất quay xung quanh Mặt Trời, Mặt Trăng quay quanh Trái Đất đều theo

quỹ đạo coi như là tròn, có bán kính lần lượt là  $R = 1,5.10^8 \text{ km}$  và  $r = 3,8.10^5 \text{ km}$ .

- Tính quãng đường Trái Đất vạch được trong thời gian Mặt Trăng quay đúng một vòng (1 tháng âm lịch).
- Tính số vòng quay của Mặt Trăng quanh Trái Đất trong thời gian Trái Đất quay đúng một vòng (1 năm). Cho chu kì quay của Trái Đất và Mặt Trăng lần lượt là:  $T_d = 365,25 \text{ ngày}$ ;  $T_T = 27,25 \text{ ngày}$ .

### Hướng dẫn

a) Vận tốc góc của Trái Đất (quay quanh Mặt Trời):

$$\omega_d = \frac{2\pi}{T_d} = \frac{2.3,14}{365,25.24.3600} = 2.10^{-7} \text{ rad/s}$$

- Vận tốc dài của Trái Đất:  $v_d = \omega_d.R = 2.10^{-7}.1,5.10^8 = 30 \text{ km/s}$ .

- Quãng đường Trái Đất vạch được trong thời gian Mặt Trăng quay đúng một vòng:

$$s = v.t = vT_T = 30.27,25.24.3600 = 7.10^7 \text{ km}$$

b) Vận tốc góc của Mặt Trăng (quay quanh Trái Đất):

$$\omega_T = \frac{2\pi}{T_T} = \frac{2.3,14}{27,25.24.3600} = 2,66.10^{-6} \text{ rad/s}$$

- Số vòng quay của Mặt Trăng quanh Trái Đất trong thời gian Trái Đất quay đúng một vòng:

$$n = \frac{T_T}{T_d} = \frac{365,25}{27,25} = 13,4 \text{ vòng}$$

**Bài 13:** Một đồng hồ treo tường có kim giờ dài 3 cm, kim phút dài 4 cm đang chạy đúng. Tìm tỉ số giữa tốc độ góc, tốc độ dài và gia tốc hướng tâm của đầu kim phút với đầu kim giờ.

### Hướng dẫn

Tỉ số giữa: Tốc độ góc của kim phút và kim giờ:  $\frac{\omega_{ph}}{\omega_h} = \frac{\frac{2\pi}{T_{ph}}}{\frac{2\pi}{T_h}} = 12.$

Tốc độ dài của kim phút và kim giờ:  $\frac{v_{ph}}{v_h} = \frac{\omega_{ph}r_{ph}}{\omega_h r_h} = 16.$

Gia tốc hướng tâm của đầu kim phút và đầu kim giờ:  $\frac{a_{ph}}{a_h} = \frac{\omega_{ph}^2 r_{ph}}{\omega_h^2 r_h} = 192.$

**Bài 14:** Cho bán kính Trái Đất là  $R = 6400$  km, khoảng cách từ Trái Đất đến Mặt Trời là  $d = 150$  triệu km, một năm có 365,25 ngày. Tính:

a) Tốc độ góc và 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.

b) Tốc độ góc và tốc độ dài của tâm Trái Đất trong chuyển động xung quanh Mặt Trời.

### Hướng dẫn

a) Trong chuyển động tự quay quanh Trục của Trái Đất:

Tốc độ góc và tốc độ dài của điểm A nằm trên đường xích đạo:

$$\omega_A = \frac{2\pi}{T} = \frac{2\pi}{24.3600} = 7,27.10^{-5} \text{ (s)}; v_A = \omega_A R = 465 \text{ m/s}^2.$$

Tốc độ góc và tốc độ dài của điểm B nằm trên vĩ tuyến 30:

$$\omega_B = \frac{2\pi}{T} = \frac{2\pi}{24.3600} = 7,27.10^{-5} \text{ (s)}; v_B = \omega_B R \cos 30^\circ = 329 \text{ m/s}^2.$$

b) Tốc độ góc và tốc độ dài của tâm Trái Đất trong chuyển động xung quanh Mặt Trời:

$$\omega = \frac{2\pi}{T} = \frac{2\pi}{365,25.24.3600} = 2.10^{-7} \text{ (s)}; v = \omega R = 3 \text{ m/s}^2.$$

**Bài 15:** 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  $g = 10 \text{ m/s}^2$ . Tính tốc độ góc và tốc độ dài của nhà du hành.

### Hướng dẫn

Tốc độ góc:  $\omega = \sqrt{\frac{a_{ht}}{r}} = \sqrt{\frac{7 \cdot g}{r}} = 3,74 \text{ rad/s}$ . Tốc độ dài:  $v = \omega r = 18,7 \text{ m/s}$ .

**Bài 16:** Một đồng hồ có kim giờ dài 3cm , kim phút dài 4cm .

a/ So sánh tốc độ góc của 2 kim .

b/ So sánh tốc độ dài của hai kim .

### Hướng dẫn

Đầu tiên các em xác định xem chu kì của kim giờ và kim phút bằng bao nhiêu , từ đó vận dụng công thức liên hệ giữa tốc độ góc và chu kì để làm bài .

- Chu kì kim giờ :  $T_1 = 12 \text{ h}$  .
- Chu kì kim phút :  $T_2 = 1 \text{ h}$

a/ So sánh tốc độ góc : Từ công thức  $\omega = \frac{2\pi}{T}$   $\rightarrow$  
$$\begin{cases} \omega_1 = \frac{2\pi}{T_1} \\ \omega_2 = \frac{2\pi}{T_2} \end{cases} \Rightarrow \frac{\omega_1}{\omega_2} = \frac{T_2}{T_1} \rightarrow \text{Kết quả : } \boxed{\frac{\omega_1}{\omega_2} = \frac{1}{12}} .$$

b/ So sánh tốc độ dài : Từ công thức  $v = \omega R$   $\rightarrow$  
$$\begin{cases} v_1 = \omega_1 R_1 \\ v_2 = \omega_2 R_2 \end{cases} \rightarrow \frac{v_1}{v_2} = \frac{\omega_1}{\omega_2} \cdot \frac{R_1}{R_2} = \frac{1}{12} \cdot \frac{3}{4}$$
  
 $\rightarrow \text{Kết quả : } \boxed{\frac{v_1}{v_2} = \frac{1}{16}} .$

**Bài 17:** Một vệ tinh nhân tạo bay quanh trái đất theo đường tròn với vận tốc  $v = 7,9 \text{ km/s}$  và cách mặt đất một độ cao  $h = 600 \text{ km}$ . Biết bán kính trái đất là  $R = 6400 \text{ km}$ . Xác định gia tốc hướng tâm của vệ tinh ?

**Hướng dẫn**

Dùng công thức :  $a_{ht} = \frac{v^2}{r}$  .

$r = R + h = 6400 + 600 = 7000 \text{ km}$  .

$v = 7,9 \text{ km/s}$

$\rightarrow a_{ht} = \frac{7,9^2}{7000} = 0,0089 \text{ (km/s}^2) \rightarrow \text{Kết quả : } \boxed{a_{ht} = 8,9 \text{ m/s}^2} \text{ (m/s}^2)$

**Bài 18:** Hai điểm A,B nằm trên cùng bán kính của một vô lăng đang quay đều cách nhau 20cm. Điểm A ở phía ngoài có vận tốc  $v_A = 0,6 \text{ m/s}$ , còn điểm B có vận tốc  $v_B = 0,2 \text{ m/s}$ . Tính vận tốc góc của vô lăng và khoảng cách từ điểm B đến trục quay.

**Hướng dẫn**

Theo bài ra ta có  $r_A = r_B + 0,2$

Theo bài ra ta có:  $v_A = r_A \omega = (r_B + 0,2) \omega = 0,6$  (1)

$v_B = r_B \omega = 0,2$  (2)

Lập tỉ số  $\frac{(1)}{(2)} : \frac{r_B + 0,2}{r_B} = \frac{0,6}{0,2} = 3 \Rightarrow r_B + 0,2 = 3r_B \Rightarrow r_B = 0,1 \text{ m}$

Thay vào (2)  $\Rightarrow 0,1 \cdot \omega = 0,2 \Rightarrow \omega = 2 \text{ (rad/s)}$

**Bài 19:** Cho một đồng hồ treo tường có kim phút dài 15 cm và kim giờ dài 10 cm.

a; Tính tốc độ dài của hai đầu kim phút và kim giờ ?

b; Hai kim trùng nhau tại điểm 0h. Sau bao lâu nữa hai kim trùng nhau ?

**Hướng dẫn**

a. Vận tốc dài của mỗi điểm nằm trên đầu mút kim phút  $v_1 = r_{ph} \cdot \omega_{ph}$

Mà  $r_{ph} = 0,15 \text{ (m)}$ ;  $\omega_{ph} = \frac{2\pi}{T_{ph}} = \frac{2\pi}{60 \cdot 60} = \frac{\pi}{1800} \text{ (rad/s)}$

$\Rightarrow v_{ph} = 0,15 \cdot \frac{\pi}{180} = 0,262 \cdot 10^{-3} \text{ (m/s)}$

Vận tốc dài của mỗi điểm nằm trên đầu mút kim giờ  $v_2 = r_h \cdot \omega_h$

Mà  $r_h = 0,1 \text{ (m)}$ ;  $\omega_h = \frac{2\pi}{T_h} = \frac{2\pi}{12 \cdot 60 \cdot 60} = \frac{\pi}{21600} \text{ (rad/s)}$

$\Rightarrow v_h = 0,1 \cdot \frac{\pi}{21600} = 0,1454 \cdot 10^{-4} \text{ (m/s)}$

b. Gọi t là thời gian hai kim gặp nhau

Kim phút quay được một góc  $\varphi_1 = \omega_1 t_1$

Kim giờ quay được một góc  $\varphi_2 = \omega_2 t_2$

Vì kim phút hơn kim giờ một góc là  $2\pi$  nên ta có

$$\omega_1 t = \omega_2 t + 2\pi \Rightarrow t = \frac{2\pi}{\omega_1 - \omega_2} = 1\text{h}5\text{ phút } 27\text{ giây}$$

**Bài 20:** Một vật điểm chuyển động trên đường tròn bán kính 10cm với tần số không đổi 10 vòng/s. Tính chu kỳ, tần số góc, tốc độ dài.

**Hướng dẫn**

Theo bài ra ta có  $f = 10$  vòng/s ( Hz)

Áp dụng công thức :  $\omega = 2\pi f = 20\pi$  rad/s

$$\text{Chu kỳ } T = \frac{1}{f} = 0,1\text{s}$$

Vận tốc dài:  $v = r \cdot \omega = 6,283$  m/s

**Bài 21:** Một xe tải đang chuyển động thẳng đều có  $v = 72\text{km/h}$

có bánh xe có đường kính 80cm. Tính chu kỳ, tần số, tốc độ góc của đầu van xe.

**Hướng dẫn**

Vận tốc xe tải bằng tốc độ dài của đầu van:  $v = 72\text{km/h} = 20\text{m/s}$

$$\text{Tốc độ góc: } \omega = \frac{v}{r} = \frac{20}{0,8} = 25(\text{rad/s})$$

$$T = \frac{2\pi}{\omega} = 0,2513\text{s} \Rightarrow f = \frac{1}{T} = 3,98(\text{vòng/s} = \text{Hz})$$

**Bài 22:** Một đồng hồ đeo tay có kim giờ dài 2,5cm, kim phút dài 3cm. So sánh tốc độ góc, tốc độ dài của 2 đầu kim nói trên.

**Hướng dẫn**

- Đối với kim giờ:

$$T_h = 12.60.60 = 43200\text{s} \Rightarrow \omega_h = \frac{2\pi}{T_h} = 1,45.10^{-4} \text{ rad/s}$$

$$\Rightarrow v_h = r \cdot \omega = 2,5.10^{-2} \cdot 1,45.10^{-4} = 3,4.10^{-6} \text{ m/s}$$

- Đối với kim phút:

$$T_{ph} = 60.60 = 3600\text{s} \Rightarrow \omega_{ph} = \frac{2\pi}{T_{ph}} = 1,74.10^{-3} \text{ rad/s}$$

$$\Rightarrow v_{ph} = r \cdot \omega = 3.10^{-2} \cdot 1,74.10^{-3} = 5,2.10^{-5} \text{ m/s}$$

$$\Rightarrow \frac{\omega_h}{\omega_{ph}} = \frac{1,45.10^{-4}}{1,74.10^{-3}} \Rightarrow \omega_{ph} = 12\omega_h$$

$$\Rightarrow \frac{v_h}{v_{ph}} = \frac{3,4.10^{-6}}{5,2.10^{-5}} \Rightarrow v_{ph} = 14,4v_h$$

**Bài 23:** Một xe máy đang chạy, có một điểm nằm trên vành ngoài của lốp xe máy cách trục bánh xe 31,4cm. Bánh xe quay đều với tốc độ 10 vòng/s. Số vòng bánh xe quay để số chỉ trên đồng hồ tốc độ của xe sẽ nhảy 1 số ứng với 1km và thời gian quay hết số vòng ấy là bao nhiêu ?. biết  $3,14^2 = 10$

**Hướng dẫn**

Áp dụng công thức

$$S = N \cdot 2\pi r = 1000 \Rightarrow N = \frac{1000}{2.3,14.0,314} = 500 \text{ vòng}$$

Vậy thời gian quay hết một vòng  $T = \frac{N}{f} = \frac{500}{10} = 50s$

**Bài 24:** Một bánh đà của công nông là đĩa đồng chất có dạng hình tròn có  $R = 50\text{cm}$  đang quay tròn đều quanh trục của nó. Biết thời gian quay hết 1 vòng là  $0,2s$ . Tính tốc độ dài, tốc độ góc của 2 điểm A, B nằm trên cùng 1 đường kính của bánh đà. Biết điểm A nằm trên vành đĩa, điểm B nằm trên trung điểm giữa tâm O của vòng tròn và vành đĩa.

**Hướng dẫn**

Theo bài rat a có  $R_A = 50\text{cm} \Rightarrow R_B = 25\text{cm}$

$$\omega = \frac{2\pi}{T} = \frac{2\pi}{0,2} = 10\pi \text{ rad / s} = \omega_B = \omega_A$$

Ta có vận tốc dài

Điểm A:  $v_A = r_A \omega_A = 0,5.10.\pi = 15,71(\text{m / s})$

Điểm B:  $v_B = r_B \omega_B = 0,25.10\pi = 7,854(\text{m / s})$

**Bài 25:** Cho bán kính trái đất là  $6400\text{km}$ . Tại một điểm nằm ở  $30^0$ . Trên mặt đất trong chuyển động quay của trái đất. Xác định vận tốc

dài và gia tốc hướng tâm tại điểm đó

**Hướng dẫn**

Chu kỳ quay của trái đất là  $T = 24\text{h} = 24.60.60 = 86400\text{s}$

Vận tốc góc của điểm  $\omega = \frac{2\pi}{T} = \frac{2.\pi}{86400} = 7,26.10^{-5}(\text{rad / s})$

Bán kính khi quay của điểm là  $r = R \cos 30^0 = 6400. \frac{\sqrt{3}}{2} = 3200.\sqrt{3}\text{m}$

Vậy tốc độ dài cần xét là  $v = \omega r = 402(\text{m / s})$

Gia tốc hướng tâm  $a_{ht} = \frac{v^2}{r} = r\omega^2 = 0,029(\text{m / s}^2)$

**Bài 26:** Cho một chiếc đu quay có bán kính  $R = 1\text{m}$  quay quanh một trục cố định. Thời gian e quay hết 4 vòng là 2s. Hãy tính tốc độ góc, tốc độ dài, gia tốc hướng tâm của điểm ngoài cùng đu quay.

**Hướng dẫn**

Áp dụng công thức  $T = \frac{t}{N} = \frac{2}{4} = 0,5\text{s} \Rightarrow \omega = \frac{2\pi}{T} = \frac{2\pi}{0,5} = 4\pi \text{ rad / s}$

Vận tốc dài:  $v = r.\omega = 1.4\pi = 4\pi \text{ m / s}$

Gia tốc hướng tâm:  $a_{ht} = \frac{v^2}{r} = 3,948.10^{15} \text{ m / s}^2$

**Bài 27:** Một đĩa quay đều quanh trục qua tâm O, với vận tốc qua tâm là  $300\text{vòng/ phút}$ . Tính tốc độ góc, chu kì, tốc độ dài, gia tốc hướng tâm của 1 điểm trên đĩa cách tâm  $10\text{cm}$ ,  $g = 10\text{m/s}^2$ .

**Hướng dẫn**

Theo bài ra ta có  $f = 300 \text{ vòng/ phút} = \frac{300}{60} = 5 \text{ vòng/s}$

Vậy tốc độ góc  $\omega = 2\pi f = 10\pi \text{ rad/s}$

Chu kỳ quay:  $T = \frac{1}{f} = 0,2\text{s}$

Vận tốc dài  $v = r \cdot \omega = 3,14 \text{ m/s}$

Gia tốc hướng tâm:  $a_{ht} = \frac{v^2}{r} = 98,7 \text{ m/s}^2$

**Bài 28:** Một vệ tinh nhân tạo có quỹ đạo là một đường tròn cách mặt đất 400km, quay quanh Trái đất 1 vòng hết 90 phút. Gia tốc hướng tâm của vệ tinh là bao nhiêu,  $R_{\text{TD}} = 6389\text{km}$ .

**Hướng dẫn**

Ta có chu kỳ quay  $T = 90 \text{ phút} = 5400\text{s}$

Tốc độ góc:  $\omega = \frac{2\pi}{T} = 1,16 \cdot 10^{-3} \text{ rad/s}$

Gia tốc hướng tâm:  $a_{ht} = \frac{v^2}{r} = \frac{[(R+r)\omega]^2}{r+R} = 9,13 \text{ m/s}^2$

**Bài 29:** Việt Nam phóng một vệ tinh nhân tạo lên quỹ đạo có độ cao là 600km, thì vệ tinh có vận tốc là 7,9km/s. Biết bán kính trái đất 6400km. Xác định thời gian để vệ tinh quay hết một vòng và gia tốc hướng tâm của vệ tinh

**Hướng dẫn**

Ta có bán kính quỹ đạo:  $R = R_0 + h = 6400 + 600 = 7000\text{km} = 7 \cdot 10^6 \text{ m}$

Chu kỳ quay là :  $T = \frac{2\pi}{v} = \frac{2 \cdot 3,14 \cdot 7 \cdot 10^6}{7,9 \cdot 10^3} = 5565\text{s} = 92 \text{ phút } 45 \text{ giây}$

Gia tốc hướng tâm của vệ tinh:  $a = \frac{v^2}{R} = \frac{(7,9 \cdot 10^3)^2}{7 \cdot 10^6} = 8,9 \text{ (m/s}^2)$

**Bài 30:** Xe đạp của 1 vận động viên chuyển động thẳng đều với  $v = 36\text{km/h}$ . Biết bán kính của lốp bánh xe đạp là 32,5cm. Tính tốc độ góc và gia tốc hướng tâm tại một điểm trên lốp bánh xe.

**Hướng dẫn**

Vận tốc xe đạp cũng là tốc độ dài của một điểm trên lốp xe:

$$v = 36\text{km/h} = 10\text{m/s}$$

Tốc độ góc:  $\omega = \frac{v}{R} = \frac{10}{0,325} = 30,77 \text{ rad/s}$

Gia tốc hướng tâm:  $a = \frac{v^2}{R} = \frac{10^2}{0,325} = 307,7 \text{ m/s}^2$

**Bài 31:** Nước Việt Nam phóng vệ tinh lên quỹ đạo. Sau khi ổn định, vệ tinh chuyển động tròn đều với  $v = 9\text{km/h}$  ở độ cao 24000km so với mặt đất. Bán kính TD là 6400km. Tính tốc độ góc, chu kì, tần số của vệ tinh.

**Hướng dẫn**

Ta có vận tốc dài  $v = 9\text{km/h} = 2,5\text{m/s}$

Ta có  $r = R + h = 30400\text{km} = 304 \cdot 10^5 \text{ m}$

Tốc độ góc  $\omega = vr = 2,5 \cdot 304 \cdot 10^5 = 76 \cdot 10^6 \text{ rad/s}$



$$\text{Chu kì: } T = \frac{2\pi}{\omega} = \frac{2\pi}{76 \cdot 10^6} = 8,267 \cdot 10^{-8} (s)$$

$$\text{Tần số: } f = \frac{1}{T} = \frac{1}{8,267 \cdot 10^{-8}} = 1,21 \cdot 10^7 \text{ vòng/s}$$

**Bài 32:** Gia tốc hướng tâm của chuyển động tròn đều tăng hay giảm bao nhiêu nếu vận tốc góc giảm còn một nửa nhưng bán kính quỹ đạo tăng 2 lần.

### Hướng dẫn

Theo bài rat a có  $\omega' = \frac{\omega}{2}; r' = 2r$

$$\text{Mà } a_{ht} = \frac{v^2}{r} = r \cdot \omega^2 \Rightarrow a_{ht}' = r' \cdot \omega'^2 = \frac{r \cdot \omega^2}{2} = \frac{a_{ht}}{2}$$

**Bài 33:** Một quạt máy quay với tần số 400 vòng/phút. Cánh quạt dài 0,8 m.

Tính vận tốc dài và tốc độ góc của một điểm ở đầu cánh quạt.

### Hướng dẫn

$$\text{Vận tốc góc của đầu cánh quạt: } \omega = \frac{400}{60} \cdot 2\pi = \frac{40}{3} \pi \text{ rad/s} = 41,87 \text{ rad/s}$$

$$\text{Vận tốc dài của đầu cánh quạt: } v = R \cdot \omega = 0,8 \cdot \frac{40}{3} \pi = \frac{32}{3} \pi = 33,5 \text{ m/s}$$

**Bài 34:** Bánh xe đạp có đường kính 0,66 m. Xe đạp chuyển động thẳng đều với vận tốc 12 km/h. Tính vận tốc dài và tốc độ góc của một điểm trên vành bánh đối với người ngồi trên xe.

### Hướng dẫn

Vận tốc dài của xe cũng chính là vận tốc dài của một điểm nằm trên bánh xe:

$$v = 12 \text{ km/h} = \frac{12000}{3600} \text{ m/s} = \frac{60}{18} \text{ m/s} = \frac{10}{3} \text{ m/s}$$

Tốc độ góc của một điểm nằm trên vành bánh xe

$$\omega = \frac{v}{R} = \frac{10}{3} : \frac{33}{100} = \frac{10}{3} \cdot \frac{100}{33} = 10,1 \text{ rad/s}$$

**Bài 35:** Một đồng hồ treo tường có kim phút dài 10 cm và kim giờ dài 8 cm. Cho rằng các kim quay đều. Tính vận tốc dài và tốc độ góc của điểm đầu hai kim.

### Hướng dẫn

Vận tốc góc (tốc độ góc) của mỗi kim

$$* \text{ Kim giờ: } \omega_h = \frac{2\pi}{T_1} = \frac{2\pi}{12 \cdot 3600} = \frac{\pi}{21600} \text{ rad/s}$$

\* Kim phút:  $\omega_m = \frac{2\pi}{T_2} = \frac{2\pi}{3600} = \frac{\pi}{1800} \text{ rad / s}$

Vận tốc dài của mỗi kim

\* Kim giờ:

$$v_h = 8.10^2 \cdot \frac{\pi}{21600} = 0,0000116 \text{ m / s} = 116.10^{-7} \text{ m / s}$$

\* Kim phút:

$$v_m = \frac{10.10^{-2} \pi}{1800} = 0,000174 \text{ m / s} = 174.10^{-6} \text{ m / s}$$

**Bài 36:** Một điểm nằm trên vành ngoài của một lốp xe máy cách trục bánh xe 30 cm. Xe chuyển động thẳng đều. Hỏi bánh xe quay bao nhiêu vòng thì số chỉ trên đồng hồ tốc độ của xe sẽ nhảy một số ứng với 1 km.

### Hướng dẫn

Chu vi bánh xe:  $2.30.10^{-2}.3,14 = 6.10^{-1}.3,14 = 1,884 \text{ m}$

Số vòng quay của bánh xe :

$$n = \frac{1000}{1,884} \approx 531 \text{ vòng}$$

**Bài 37:** Một chiếc tàu thủy neo tại một điểm trên đường xích đạo. Hãy tính tốc độ góc và vận tốc dài của tàu đối với trục quay của Trái Đất. Biết bán kính của Trái Đất là 6400 km.

### Hướng dẫn

- Tàu thủy đứng yên so với vị trí cắm neo nhưng lại chuyển động tròn đều so với trục quay của Trái Đất. Do vậy, vận tốc góc và vận tốc dài của tàu thủy cũng chính là vận tốc góc, vận tốc dài của Trái Đất quay quanh trục của nó. Chu kỳ quay của Trái Đất là  $24 \text{ h} = 86400 \text{ s}$ .

- Vận tốc góc của tàu thủy :

$$\omega = \frac{2\pi}{86400} = \frac{2.3,14}{86400} = 0,0000726 \text{ rad / s} = 726.10^{-7} \text{ rad / s}$$

- Vận tốc dài của tàu thủy :

$$v = R.\omega = 6400000.726.10^{-7} = 64.10^5.726.10^{-7} = 464,64 \text{ m / s}$$

**BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM (HƯỚNG DẪN GIẢI VÀ ĐÁP ÁN)**

**Câu 1.** Vành ngoài của một bánh xe ô tô có bán kính là 25cm. Tốc độ góc của một điểm trên vành ngoài của bánh xe khi ô tô đang chạy với tốc độ dài 36km/h là

- A.** 40rad/s.                      **B.** 50rad/s.                      **C.** 60rad/s.                      **D.** 70rad/s.

**Hướng dẫn**

$$v = \omega R \Rightarrow \omega = \frac{v}{R} = 40 \text{rad/s}$$

**Câu 2.** Vành ngoài của một bánh xe ô tô có bán kính là 25cm. Gia tốc hướng tâm của một điểm trên vành ngoài của bánh xe khi ô tô đang chạy với tốc độ dài 36km/h là

- A.** 200m/s<sup>2</sup>                      **B.** 400m/s<sup>2</sup>                      **C.** 100m/s<sup>2</sup>                      **D.** 300m/s<sup>2</sup>

**Hướng dẫn**

$$a = \frac{v^2}{R} = 400 \text{m/s}^2$$

**Câu 3.** Một bánh xe có đường kính 100cm lăn đều với vận tốc 36km/h. Gia tốc hướng tâm của một điểm trên vành bánh xe có độ lớn

- A.** 200m/s<sup>2</sup>                      **B.** 400m/s<sup>2</sup>                      **C.** 100m/s<sup>2</sup>                      **D.** 300m/s<sup>2</sup>

**Hướng dẫn**

$$a = \frac{v^2}{R} = 200 \text{m/s}^2$$

**Câu 4.** Một bánh xe có đường kính 100cm lăn đều với vận tốc 36km/h. Gia tốc hướng tâm của một điểm cách vành bánh xe  $\frac{1}{5}$  bán kính bánh xe là

- A.** 150m/s<sup>2</sup>.                      **B.** 200m/s<sup>2</sup>.                      **C.** 250m/s<sup>2</sup>.                      **D.** 300m/s<sup>2</sup>.

**Hướng dẫn**

$$a = \frac{v^2}{R} = 250 \text{m/s}^2$$

**Câu 5.** Một đĩa tròn có bán kính 40cm, quay đều mỗi vòng trong 0,8s. Tốc độ dài của một điểm A nằm trên vành đĩa là

- A.** 2π(m/s).                      **B.** 4π(m/s).                      **C.** 3π(m/s).                      **D.** π(m/s).

**Hướng dẫn**

$$v = \omega R = \frac{2\pi}{T} R = \pi \text{m/s}$$

**Câu 6.** Một đĩa tròn quay đều mỗi vòng trong 0,8s. Tốc độ góc của một điểm A nằm trên vành đĩa là

- A.** 2,5πrad/s.                      **B.** 2,5πrad/s.                      **C.** 2,5πrad/s.                      **D.** 2,5πrad/s.

**Hướng dẫn**

$$\omega = \frac{2\pi}{T} = 2,5\pi \text{rad/s}$$

**Câu 7.** Một đĩa tròn có bán kính 40cm, quay đều mỗi vòng trong 0,8s. Gia tốc hướng tâm của một điểm A nằm trên vành đĩa là

- A.** 5π<sup>2</sup>m/s<sup>2</sup>                      **B.** 2,5π<sup>2</sup>m/s<sup>2</sup>                      **C.** 2π<sup>2</sup>m/s<sup>2</sup>                      **D.** 4π<sup>2</sup>m/s<sup>2</sup>

**Hướng dẫn**

$$a = \omega^2 R = \left(\frac{2\pi}{T}\right)^2 R = 2,5\pi^2 \text{m/s}^2$$

**Câu 8.** So sánh Tốc độ dài của một điểm A nằm ở vành ngoài và một điểm B nằm ở chính giữa bán kính của một đĩa tròn quay đều quanh trục đi qua tâm đĩa?

A.  $\frac{v_A}{v_B} = 1$       B.  $\frac{v_A}{v_B} = 4$       **C.  $\frac{v_A}{v_B} = 2$**       D.  $\frac{v_A}{v_B} = 4$

**Hướng dẫn**

$$\frac{v_A}{v_B} = \frac{\omega R_A}{\omega R_B} = \frac{R_A}{R_B} = 2$$

**Câu 9.** So sánh gia tốc hướng tâm của một điểm A nằm ở vành ngoài và một điểm B nằm ở chính giữa bán kính của một đĩa tròn quay đều quanh trục đi qua tâm đĩa?

A.  $\frac{a_A}{a_B} = 3$       B.  $\frac{a_A}{a_B} = 1$       C.  $\frac{a_A}{a_B} = 4$       **D.  $\frac{a_A}{a_B} = 2$**

**Hướng dẫn**

$$\frac{a_A}{a_B} = \frac{\omega^2 R_A}{\omega^2 R_B} = \frac{R_A}{R_B} = 2$$

**Câu 10.** Một bánh xe quay đều 100 vòng trong thời gian 2s. Chu kì quay của bánh xe là

**A. 0,02s.**      B. 0,01s.      C. 0,04s.      D. 0,05s.

**Hướng dẫn**

$$100T = 2s \Rightarrow T = \frac{2}{100} = 0,02s$$

**Câu 11.** Một bánh xe bán kính quay đều 100 vòng trong thời gian 2s. Tần số quay của bánh xe là

A. 25Hz.      **B. 50Hz.**      C. 200Hz.      D. 100Hz.

**Hướng dẫn**

$$100T = 2s \Rightarrow T = 0,02s \Rightarrow f = \frac{1}{T} = 50\text{Hz}$$

**Câu 12.** Một bánh xe bán kính 60cm/s quay đều 100 vòng trong thời gian 2s. Tốc độ dài của một điểm trên vành bánh xe là

A. 314,1m/s.      B. 126,3m/s.      **C. 188,4m/s.**      D. 628,4m/s.

**Hướng dẫn**

$$100T = 2s \Rightarrow T = \frac{2}{100} = 0,02s \Rightarrow v = \frac{2\pi}{T} R = 188,4\text{m/s}$$

**Câu 13.** Một bánh xe bán kính quay đều 100 vòng trong thời gian 2s. Tốc độ góc của bánh xe là

A. 12,6rad/s.      B. 6,28rad/s.      C. 1,57rad/s.      **D. 3,14rad/s.**

**Hướng dẫn**

$$100T = 2s \Rightarrow T = \frac{2}{100} = 0,02s \Rightarrow \omega = \frac{2\pi}{T} = 3,14\text{rad/s}$$

**Câu 14.** Một bánh xe bán kính 60cm/s quay đều 100 vòng trong thời gian 2s. Gia tốc hướng tâm của một điểm trên vành bánh xe là

**A. 59157,6m/s<sup>2</sup>.**      B. 54757,6m/s<sup>2</sup>.      C. 55757,6m/s<sup>2</sup>.      D. 51247,6m/s<sup>2</sup>.

**Hướng dẫn**

$$100T = 2s \Rightarrow T = \frac{2}{100} = 0,02s \Rightarrow a = \left(\frac{2\pi}{T}\right)^2 R = 59157,6\text{m/s}^2$$

**Câu 15.** Một điểm A nằm trên vành bánh xe chuyển động với vận tốc 50cm/s, còn điểm B nằm trên cùng bán kính với điểm A chuyển động với vận tốc 10cm/s. Cho AB = 20cm. Tốc độ góc của bánh xe là

- A. 3rad/s.                      B. 2rad/s.                      C. 4rad/s.                      D. 5rad/s.

**Hướng dẫn**

$$\frac{v_1}{v_2} = \frac{R}{R-20} = 5 \Rightarrow 4R = 100 \Rightarrow R = 25\text{cm} \Rightarrow \omega = \frac{v_1}{R} = 2\text{rad/s}$$

**Câu 16.** Một điểm A nằm trên vành bánh xe chuyển động với vận tốc 50cm/s, còn điểm B nằm cùng bán kính với điểm A chuyển động với vận tốc 10m/s. Cho AB = 20(cm). Bán kính của xe là

- A.50cm.                      B. 40cm.                      C. 25cm.                      D. 30cm

**Hướng dẫn**

$$\frac{v_1}{v_2} = \frac{R}{R-20} = 5 \Rightarrow 4R = 100 \Rightarrow R = 25\text{cm} \Rightarrow \omega = \frac{v_1}{R} = 2\text{rad/s}$$

**Câu 17.** Mặt Trăng quay một vòng Trái Đất hết 27 ngày – đêm. Tốc độ góc của Mặt Trăng quay quanh Trái Đất là

- A.  $5,4 \cdot 10^{-6} \text{rad/s}$                       B.  $3,6 \cdot 10^{-6} \text{rad/s}$                       C.  $4,3 \cdot 10^{-6} \text{rad/s}$                       D.

$$2,7 \cdot 10^{-6} \text{rad/s}$$

**Hướng dẫn**

$$\omega = \frac{2\pi}{T} = 2,7 \cdot 10^{-6} \text{rad/s}$$

**Câu 18.** Một vệ tinh nhân tạo bay quanh Trái Đất theo một quỹ đạo tròn. Chu kì của vệ tinh là 88 phút. Tốc độ góc của vệ tinh là

- A.  $1,19 \cdot 10^{-3} \text{rad/s}$                       B.  $1,19 \cdot 10^{-3} \text{rad/s}$                       C.  $1,19 \cdot 10^{-3} \text{rad/s}$                       D.

$$1,19 \cdot 10^{-3} \text{rad/s}$$

**Hướng dẫn**

$$\omega = \frac{2\pi}{T} = 1,19 \cdot 10^{-3} \text{rad/s}$$

**Câu 19.** Một vệ tinh nhân tạo ở độ cao 250km bay quanh Trái Đất theo một quỹ đạo tròn. Cho bán kính Trái Đất là 6400km. Chu kì của vệ tinh là 88 phút. gia tốc hướng tâm của vệ tinh là

- A.  $9,42\text{m/s}^2$                       B.  $9,42\text{m/s}^2$                       C.  $9,42\text{m/s}^2$                       D.  $9,42\text{m/s}^2$

**Hướng dẫn**

$$a = \omega^2(R+h) = \left(\frac{2\pi}{T}\right)^2(R+h) = 9,42\text{m/s}^2$$

**Câu 20.** Một vệ tinh nhân tạo của Trái Đất chuyển động theo quỹ đạo tròn cách mặt đất 640km. Thời gian đi hết một vòng là 98 phút. Cho bán kính Trái Đất là R = 6400km. Tốc độ dài của vệ tinh là

- A. 8437,6m/s                      B. 5327,3m/s                      C. 7518,9m/s                      D.

$$4726,3\text{m/s}$$

**Hướng dẫn**

$$v = \omega(R+h) = \frac{2\pi}{T}(R+h) = 7518,9\text{m/s}$$

**Câu 21.** Một vệ tinh nhân tạo của Trái Đất chuyển động theo quỹ đạo tròn cách mặt đất 640km. Thời gian đi hết một vòng là 98 phút. Cho bán kính Trái Đất là R = 6400km. Gia tốc hướng tâm của vệ tinh là

A.  $9,86\text{m/s}^2$       B.  $7,49\text{m/s}^2$       C.  $3,47\text{m/s}^2$       D.

$8,03\text{m/s}^2$

**Hướng dẫn**

$$a = \omega^2(R + h) = \left(\frac{2\pi}{T}\right)^2(R + h) = 8,03\text{m/s}^2$$

**Câu 22.** Tính gia tốc hướng tâm của Mặt Trăng chuyển động xung quanh Trái Đất. Biết khoảng cách giữa tâm Trái Đất và tâm Mặt Trăng là  $3,84.10^8\text{m}$  và chu kì là 27,32 ngày đêm.

A.  $2,7.10^{-3}\text{m/s}^2$       B.  $5,4.10^{-3}\text{m/s}^2$       C.  $4,5.10^{-3}\text{m/s}^2$       D.

$7,3.10^{-3}\text{m/s}^2$

**Hướng dẫn**

$$a = \omega^2 R = \left(\frac{2\pi}{T}\right)^2 R = 2,7.10^{-3}\text{m/s}^2$$

**Câu 23.** Vệ tinh nhân tạo của Trái Đất ở độ cao 300m bay với vận tốc 7km/s. Coi vệ tinh chuyển động tròn đều và bán kính Trái Đất bằng 6400km. Tốc độ góc của vệ tinh là

A.  $1,47.10^{-3}\text{rad/s}$       B.  $1,18.10^{-3}\text{rad/s}$       C.  $1,63.10^{-3}\text{rad/s}$       D.

$1,92.10^{-3}\text{rad/s}$

**Hướng dẫn**

$$\omega = \frac{v}{R + h} = 1,18.10^{-3}\text{rad/s}$$

**Câu 24.** Vệ tinh nhân tạo của Trái Đất ở độ cao 300m bay với vận tốc 7,0km/s. Coi vệ tinh chuyển động tròn đều và bán kính Trái Đất bằng 6400km. Chu kì của vệ tinh bay quanh Trái Đất là

A. 2h34'      B. 1h43'      C. 1h27'      D. 4h15'

**Hướng dẫn**

$$\omega = \frac{v}{R + h} = 1,18.10^{-3}\text{rad/s} \Rightarrow T = \frac{2\pi}{\omega} = 1\text{h}27'$$

**Câu 25.** Vệ tinh nhân tạo của Trái Đất ở độ cao 300m bay với vận tốc 7,0km/s. Coi vệ tinh chuyển động tròn đều và bán kính Trái Đất bằng 6400km. Tần số của vệ tinh quay xung quanh Trái Đất là

A.  $3.10^{-4}\text{Hz}$       B.  $5.10^{-4}\text{Hz}$       C.  $4.10^{-4}\text{Hz}$       D.  $2.10^{-4}\text{Hz}$

**Hướng dẫn**

$$\omega = \frac{v}{R + h} = 1,18.10^{-3}\text{rad/s} \Rightarrow f = \frac{\omega}{2\pi} = 2.10^{-4}\text{Hz}$$

**Câu 26.** Trong một cuộc thử nghiệm, một ô tô chạy với tốc độ dài không đổi trên một đường băng tròn. Biết rằng bán kính quỹ đạo của ô tô chuyển động là 48,2m và gia tốc của nó là  $8,03\text{m/s}^2$ . Tốc độ dài của ô tô là

A. 19,7m/s.      B. 17,3m/s.      C. 21,6m/s.      D. 23,9m/s.

**Hướng dẫn**

$$a = \frac{v^2}{R} \Rightarrow v = \sqrt{aR} = 19,7\text{m/s}$$

**Câu 27.** Một ô tô có bánh xe với bán kính 30cm, chuyển động đều. Bánh xe quay đều 10 vòng/giây và không trượt. Vận tốc của ô tô là

A. 12,3km/h.      B. 18,6km/h.      C. 19,7km/h.      D. 15,4km/h.

**Hướng dẫn**

**CHUYÊN ĐỀ CHUYỂN ĐỘNG TRÒN ĐỀU**

$$f = 10\text{Hz} \Rightarrow v = \omega R = 2\pi f R = 18,6\text{km/h}$$

**Câu 28.** Một chiếc xe chuyển động đều, vận tốc 36km/h. Khi đó một điểm trên vành xe vạch được một cung  $90^\circ$  sau 0,05s. Bán kính của bánh xe gần bằng

- A. 0,16m.                      B. 0,27m.                      **C. 0,32m.**                      D. 0,18m.

**Hướng dẫn**

$$\omega = \frac{\Delta\varphi}{\Delta t} = 10\pi\text{rad/s} \Rightarrow R = \frac{v}{\omega} = 0,32\text{m}$$

**Câu 29.** Một chiếc xe chuyển động đều, vận tốc 36km/h. Khi đó một điểm trên vành xe vạch được một cung  $90^\circ$  sau 0,05s. Số vòng bánh xe quay được trong 10s

- A. 25.                              B. 30.                              C. 40.                              D. 50.

**Hướng dẫn**

$$\omega = \frac{\Delta\varphi}{\Delta t} = 10\pi\text{rad/s} \Rightarrow T = \frac{2\pi}{\omega} = 0,2\text{s} \Rightarrow n = \frac{t}{T} = 50$$

**Câu 30.** Tính tốc độ dài của một điểm nằm trên vĩ tuyến  $60^\circ$ . Khi Trái Đất quay quanh trục của nó. Cho bán kính Trái Đất  $R = 6400\text{km}$

- A. 837km/h.**                      B. 577km/h.                      C. 782km/h.                      D. 826km/h.

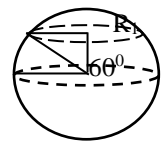
**Hướng dẫn**

Bán kính của điểm nằm trên vĩ tuyến  $60^\circ$  là:

$$R_1 = R \cos 60^\circ = 3200\text{km}$$

Tốc độ dài của điểm đang xét:

$$v = \frac{2\pi}{T} R_1 = 837\text{km/h}$$



**Câu 31.** Khi đĩa quay đều, một điểm trên vành đĩa chuyển động với vận tốc 3m/s, một điểm nằm gần trục quay hơn một đoạn 10cm có vận tốc 2m/s. Chu kì quay của đĩa gần bằng

- A. 0,6s.**                              B. 0,3s.                              C. 0,8s.                              D. 1,2s.

**Hướng dẫn**

$$\frac{v_1}{v_2} = \frac{R}{R-10} = 1,5 \Rightarrow 0,5R = 15 = 30\text{cm} \Rightarrow T = \frac{2\pi}{\omega} = \frac{2\pi R}{v} = 0,628\text{s}$$

**Câu 32.** Khi đĩa quay đều, một điểm trên vành đĩa chuyển động với vận tốc 3m/s, một điểm nằm gần trục quay hơn một đoạn 10cm có vận tốc 2m/s. Tần số quay của đĩa gần bằng

- A. 2,47Hz.                              **B. 1,59Hz.**                              C. 1,32Hz.                              D. 2,73Hz.

**Hướng dẫn**

$$\frac{v_1}{v_2} = \frac{R}{R-10} = 1,5 \Rightarrow 0,5R = 15 = 30\text{cm} \Rightarrow f = \frac{\omega}{2\pi} = \frac{v_1}{2\pi R} = 1,59\text{Hz}$$

**Câu 33.** Khi đĩa quay đều, một điểm trên vành đĩa chuyển động với vận tốc 3m/s, một điểm nằm gần trục quay hơn một đoạn 10cm có vận tốc 2m/s. Gia tốc hướng tâm của điểm nằm trên vành đĩa là

- A.  $20\text{m/s}^2$ .                              B.  $40\text{m/s}^2$ .                              **C.  $30\text{m/s}^2$ .**                              D.  $50\text{m/s}^2$ .

**Hướng dẫn**

$$\frac{v_1}{v_2} = \frac{R}{R-10} = 1,5 \Rightarrow 0,5R = 15 = 30\text{cm} \Rightarrow a = \frac{v_1^2}{R} = 30\text{m/s}^2$$

**Câu 34.** Một người đi bộ qua cầu AB (AB là một cung tròn tâm O) với vận tốc 6(km/h) trong 10 phút. Biết góc hợp bởi vận tốc tại A với đường thẳng AB là  $30^\circ$ . Độ lớn gia tốc hướng tâm người ấy khi qua cầu là

CHUYÊN ĐỀ CHUYỂN ĐỘNG TRÒN ĐỀU

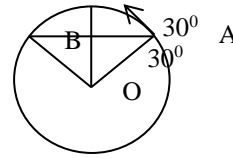
- A.  $1,4 \cdot 10^{-3} \text{ m/s}^2$       B.  $3,7 \cdot 10^{-3} \text{ m/s}^2$       C.  $4,6 \cdot 10^{-3} \text{ m/s}^2$       **D.**

$2,9 \cdot 10^{-3} \text{ m/s}^2$

**Hướng dẫn**

Ta có:  $\Delta\varphi = 2 \cdot \frac{\pi}{6} = \frac{\pi}{3}$

Mặt khác:  $\Delta\varphi = \frac{s}{R} \Rightarrow R = \frac{s}{\Delta\varphi} = \frac{vt}{\Delta\varphi}$



Gia tốc hướng tâm của người đi bộ là:  $a = \frac{v^2}{R} = \frac{v\Delta\varphi}{t} = 2,9 \cdot 10^{-3} \text{ m/s}^2$

**Câu 35.** Chuyển động của vật nào dưới đây là chuyển động tròn đều ?

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

**Giải**

Chọn đáp án: C (vì lấy mốc là xe đạp, thì người ngồi trên xe sẽ thấy đầu van chuyển động tròn đều)

**Câu 36.** Chọn câu 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  $v$  và  $\omega$  cho trước, gia tốc hướng tâm phụ thuộc vào bán kính quỹ đạo.  
 D. Cả ba đại lượng trên không phụ thuộc vào bán kính quỹ đạo.

**Giải**

Chọn đáp án: C.

**Câu 37.** Chỉ ra câu sai.

Chuyển động tròn đều có các đặc điểm sau:

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

**Giải**

Chọn đáp án: B vì phương và chiều vectơ vận tốc dài luôn luôn thay đổi (phương tiếp tuyến tại điểm đang xét)

**Câu 38.** Chuyển động tròn đều có

- A. Vectơ gia tốc luôn hướng về tâm quỹ đạo.  
 B. Độ lớn và phương của vận tốc không thay đổi.  
 C. Độ lớn của gia tốc không phụ thuộc vào bán kính của quỹ đạo.  
 D. Câu A và B là đúng.

Gia tốc hướng tâm của chuyển động tròn đều:

- A.  $a = \frac{\omega^2}{R}$ .      B.  $a = v^2 R$ .      C.  $a = \frac{v^2}{R}$ .      D.  $a = \frac{2\pi R}{T}$ .

**Câu 39.** Chọn câu sai:

Trong chuyển động tròn đều

- A. Vận tốc của vật có độ lớn không đổi.  
 B. Quỹ đạo của vật là đường tròn.  
 C. Gia tốc hướng tâm tỉ lệ thuận với bán kính.  
 D. Gia tốc trong chuyển động tròn đều luôn hướng vào tâm quỹ đạo.

**Câu 40.** Điều nào sau đây là sai khi nói về chuyển động tròn đều ?

- A. Chu kì quay càng lớn thì vật quay càng chậm.



B. Tốc độ góc càng lớn thì vật quay càng nhanh.

C. Tần số quay càng nhỏ thì vật quay càng chậm.

D. Góc quay càng nhỏ thì vật quay càng chậm.

**Câu 41.** Tốc độ dài của chuyển động tròn đều:

A. Có phương luôn vuông góc với đường tròn quỹ đạo tại điểm đang xét.

B. Có độ lớn  $v$  tính bởi công thức  $v = v_0 + at$ .

C. Có độ lớn là một hằng số.

D. Cả A, B và C đều đúng.

**Câu 42.** Chuyển động tròn đều là chuyển động:

A. Có quỹ đạo là một đường tròn.

B. Vật đi được những cung tròn bằng nhau trong những khoảng thời gian bằng nhau bất kì.

C. Có chu kì  $T$  là thời gian vật chuyển động đi được một vòng quỹ đạo bằng hằng số.

D. Cả A, B và C đều đúng.

**Câu 43.** Chọn câu sai trong các câu sau ? Nếu vật chuyển động tròn đều thì:

A. Tốc độ dài và tốc độ góc đều có độ lớn không đổi.

B. Gia tốc triệt tiêu.

C. Hợp lực tác dụng lên vật hướng vào tâm quay có độ lớn không đổi.

D. Chu kì quay tỉ lệ với tốc độ dài.

**Câu 44.** Chu kì  $T$  của vật chuyển động đều theo vòng tròn là đại lượng

A. Tỉ lệ nghịch với bán kính đường tròn.

B. Tỉ lệ thuận với tốc độ dài và bán kính vòng tròn.

C. Tỉ lệ thuận với bán kính vòng tròn và tỉ lệ nghịch với tốc độ dài của vật.

D. Tỉ lệ thuận với lực hướng tâm.

**Câu 45.** 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 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 46.** Điều nào sau đây là không đúng khi nói về gia tốc trong chuyển động tròn đều ?

A. Vectơ gia tốc luôn hướng vào tâm của quỹ đạo.

B. Vectơ gia tốc có độ lớn luôn không đổi, không phụ thuộc vào vị trí của vật trên quỹ đạo.

C. Vectơ gia tốc luôn vuông góc với vectơ tốc độ tại mọi thời điểm.

D. Vectơ gia tốc đặc trưng cho sự biến thiên của tốc độ dài.

**Câu 47.** Câu nào sau đây là đúng ?

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

B. Trong các chuyển động tròn đều, chuyển động nào có chu kỳ quay nhỏ hơn thì tốc độ góc nhỏ hơn.

C. Trong các chuyển động tròn đều, chuyển động nào có tần số lớn hơn thì có chu kì quay nhỏ hơn.

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

**Câu 48.** Liên hệ giữa tốc độ góc và tốc độ dài thông qua công thức:

- A.  $\omega = vr$  .                                    B.  $v = \omega r$  .                                    C.  $v = \omega 2r$  .                                    D.  $v = \omega r^2$  .

**Câu 49.** Phát biểu nào sau đây không đúng khi nói về chuyển động tròn đều ?

- A. **Véc tơ tốc độ của chất điểm có độ lớn không đổi nhưng có hướng luôn thay đổi.**  
 B. Tốc độ dài chuyển động tròn đều là một đại lượng biến đổi theo thời gian.  
 C. Chuyển động của một chất điểm là tròn đều khi nó đi được những cung tròn có độ dài bằng nhau trong những khoảng thời gian tùy ý.  
 D. Tại một điểm trên đường tròn, véc tơ tốc độ có phương trùng với bán kính nối từ tâm đường tròn đến điểm ta xét.

**Câu 50.** Gia tốc hướng tâm trong chuyển động tròn đều:

- A. Tỷ lệ thuận với tốc độ  $v$  với R là hằng số.  
 B. **Tỷ lệ thuận với bình phương tốc độ  $v^2$  với R là hằng số.**  
 C. Tỷ lệ nghịch với bình phương tốc độ  $v^2$  với R là hằng số.  
 D. Tỷ lệ nghịch với tốc độ  $v$  với R là hằng số.

**Câu 51.** Trong chuyển động tròn đều, tồn tại véc tơ gia tốc hướng tâm, đó là do:

- A. Véc tơ vận tốc thay đổi về độ lớn và về hướng.  
 B. **Véc tơ vận tốc thay đổi chỉ về hướng.**  
 C. Véc tơ vận tốc thay đổi chỉ về độ lớn.  
 D. Một nguyên nhân khác.

**Câu 52.** Trong chuyển động tròn đều, véc tơ gia tốc hướng tâm:

- A. Có hướng bất kì nào đó.                    B. Luôn có cùng hướng với véc tơ vận tốc.  
 C. **Luôn luôn vuông góc với véc tơ vận tốc.**                                    D. Luôn ngược hướng với véc tơ vận tốc.

**Câu 53.** Gia tốc của chuyển động tròn đều

- A. Là một đại lượng véc tơ luôn tiếp tuyến với quỹ đạo chuyển động.  
 B. **Là một đại lượng véc tơ luôn hướng về tâm quỹ đạo chuyển động.**  
 C. Là một đại lượng véc tơ luôn cùng phương, cùng chiều với véc tơ vận tốc.  
 D. Cả A, B và C đều đúng.

**Câu 54.** Chọn phát biểu sai ?

Trong chuyển động tròn đều có cùng chi kì

- A. Chuyển động nào có bán kính quỹ đạo lớn hơn thì có độ lớn tốc độ dài lớn hơn.  
 B. Chuyển động nào có bán kính nhỏ hơn thì có độ lớn tốc độ dài nhỏ hơn.  
 C. Chuyển động nào có bán kính quỹ đạo lớn hơn thì có gia tốc lớn hơn.  
 D. **Chuyển động nào có bán kính quỹ đạo lớn hơn thì có tần số góc lớn hơn.**

**Câu 55.** Chọn câu đúng ?

- A. Để giữ cho một vật chuyển động thẳng đều trên mặt ngang hoàn toàn nhẵn cần phải tác dụng lực lên vật.  
 B. **Để làm cho một vật chuyển động tròn đều thì cần phải tác dụng lực lên vật.**  
 C. Đối với vật chuyển động tròn, gia tốc hướng tâm luôn có hướng thay đổi.  
 D. Véc tơ tốc độ của một chuyển động là không đổi nếu độ lớn của nó không đổi còn hướng của nó có thể thay đổi.

**Câu 56.** Chọn câu trả lời sai ?

Chuyển động của các vật dưới đây là chuyển động tròn đều:

- A. Chuyển động của một đầu kim đồng hồ khi đồng hồ đang hoạt động.  
 B. Chuyển động của một đầu van xe đạp so với trục bánh xe đạp khi xe đang chuyển động đều.  
 C. Chuyển động của cánh quạt trần khi quạt đang hoạt động ở một vận tốc xác định.  
 D. Chuyển động của các đầu van xe đạp đối với mặt đường, xe chạy đều.

**Câu 57.** Công thức liên hệ giữa tốc độ dài  $v$  và tần số  $f$  trong chuyển động tròn đều là

- A.  $v = 2\pi fr$ .                      B.  $v = \frac{2\pi f}{r}$ .                      C.  $v = 2\pi f^2 r$ .                      D.  $v = \frac{2\pi f^2}{r}$ .

Biểu thức nào sau đây nói lên mối liên hệ giữa tốc độ góc  $\omega$ , tốc độ dài  $v$  và chu kì  $T$  ?

- A.  $v = \frac{\omega}{R} = \frac{2\pi R}{T}$ .                      B.  $v = \omega R = \frac{2\pi R}{T}$ .                      C.  $v = \omega^2 R = \frac{2\pi R}{T}$ .                      D.  $v = \omega R = 2\pi RT$ .

**Câu 58.** Chuyển động tròn đều, bán kính  $R$  có gia tốc

- A. Tăng 3 lần khi tần số tăng 3 lần.                      B. Tăng 9 lần khi tần số tăng 3 lần.  
 C. Giảm 3 lần khi tần số tăng 3 lần.                      D. Giảm 9 lần khi tần số tăng 3 lần.

**Câu 59.** Một bánh xe có đường kính 600 mm quay xung quanh trục với tần số  $5,0 \text{ s}^{-1}$ . Tính vận tốc dài của một điểm trên vành bánh xe ?

- A.  $v = 4,9 \text{ m/s}$ .                      B.  $v = 9,4 \text{ m/s}$ .                      C.  $v = 5,0 \text{ m/s}$ .                      D.  $v = 9,8 \text{ m/s}$ .

**Câu 60.** Một vật chuyển động theo vòng tròn bán kính  $R = 100 \text{ cm}$  với gia tốc hướng tâm là  $a = 4 \text{ cm/s}^2$ . Chu kì  $T$  chuyển động của vật đó bằng

- A.  $8\pi \text{ s}$ .                      B.  $6\pi \text{ s}$ .                      C.  $12\pi \text{ s}$ .                      D.  $10\pi \text{ s}$ .

**Câu 61.** Một vật chuyển động tròn với tần số 20 vòng/giây. Nếu bán kính quỹ đạo là 50 cm thì tốc độ của chuyển động sẽ là

- A.  $125,5 \text{ cm/s}$ .                      B.  $6280 \text{ cm/s}$ .                      C.  $1000 \text{ cm/s}$ .                      D. Một kết quả khác.

**Câu 62.** Một vòng tròn bán kính  $R = 10 \text{ cm}$  quay đều quanh tâm điểm với tốc độ góc  $\omega = 628 \text{ rad/s}$ . Tốc độ dài bằng bao nhiêu ?

- A.  $62,8 \text{ m/s}$ .                      B.  $628 \text{ m/s}$ .                      C.  $62,8 \text{ cm/s}$ .                      D.  $628 \text{ cm/s}$ .

**Câu 63.** Tốc độ dài và gia tốc hướng tâm (liên quan đến chuyển động ngày đêm của Trái Đất) của điểm trên mặt đất nằm tại vĩ tuyến  $\alpha = 60^\circ$  (bán kính Trái Đất bằng 6400km) bằng

- A.  $v = 233 \text{ m/s}$  ;  $a = 0,0169 \text{ m/s}^2$ .                      B.  $v = 421 \text{ m/s}$  ;  $a = 0,0169 \text{ m/s}^2$ .  
 C.  $v = 421 \text{ m/s}$  ;  $a = 0,033 \text{ m/s}^2$ .                      D.  $v = 233 \text{ m/s}$  ;  $a = 0,033 \text{ m/s}^2$ .

**Câu 64.** Một vòng tròn bán kính  $R = 10 \text{ cm}$  quay đều quanh tâm điểm với tốc độ góc  $\omega = 628 \text{ rad/s}$ . Chu kì  $T$  và tần số vòng quay  $n$  trong một giây lần lượt có giá trị là

- A.  $10^{-2} \text{ s}$  ; 100 vòng/s.                      B.  $10^{-3} \text{ s}$  ; 1000 vòng/s.  
 C.  $10^{-1} \text{ s}$  ; 10 vòng/s.                      D.  $1 \text{ s}$  ; 1 vòng/s.

**Câu 65.** Một bánh xe có bán kính 0,25 m quay đều quanh trục với tốc độ 500 vòng/phút. Gia tốc hướng tâm của điểm trên vành bánh xe có giá trị

- A. 334,3 m/s<sup>2</sup> .                      B. 190,8 m/s<sup>2</sup> .                      C. 686,4 m/s<sup>2</sup> .                      D. 18000 m/s<sup>2</sup> .

**Câu 66.** Nếu kim phút của một đồng hồ có chiều dài r<sub>p</sub> dài gấp 1,5 lần chiều dài của kim giờ r<sub>g</sub> thì tốc độ dài của đầu kim phút so với tốc độ dài của đầu kim giờ sẽ lớn gấp

- A. 9 lần.    B. 18 lần.                      C. 15 lần.                      D. 36 lần.

**Câu 67.** Chu kì của vật chuyển động theo vòng tròn bán kính 10 cm bằng 4 s . Tốc độ góc của vật bằng bao nhiêu ?

- A. 2π rad/s .                      B. π rad/s .                      C.  $\frac{\pi}{2}$  rad/s .                      D.  $\frac{\pi}{4}$  rad/s .

**Câu 68.** 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 là

- A. 12 m/s<sup>2</sup> .                      B. 108 m/s<sup>2</sup> .                      C. 2 m/s<sup>2</sup> .                      D. 18 m/s<sup>2</sup> .

**Câu 69.** Một chất điểm chuyển động tròn đều trên một quỹ đạo tròn, bán kính 0,4 m . Biết rằng nó đi được 5 vòng trong 1 giây. Tốc độ dài và gia tốc hướng tâm của nó lần lượt là

- A. 6,28 m/s ; 197,2 m/s<sup>2</sup> .    B. 12,56 m/s ; 394,4 m/s<sup>2</sup> .

- C. 18,84 m/s ; 98,6 m/s<sup>2</sup> .    D. 21,98 m/s ; 49,3 m/s<sup>2</sup> .

**Câu 70.** Một đồng hồ có kim giây dài 2,5 cm . Gia tốc của đầu mút kim giây đó là

- A. 2,62.10<sup>-3</sup> m/s<sup>2</sup> .                      B. 5,02.10<sup>-4</sup> m/s<sup>2</sup> .    C. 2,74.10<sup>-4</sup> m/s<sup>2</sup> .    D.

- 2,58.10<sup>-4</sup> m/s<sup>2</sup> .

**Câu 71.** Một ô tô chạy với tốc độ 36 km/h thì qua một khúc quanh là một cung tròn bán kính 100 m . Gia tốc hướng tâm của xe là

- A. 0,5 m/s<sup>2</sup> .                      B. 1,0 m/s<sup>2</sup> .                      C. 1,5 m/s<sup>2</sup> .                      D. 2,0 m/s<sup>2</sup> .

**Câu 72.** Một cánh quạt quay đều, trong một phút quay được 120 vòng. Chu kì và tần số quay của quạt lần lượt là

- A. 0,5 s và 2 vòng/giây.                      B. 1 phút và 120 vòng/phút.

- C. 1 phút và 2 vòng/giây.                      D. 0,5 s và 120 vòng/phút.

**Câu 73.** Một chất điểm chuyển động trên một đường tròn bán kính 5 cm . Tốc độ góc của nó không đổi, bằng 4,7 rad/s . Tốc độ dài của chất điểm là

- A. 0,235 m/s .                      B. 0,235 cm/s .                      C. 0,94 cm/s .                      D. 4,7 cm/s .

**Câu 74.** Kim giờ của một đồng hồ dài 3 cm , kim phút dài 4 cm . Tỉ số tốc độ dài của đầu mút hai kim là

- A.  $\frac{v_p}{v_h} = 12$  .                      B.  $\frac{v_h}{v_p} = 12$  .                      C.  $\frac{v_h}{v_p} = 16$  .                      D.  $\frac{v_p}{v_h} = 16$  .

**Câu 75.** Kim giờ của một đồng hồ bằng kim phút. Tỷ số tốc độ góc của hai kim là

- A.  $\frac{\omega_p}{\omega_h} = 12$ .                      B.  $\frac{\omega_h}{\omega_p} = 12$ .                      C.  $\frac{\omega_p}{\omega_h} = 60$ .                      D.  $\frac{\omega_h}{\omega_p} = 60$ .

**Câu 76.** Một bánh xe có bán kính 0,25 m quay đều quanh trục với tốc độ 500 vòng/phút. Tốc độ dài của đầu van bánh xe là

- A. 2,62 m/s .                      B. 21,2 m/s .                      C. 10,6 m/s .                      D. 13,1 m/s .

**Câu 77.** Một chất điểm chuyển động trên một đường tròn bán kính  $R = 15$  m với tốc độ 54 km/h . Gia tốc hướng tâm của chất điểm là

- A.  $1 \text{ m/s}^2$  .                      B.  $15 \text{ m/s}^2$  .                      C.  $225 \text{ m/s}^2$  .                      D. Một giá trị khác.

**Câu 78.** Một chiếc xe đang chạy với tốc độ dài 36 km/h trên một vòng đua có bán kính 100 m . Độ lớn gia tốc hướng tâm của xe là

- A.  $0,1 \text{ m/s}^2$  .                      B.  $12,96 \text{ m/s}^2$  .                      C.  $0,36 \text{ m/s}^2$  .                      D.  $1,0 \text{ m/s}^2$  .

**Câu 79.** Tính gia tốc hướng tâm  $a_{ht}$  tác dụng lên một người ngồi trên ghế của một chiếc đu quay khi chiếc đu đang quay với tốc độ 5 vòng/phút. Khoảng cách từ chỗ người ngồi đến trục quay của chiếc đu là 3 m .

- A.  $a_{ht} = 8,2 \text{ m/s}^2$  .                      B.  $a_{ht} = 2,96 \cdot 10^2 \text{ m/s}^2$  .  
C.  $a_{ht} = 29,6 \cdot 10^2 \text{ m/s}^2$  .                      D.  $a_{ht} = 0,82 \text{ m/s}^2$  .

**Câu 80.** Biết rằng Mặt Trăng lúc nào cũng quay một nửa mặt về phía Trái Đất và quay quanh Trái Đất một vòng mất 27,3 ngày. So sánh vận tốc góc  $\omega_T$  của Mặt Trăng quay xung quanh trục của nó với vận tốc góc  $\omega_D$  của Trái Đất quay quanh Trục của nó ?

- A.  $\frac{\omega_D}{\omega_T} = 0,0366$ .                      B.  $\frac{\omega_D}{\omega_T} = 0,3066$ .                      C.  $\frac{\omega_D}{\omega_T} = 0,0636$ .                      D.  $\frac{\omega_D}{\omega_T} = 0,6035$ .

**Câu 81.** Một đĩa đặc đồng chất có dạng hình tròn bán kính R đang quay tròn đều quanh trục của nó. Hai điểm A, B nằm trên cùng một đường kính của đĩa. Điểm A nằm trên vành đĩa, điểm B là trung điểm giữa tâm O của vòng tròn với vành đĩa. Tỷ số tốc độ dài của hai điểm A và B là

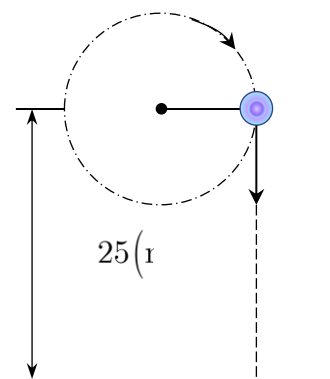
- A.  $\frac{v_A}{v_B} = \frac{1}{4}$ .                      B.  $\frac{v_A}{v_B} = \frac{1}{2}$ .                      C.  $\frac{v_A}{v_B} = 2$ .                      D.  $\frac{v_A}{v_B} = 4$ .

**Câu 82.** Một con kiến bò dọc theo miệng chén có dạng là đường tròn bán kính R , khi đi được nửa đường tròn, đường đi và độ dời của con kiến là

- A.  $2\pi R$  và R.                      B.  $\pi R$  và  $2R$ .                      C.  $2\pi R$  và  $2R$ .                      D.  $\pi R$  và R.

**Câu 83.** Một sợi dây không dẫn dài  $l = 1$  m , một đầu giữ cố định ở O cách mặt đất 25 m còn đầu kia buộc vào viên bi. Cho viên bi quay tròn đều trong mặt phẳng thẳng đứng với tốc độ góc  $\omega = 20 \text{ rad/s}$  . Khi dây nằm ngang và vật đi xuống thì dây đứt. Lấy  $g = 10 \text{ m/s}^2$  . Thời gian để viên bi chạm đất kể từ lúc dây đứt và vận tốc viên bi lúc chạm đất là

- A.  $t = 0,5 \text{ s}$  và  $v = 36 \text{ m/s}$  .  
B.  $t = 0,8 \text{ s}$  và  $v = 36 \text{ m/s}$  .



C.  $t = 1,0 \text{ s}$  và  $v = 30 \text{ m/s}$  .

D.  $t = 1,5 \text{ s}$  và  $v = 40 \text{ m/s}$  .

**Câu 84.** Hai vật chuyển động tròn đều cùng xuất phát tại cùng một vị trí và chuyển động trên cùng một đường tròn, chu kì của chúng lần lượt là  $2 \text{ s}$  và  $2,5 \text{ s}$  . Hỏi sau bao lâu hai vật sẽ gặp nhau tại vị trí ban đầu ?

A.  $1,57 \text{ m/s}$  ;  $a = 493,5 \text{ cm/s}^2$  .

B.  $12,5 \text{ m/s}$  ;  $a = 399,4 \text{ cm/s}^2$  .

C.  $25,6 \text{ m/s}$  ;  $a = 390,4 \text{ cm/s}^2$  .

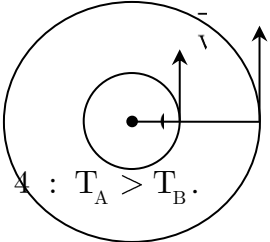
D. Một kết quả khác.

**Câu 85.** Có hai chất điểm A và B chuyển động trên hai đường tròn đồng tâm như hình vẽ bên. Biết rằng ở mỗi thời điểm hai chất điểm này luôn luôn cùng nằm trên đường thẳng qua tâm O. Cho các mối quan hệ sau:

1 :  $v_A > v_B$  .

2 :  $T_A = T_B$  .

3 :  $a_A > a_B$  .



4 :  $T_A > T_B$  .

Mối liên hệ đúng giữa hai chuyển động này là

A. 1 , 2 .

B. 1 , 3 .

C. 1 , 2 , 3 .

D. 1 , 3 , 4 .

**Câu 86.** 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 87.** Các công thức liên hệ giữa tốc độ góc  $\omega$  với chu kỳ T và giữa tốc độ góc  $\omega$  với tần số f trong chuyển động tròn đều là:

A.  $\omega = \frac{2\pi}{T}; \omega = 2\pi.f$  .

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

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

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

**Câu 88.** 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 đều.

D. Chuyển động của điểm đầu cánh quạt khi vừa tắt điện.

**Câu 89.** Chọn câu sai: Chuyển động tròn đều có

A. tốc độ góc thay đổi.

B. tốc độ góc không đổi.

C. quỹ đạo là đường tròn.

D. tốc độ dài không đổi.

**Câu 90.** 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 91.** Chu kì trong chuyển động tròn đều là

- A. thời gian vật chuyển động.
- B. số vòng vật đi được trong 1 giây.
- C. thời gian vật đi được một vòng.
- D. thời gian vật di chuyển.

**Câu 92.** Trong chuyển động tròn đều vectơ vận tốc có:

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

**Câu 93.** 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 chuyển động tròn đều, chuyển động nào có chu kỳ quay nhỏ hơn thì có vận tốc góc nhỏ hơn.
- C. Trong các chuyển động tròn đều, chuyển động nào có tần số lớn hơn thì có chu kỳ nhỏ hơn.
- D. Trong các chuyển động tròn đều, với cùng chu kỳ, chuyển động nào có bán kính nhỏ hơn thì có vận tốc góc nhỏ hơn.

**Câu 94.** Đặc điểm nào sau đây **không** phải của chuyển động tròn đều?

- A. vectơ vận tốc có độ lớn, phương, chiều không đổi.
- B. tốc độ góc tỉ lệ thuận với vận tốc dài.
- C. bán kính quỹ đạo luôn quay với tốc độ không đổi.
- D. quỹ đạo là đường tròn.

**Câu 95.** Trong chuyển động tròn đều khi vận tốc góc tăng lên 2 lần thì

- A. vận tốc dài giảm đi 2 lần.
- B. gia tốc tăng lên 2 lần.
- C. gia tốc tăng lên 4 lần.
- D. vận tốc dài tăng lên 4 lần.

**Câu 96.** Chọn câu đúng.

- A. Vận tốc dài của chuyển động tròn đều tỉ lệ thuận với bán kính quỹ đạo.
- B. Vận tốc góc của chuyển động tròn đều tỉ lệ thuận với vận tốc dài.
- C. Gia tốc hướng tâm tỉ lệ thuận với bán kính.
- D. Gia tốc hướng tâm tỉ lệ nghịch với bán kính.

**Câu 97.** Bán kính vành ngoài của một bánh xe ô tô là 25cm. Xe chạy với vận tốc 10m/s. Vận tốc góc của một điểm trên vành ngoài xe là :

- A. 10 rad/s.
- B. 20 rad/s.
- C. 30 rad /s.
- D. 40 rad/s.

**Câu 98.** Tốc độ góc của một điểm trên Trái Đất đối với trục Trái Đất là bao nhiêu? Cho biết chu kỳ T = 24 giờ.

- A.  $\omega \approx 7,27.10^{-4}$  rad/s.
- B.  $\omega \approx 7,27.10^{-5}$  rad/s.
- C.  $\omega \approx 6,20.10^{-6}$  rad/s.
- D.  $\omega \approx 5,42.10^{-5}$  rad/s.



**Câu 99.** Một đĩa tròn bán kính 30cm quay đều quanh trục của nó. Đĩa quay 1 vòng hết đúng 0,2 giây. Tốc độ dài  $v$  của một điểm nằm trên mép đĩa bằng:

- A. 62,8m/s.
- B. 3,14m/s.
- C. 628m/s.
- D. 6,28m/s.

**Câu 100.** Một chất điểm chuyển động tròn đều thực hiện một vòng mất 4s. Vận tốc góc của chất điểm là

- A.  $\pi/2$  rad/s.
- B.  $2/\pi$  rad/s.
- C.  $\pi/8$  rad/s.
- D.  $8\pi$  rad/s.

**Câu 101.** Một chiếc xe đạp chạy với vận tốc 40 km/h trên một vòng đua có bán kính 100m. Gia tốc hướng tâm của xe là.

- A. 0,11  $m/s^2$ .
- B. 0,4  $m/s^2$ .
- C. 1,23  $m/s^2$ .
- D. 16  $m/s^2$ .

**Câu 102.** Hai vật chất A và B chuyển động tròn đều lần lượt trên hai đường tròn có bán kính khác nhau với  $R_1 = 4R_2$ , nhưng có cùng chu kì. Nếu vật A chuyển động với tốc độ dài bằng 12 m/s, thì tốc độ dài của vật B là

- A. 48 m/s.
- B. 24 m/s.
- C. 3 m/s.
- D. 4 m/s.

**Câu 103.** Một đồng hồ có kim giờ dài 3 cm, kim phút dài 4 cm. Tỉ số giữa tốc độ dài kim phút và kim giờ là:

- A. 1/16.
- B. 16.
- C. 3/4.
- D. 4/4.

**Câu 104.** Một điểm nằm trên vành ngoài của một lốp xe máy cách trục bánh xe 30cm. Xe chuyển động thẳng đều. Hỏi bánh xe quay bao nhiêu vòng thì số chỉ trên đồng hồ tốc độ của xe sẽ nhảy một số ứng với 1km.

- A. 600 vòng.
- B. 550 vòng.
- C. 510 vòng.
- D. 530 vòng.

**Câu 105.** Một đĩa tròn đều quay quanh trục đi qua tâm đĩa. Tỉ số tốc độ dài của một điểm A nằm ở mép đĩa với điểm B nằm ở giữa bán kính  $r$  của đĩa là:

- A. 2.
- B. 1/2.
- C. 4.
- D. 1/4.

**Câu 106.** Một điểm nằm trên vành ngoài của một lốp xe máy cách trục bánh xe 35cm. Xe chuyển động thẳng đều. Khi bánh xe quay 909 vòng thì số chỉ trên đồng hồ tốc độ của xe sẽ nhảy một số ứng với quãng đường là:

- A. 4km.
- B. 3km.
- C. 2km.



D. 1km.

CHUYÊN ĐỀ CHUYỂN ĐỘNG TRÒN ĐỀU  
**CHUYÊN ĐỀ 5: CHUYỂN ĐỘNG TRÒN ĐỀU**

**BÀI TẬP TỰ LUẬN (CÓ ĐÁP ÁN)**

**Bài 1:** Xe đạp của 1 vận động viên chuyển động thẳng đều với  $v = 36\text{km/h}$ . Biết bán kính của lốp bánh xe đạp là  $32,5\text{cm}$ . Tính tốc độ góc và gia tốc hướng tâm tại một điểm trên lốp bánh xe.

**ĐÁP SỐ:**  $30,77\text{ rad/s}$ ,  $307,7\text{m/s}^2$

**Bài 2:** Một xe tải có bánh xe có đường kính  $80\text{cm}$ , chuyển động đều. Tính chu kì, tần số, tốc độ góc của đầu van xe.

**ĐÁP SỐ:**  $12,5\text{s}$ ,  $2\text{Hz}$

**Bài 3:** Một đĩa quay đều quanh trục qua tâm O, với vận tốc qua tâm là  $300\text{vòng/phút}$ .

a/ Tính tốc độ góc, chu kì.

b/ Tính tốc độ dài, gia tốc hướng tâm của 1 điểm trên đĩa cách tâm  $10\text{cm}$ ,  $g = 10\text{m/s}^2$ .

**ĐÁP SỐ:**  $31,4\text{rad/s}$ ,  $0,2\text{s}$ ,  $98,7\text{m/s}^2$

**Bài 4:** Một vệ tinh nhân tạo có quỹ đạo là một đường tròn cách mặt đất  $400\text{km}$ , quay quanh Trái đất 1 vòng hết  $90\text{phút}$ . Tốc độ góc và gia tốc hướng tâm của vệ tinh là bao nhiêu,  $R_{\text{TD}} = 6389\text{km}$ .

**ĐÁP SỐ:**  $1,16 \cdot 10^{-3}\text{rad/s}$ ,  $9,13\text{m/s}$

**Bài 5:** Một đồng hồ treo tường có kim giờ dài  $2,5\text{cm}$ , kim phút dài  $3\text{cm}$ . So sánh tốc độ góc, tốc độ dài của 2 đầu kim nói trên.

**ĐÁP SỐ:**  $1,45 \cdot 10^{-4}\text{rad/s}$ ,  $1,74 \cdot 10^{-3}\text{rad/s}$ ,  $3,4 \cdot 10^{-6}\text{m/s}$ ,  $5,2 \cdot 10^{-5}\text{m/s}$

**Bài 6:** Một người ngồi trên ghế của một chiếc đu quay đang quay với tần số  $5\text{vòng/phút}$ . Khoảng cách từ chỗ người ngồi đến trục quay của chiếc đu là  $3\text{m}$ .

a) Tốc độ góc của người đó là bao nhiêu.

b) Gia tốc hướng tâm của người đó.

**ĐÁP SỐ:** a)  $\omega = 0,523\text{ rad/s}$ ; b)  $a_{\text{ht}} = 0,82\text{ m/s}^2$

**Bài 7:** Một quạt máy quay với tần số  $400\text{vòng/phút}$ . Cánh quạt dài  $0,8\text{m}$ . Tính tốc độ dài và tốc độ góc của một điểm ở đầu cánh quạt.

**ĐÁP SỐ:**  $\omega = 41,87\text{ rad/s}$ ;  $v = 33,5\text{ m/s}$

**Bài 8:** Một quạt máy quay với tần số  $400\text{vòng/phút}$ . Cánh quạt dài  $0,8\text{m}$ .

a) Tính chu kỳ của điểm ở đầu cánh quạt.

b) Tính gia tốc hướng tâm của điểm đó.

**ĐÁP SỐ:**  $T = 0,15\text{ s}$ ;  $a_{\text{ht}} = 1402,48\text{ m/s}^2$

**Bài 9:** Một chất điểm chuyển động tròn đều trên đường tròn tâm O bán kính  $R = 15\text{m}$ . Biết chất điểm đó quay một vòng hết  $6,25\text{giây}$ . Tính tần số và gia tốc của chuyển động

**ĐÁP SỐ:**  $f = 0,16\text{ Hz}$ ;  $a_{\text{ht}} = 15\text{ m/s}^2$

**Bài 10:** Vành ngoài của một chiếc xe ô tô có bán kính  $32,5\text{cm}$ . Tính tốc độ góc và gia tốc hướng tâm của một điểm trên vành ngoài của bánh xe khi ô tô đang chạy với vận tốc  $36\text{ km/h}$

**ĐÁP SỐ:**  $\omega = 30,8\text{ rad/s}$ ;  $a_{\text{ht}} = 307,7\text{ m/s}^2$

**Bài 11:** Xe đạp đang chuyển động đều. Biết gia tốc hướng tâm của một điểm trên vành ngoài của xe là  $288\text{ m/s}^2$ , bán kính của xe là  $50\text{cm}$ . Tính vận tốc dài và gia tốc hướng tâm của điểm nằm cách trục xe  $30\text{cm}$ .

## CHUYÊN ĐỀ CHUYÊN ĐỘNG TRÒN ĐỀU

**ĐÁP SỐ:**  $v' = 7,2 \text{ m/s}$  ;  $a'_{ht} = 172,8 \text{ m/s}^2$ .

**Bài 12:** Một đĩa tròn đều quay quanh trục đi qua tâm đĩa. So sánh tốc độ góc, tốc độ dài và gia tốc hướng tâm của một điểm A nằm ở mép đĩa với điểm B nằm ở giữa bán kính r của đĩa.

**ĐÁP SỐ:**  $\omega_A = \omega_B = \text{const}$ ;  $\frac{v_A}{v_B} = 2$  ;  $\frac{a_A}{a_B} = 2$

**Bài 13:** Một điểm A nằm trên vành tròn chuyển động với vận tốc 50 cm/s, điểm B nằm cùng trên bán kính với điểm A chuyển động với vận tốc 10 cm/s. Biết AB = 20 cm.

- Xác định vận tốc góc và bán kính đường tròn
- Tính gia tốc hướng tâm của hai điểm A, B

**ĐÁP SỐ:** a) :  $\omega = 2 \text{ rad/s}$ .  $R_A = 0,25 \text{ m}$ . b)  $a_A = 1 \text{ m/s}^2$  ;  $a_B = 0,2 \text{ m/s}^2$

**Bài 14:** Bánh xe đạp có đường kính 66 cm. Xe đạp chuyển động thẳng đều với vận tốc 12 km/h .

- Tính tốc độ dài và tốc độ góc của 1 điểm trên vành ngoài của xe
- Tính chu kỳ và tần số của chuyển động của điểm đó
- Tính gia tốc hướng tâm của chuyển động

**ĐÁP SỐ:** a)  $v = 3,33 \text{ m/s}$  ;  $\omega = 10,1 \text{ rad/s}$ ; b)  $T = 0,62 \text{ s}$  ;  $f = 1,6 \text{ Hz}$  ; c)  $a_{ht} = 33,66 \text{ m/s}^2$

**Bài 15:** Một đồng hồ treo tường có kim phút dài 10 cm và kim giờ dài 8cm. Cho rằng các kim quay đều.

- Tính tốc độ dài và tốc độ góc của điểm đầu kim phút
- Tính tốc độ dài và tốc độ góc của điểm đầu kim giờ

**ĐÁP SỐ:** a) kim phút:  $v_p = 0,174 \cdot 10^{-3} \text{ m/s}$ ;  $\omega_p = 0,00174 \text{ rad/s}$  ; b) kim giờ:  $v_g = 0,0116 \cdot 10^{-3} \text{ m/s}$ ;  $\omega_g = 0,000145 \text{ rad/s}$

**Bài 16:** Trên mặt một chiếc đồng hồ treo tường có kim giờ dài 15 cm, kim phút dài 20 cm. Hãy tính

- Vận tốc góc của hai kim
- Vận tốc dài của điểm đầu mỗi kim
- Lúc 12h hai kim trùng nhau, hỏi sau bao lâu hai kim trên lại trùng nhau

**ĐÁP SỐ:** a)  $\omega_1 = 1,74 \cdot 10^{-3} \text{ rad/s}$ ;  $\omega_2 = 1,45 \cdot 10^{-4} \text{ rad/s}$  ; b)  $v_1 = 0,348 \text{ mm/s}$ ;  $v_2 = 0,0217 \text{ mm/s}$ ;  
c)  $t = 3927 \text{ s}$

**Bài 17:** Biết Mặt Trăng quay quanh Trái Đất một vòng mất 27,3 ngày.

- Tính tốc độ góc của Mặt Trăng quay quanh Trái Đất.
- So sánh với vận tốc góc của Trái Đất quay quanh trục của nó.

**ĐÁP SỐ:**  $\omega_T = 2,66 \cdot 10^{-6} \text{ rad/s}$  ;  $\omega_D = 7,27 \cdot 10^{-5} \text{ rad/s}$  ;  $\frac{\omega_T}{\omega_D} = 0,0366$ .

**Bài 18:** Một chiếc tàu thủy neo tại một điểm trên đường xích đạo. Bán kính Trái Đất là 6400 km.

- Tính tốc độ góc của tàu đối với trục quay Trái Đất.
- Tính tốc độ dài của tàu

**ĐÁP SỐ:**  $\omega = 0,73 \cdot 10^{-4} \text{ rad/s}$ .  $v = 465 \text{ m/s}$

**Bài 19:** Vệ tinh nhân tạo của Trái Đất ở độ cao 300 km bay với vận tốc 79,2 km/h. Coi chuyển động là tròn đều. Bán kính Trái Đất là 6400 km.

- Tính vận tốc góc của vệ tinh quay quanh Trái Đất.
- Tính chu kỳ và tần số của nó.

**ĐÁP SỐ:**  $\omega = 3,28 \cdot 10^{-6} \text{ rad/s}$ .  $T = 1,91 \cdot 10^6 \text{ s}$ ;  $f = 0,523 \cdot 10^{-6} \text{ Hz}$ .

**Bài 20:** Một vệ tinh nhân tạo ở độ cao 250 km bay quanh Trái Đất theo một quỹ đạo tròn. Chu kỳ của vệ tinh là 120 phút. Bán kính Trái Đất là 6400 km

- Tính vận tốc góc của vệ tinh
- Tính gia tốc hướng tâm của vệ tinh..

**ĐÁP SỐ:**  $\omega = 8,73 \cdot 10^{-4} \text{ rad/s}$ .  $a_{ht} = 5,06 \text{ m/s}^2$

**Bài 21:** Một vật nằm trên đường xích đạo của Trái Đất. Trong chuyển động quay của Trái Đất quanh trục của nó, hãy tính: Tốc độ góc, tốc độ dài, tần số và gia tốc hướng tâm của vật. So sánh gia tốc rơi tự do  $g = 9,8 \text{ m/s}^2$  với gia tốc hướng tâm của vật. Cho biết bán kính trái đất là  $R = 6400 \text{ km}$

**ĐÁP SỐ:**  $\omega = 7,3 \cdot 10^{-5} \text{ rad/s}$ ;  $v = 467 \text{ m/s}$ ;  $f = 1,16 \cdot 10^{-5} \text{ Hz}$ ;  $a_{ht} = 0,034 \text{ m/s}^2$  nhỏ hơn  $g$  288 lần

**Bài 22:** Một chất điểm chuyển động tròn đều trên một quỹ đạo tròn, bán kính 0,4m. Biết rằng nó đi được 5 vòng trong 1 giây. Hãy xác định tốc độ dài và gia tốc hướng tâm của nó.

**ĐÁP SỐ:**  $v = 12,56 \text{ m/s}$ ;  $a_{ht} = 394,4 \text{ m/s}^2$

**Bài 23:** Trái Đất quay chung quanh Mặt Trời theo một quỹ đạo coi như tròn, bán kính  $R = 1,5 \cdot 10^8 \text{ km}$ . Mặt Trăng quay quanh Trái Đất theo một quỹ đạo coi như tròn, bán kính  $r = 3,8 \cdot 10^5 \text{ km}$ .

a) Tính quãng đường Trái Đất vạch được trong thời gian Mặt Trăng quay đúng 1 vòng ( 1 tháng âm lịch).

b) Tính số vòng quay của Mặt Trăng quanh Trái Đất trong thời gian Trái Đất quay đúng 1 vòng (1 năm)

Cho biết: Chu kì quay của Trái Đất: 365,25 ngày; Chu kì quay của Mặt Trăng: 27,25 ngày

**ĐÁP SỐ:** a)  $t = 3,3 \cdot 10^5 \text{ s}$

**Bài 24:** Cánh quạt của một máy bay lên thẳng quay tròn đều.

a) Hãy so sánh vận tốc và gia tốc hướng tâm của một điểm A ở đầu cánh quạt và một điểm B ở giữa cánh quạt.

b) Cánh quạt có đường kính bằng 10,0m và quay với vận tốc 900 vòng trong 1 phút. Hãy tính vận tốc của điểm A.

**ĐÁP SỐ:** a)  $v_A = 2v_B$ ;  $a_A = 2a_B$                       b)  $v_A = 472 \text{ m/s}$

**Bài 25:** a) Tính vận tốc góc và chu kì của các kim chỉ phút và kim chỉ giờ của một đồng hồ. Giả sử rằng các kim này chuyển động tròn đều. Tính tỉ số các vận tốc đó của hai kim

b) Cho biết kim phút dài 6 cm. Hỏi, đầu kim này vạch được quãng đường dài bao nhiêu sau một ngày đêm.

**ĐÁP SỐ:**     a)  $T_p = 3600 \text{ s}$ ,  $\omega_p = 17,45 \cdot 10^{-4} \text{ rad/s}$ ;  $T_h = 43,2 \cdot 10^3 \text{ s}$ ,  $\omega_h = 14,5 \cdot 10^{-5} \text{ rad/s}$ ;  $\omega_p/\omega_h = 12$

b)  $S = 9 \text{ m}$

**Bài 26:** a/ Một vệ tinh phải có chu kì quay là bao nhiêu để nó trở thành vệ tinh địa tĩnh của Trái Đất?

b/ So sánh vận tốc góc của một chiếc kim giờ và của một điểm trên đường xích đạo.

**ĐÁP SỐ:** a)  $T = 12 \text{ h}$ ;                      b)  $\omega_h/\omega_{xđ} = 2$

**Bài 27:** Một vệ tinh nhân tạo chuyển động tròn đều quanh Trái Đất mỗi vòng hết 1 giờ. Hãy tính tốc độ dài và gia tốc hướng tâm của vệ tinh. Biết bán kính Trái Đất là 6400km và độ cao của vệ tinh là 400km.

**ĐÁP SỐ:**  $v \approx 11868 \text{ (m/s)}$  ;  $a \approx 20,7 \text{ (m/s}^2\text{)}$

**Bài 28:** Một đồng hồ có kim giây dài gấp 1,5 lần kim phút của nó. Hãy so sánh tốc độ góc, tốc độ dài và gia tốc hướng tâm của hai đầu kim.

**ĐÁP SỐ:**  $\omega_{giây} = 60 \omega_{phút}$  ;  $v_{giây} = 90 v_{phút}$  ;  $a_{giây} = 5400 a_{phút}$

**CHUYÊN ĐỀ CHUYÊN ĐỘNG TRÒN ĐỀU**

**Bài 29:** Một chiếc xe chuyển động đều, vận tốc 36 km/h. Khi đó một điểm trên vành bánh xe vạch được một cung  $90^\circ$  sau 0,05s. Xác định bán kính bánh xe và số vòng quay trong 10s.

**ĐÁP SỐ:**  $R = 1/\pi$  (m) ;  $N = 50$  (vòng)

**Bài 30:** Khi đĩa quay đều thì một điểm trên vành đĩa chuyển động với vận tốc 3 m/s. Một điểm nằm gần trục quay hơn cách điểm trên vành đĩa một đoạn 10 cm có vận tốc là 2 m/s. Xác định tần số, chu kỳ và gia tốc hướng tâm của điểm nằm trên vành đĩa.

**ĐÁP SỐ:**  $n = 1,59$  (vòng/s) ;  $T = 0,6$  (s) ;  $a_{ht} = 30$  (m/s<sup>2</sup>)

**Bài 31:** Tính tốc độ dài của một điểm nằm trên vĩ tuyến  $60^\circ$  khi Trái Đất quay quanh trục của nó. Cho biết bán kính Trái Đất là 6400 km.

**ĐÁP SỐ:**  $v = 837$  (km/h)

**Bài 32:** Nếu lấy mốc thời gian là 5h15' thì sau ít nhất bao lâu kim phút đuổi kịp kim giờ

**ĐÁP SỐ:** 12 phút 16 giây

**Bài 33:** Nếu lấy gốc thời gian là 0h thì các thời điểm kim phút trùng kim giờ là bao nhiêu? Từ đó tìm thời điểm trùng nhau lần 1, 2.

$$t_n = \frac{T_p \cdot T_h}{T_p - T_h} = \frac{12}{11} \cdot n \qquad t_1 = \frac{12}{11} h; t_2 = \frac{24}{11} h$$

**ĐÁP SỐ:** thời điểm trùng nhau thứ n là:  $\rightarrow$  lần trùng thứ nhất

**Bài 34:** Có hai chất điểm chuyển động trên cùng một quỹ đạo tròn với vận tốc dài là  $v_1, v_2$  ( $v_2 > v_1$ ). Giả sử khi chúng gặp nhau thì sẽ đi qua nhau mà không va chạm. Nếu lấy gốc thời gian là lúc hai bán kính nối tâm quỹ đạo với hai chất điểm tạo với nhau một góc  $\alpha = 90^\circ$ . Biết bán kính

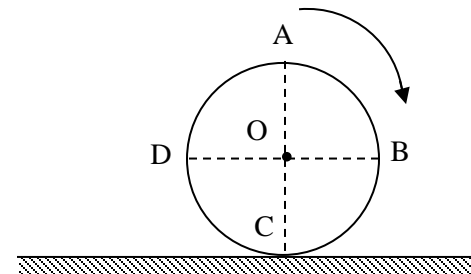
- a) Tìm thời điểm đầu tiên chúng đi qua nhau
- b) Tìm thời điểm chúng đi qua nhau lần thứ n

**ĐÁP SỐ:** a)  $t_1 = \frac{\pi R}{2(v_2 - v_1)}$  b)  $t_n = \frac{\pi R}{2(v_2 - v_1)} + \frac{2\pi R}{v_2 - v_1} \cdot n$

**Bài 35:** Một xe ô tô có bán kính bánh xe với bán kính 30cm, chuyển động đều. Bánh xe quay đều 10 vòng/s và không trượt.

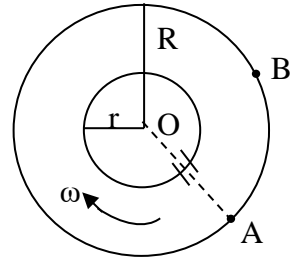
- a) Tính vận tốc của một điểm trên vành bánh xe đối với trục quay
- b) Tính vận tốc của trục quay bánh xe đối với đất  $\rightarrow$  vận tốc của ô tô

**ĐÁP SỐ:** a và b đều chung một đáp số:  $v = 18,84\text{m/s} = 67,82\text{km/h}$



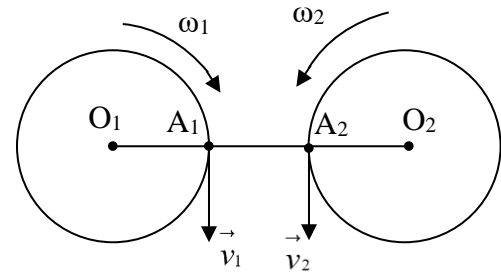
**Bài 36:** Một vành tròn lăn không trượt với vận tốc không đổi  $v$  trên đường thẳng nằm ngang. Hãy xác định vận tốc tức thời so với mặt đất của các điểm A, B, C, D có vị trí như hình vẽ.

**Bài 37:** Một dụng cụ để đo vận tốc phân tử có cấu tạo như hình vẽ bên. Một dây phủ Ag đặt theo trục O của hai ống hình trụ có bán kính  $r, R$ . Dây này được đốt nóng bằng dòng điện để phóng ra các nguyên tử Ag. Hai ống hình trụ liên kết với nhau và quay quanh trục với cùng vận tốc góc  $\omega$ . Hình trụ bên trong có một khe hở để các nguyên tử Ag có thể bay vào hình trụ ngoài. Khi hai hình trụ không quay, Ag bám vào ở A. Khi hai hình trụ quay đều, có Ag bám vào ở B cách A đoạn  $l$ . Tính vận tốc các nguyên tử Ag.



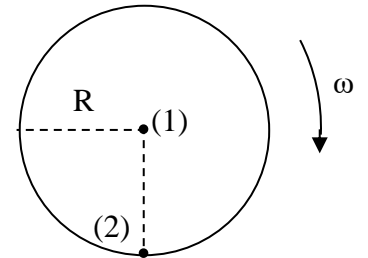
**ĐÁP SỐ:**  $v = \frac{\omega(R-r)R}{l}$

**Bài 38:** Có hai người quan sát  $A_1$  và  $A_2$  đứng trên hai bệ tròn quay ngược chiều nhau. Cho  $O_1O_2 = 5\text{m}$ ;  $O_1A_1 = O_2A_2 = 2\text{m}$ .  $\omega_1 = \omega_2 = 1\text{rad/s}$ . Tính vận tốc dài của  $A_1$  đối với  $A_2$  tại thời điểm hai người có vị trí như hình vẽ.



**ĐÁP SỐ:**  $v_{12} = 1\text{m/s}$

**Bài 39:** Trong một trò chơi bắn bia, có một bệ tròn nằm ngang quay với vận tốc góc không đổi quanh một trục thẳng đứng. Đạn có chuyển động đều với vận tốc  $v$ . Bán kính của bệ tròn là  $R$ . Trên hình vẽ, (1) là vị trí trục quay, (2) là một điểm trên mép của bệ. Xác định hướng bắn để đạn trúng bia trong hai trường hợp:



- a) Người bắn ở (2), bia đặt ở (1)
- b) Người bắn ở (1), bia đặt ở (2)

**ĐÁP SỐ:** a)  $\alpha = \arcsin(\omega R/v)$  với  $\alpha$  là góc tạo bởi hướng đạn bắn với hướng (2) đến (1)

b)  $\beta = \omega R/v$ . với  $\beta$  là góc tạo bởi hướng đạn bắn với hướng (1) đến (2)

**Bài 40:** Vành ngoài của một bánh xe ô tô có bán kính là  $25\text{ cm}$ . Tính tốc độ góc và gia tốc hướng tâm của một điểm trên vành ngoài của bánh xe khi ô tô đang chạy với tốc độ dài  $36\text{ km/h}$  ?

**ĐÁP SỐ:**  $\omega = 40\text{ rad/s}$  ;  $a = 400\text{ m/s}^2$  .

**Bài 41:** Một bánh xe có đường kính  $100\text{ cm}$  lăn đều với vận tốc  $36\text{ km/h}$ . Tính gia tốc hướng tâm của một điểm trên vành bánh xe và một điểm cách vành bánh xe  $\frac{1}{5}$  bán kính bánh xe ?

**ĐÁP SỐ:**  $a_1 = 200\text{ m/s}^2$  -  $a_2 = 250\text{ m/s}^2$  .

**Bài 42:** Một đĩa tròn có bán kính 40 cm , quay đều mỗi vòng trong 0,8 s . Tính tốc độ dài và tốc độ góc, gia tốc hướng tâm của một điểm A nằm trên vành đĩa ?

**ĐÁP SỐ:**  $v = \pi \text{ m/s}$  ;  $\omega = \frac{\pi}{0,4} \text{ rad/s}$  ;  $a_{ht} = \frac{\pi^2}{0,4} \text{ m/s}^2$  .

**Bài 43:** Một đồng hồ có kim giờ dài 3 cm , kim phút dài 4 cm . Tính tốc độ dài và tốc độ góc của điểm ở đầu hai kim và so sánh tốc độ góc của hai kim và tốc độ dài của hai đầu kim ?

**ĐÁP SỐ:**  $\frac{1}{12} - \frac{1}{16}$  .

**Bài 44:** So sánh vận tốc góc, vận tốc dài và gia tốc hướng tâm của một điểm A nằm ở vành ngoài và một điểm B nằm ở chính giữa bán kính của một đĩa tròn quay đều quanh trục đi qua tâm đĩa ?

**ĐÁP SỐ:**  $\frac{\omega_A}{\omega_B} = 1$ ,  $\frac{v_A}{v_B} = 2$ ,  $\frac{a_A}{a_B} = 2$  .

**Bài 45:** Một bánh xe bán kính 60 cm quay đều 100 vòng trong thời gian 2 s . Tìm chu kì, tần số, tốc độ góc, tốc độ dài và gia tốc hướng tâm của nó ?

**ĐÁP SỐ:** 0,02 s – 50 Hz – 3,14 rad/s – 188,4 m/s – 59157,6 m/s<sup>2</sup> .

**Bài 46:** Một điểm A nằm trên vành bánh xe chuyển động với vận tốc 50 cm/s , còn điểm B nằm cùng bán kính với điểm A chuyển động với vận tốc 10 cm/s . Cho AB = 20 cm . Hãy xác định vận tốc góc và bán kính của xe ?

**ĐÁP SỐ:**  $\omega = 2 \text{ rad/s}$  – R = 0,25 m .

**Bài 47:** Mặt Trăng quay một vòng Trái Đất hết 27 ngày – đêm. Tính tốc độ góc của Mặt Trăng quay quanh Trái Đất ?

**ĐÁP SỐ:**  $2,7 \cdot 10^{-6} \text{ rad/s}$  .

**Bài 48:** Một vệ tinh nhân tạo ở độ cao 250 km bay quanh Trái Đất theo một quỹ đạo tròn. Chu kì của vệ tinh là 88 phút. Tính tốc độ góc và gia tốc hướng tâm của vệ tinh ? Cho bán kính Trái Đất là 6400 km .

**ĐÁP SỐ:**  $\omega = 1,19 \cdot 10^{-3} \text{ rad/s}$  và  $a_{ht} = 9,42 \text{ m/s}^2$  .

**Bài 49:** Một vệ tinh nhân tạo của Trái Đất chuyển động theo quỹ đạo tròn cách mặt đất 640 km . Thời gian đi hết một vòng là 98 phút. Cho bán kính Trái Đất là 6400 km . Tính vận tốc dài và gia tốc hướng tâm của vệ tinh ?

**ĐÁP SỐ:**  $v = 7518,9 \text{ m/s}$  và  $a_{ht} = 8,03 \text{ m/s}^2$  .

**Bài 50:** Tính gia tốc của Mặt Trăng chuyển động xung quanh Trái Đất. Biết khoảng cách giữa Trái Đất và Mặt Trăng là  $3,84 \cdot 10^8 \text{ m}$  và chu kì là 27,32 ngày đêm.

**ĐÁP SỐ:**  $a_{ht} = 2,7 \cdot 10^{-3} \text{ m/s}^2$  .



## CHUYÊN ĐỀ CHUYỂN ĐỘNG TRÒN ĐỀU

**Bài 51:** Một đĩa tròn quay đều quanh một trục đi qua tâm đĩa. So sánh tốc độ góc, tốc độ dài và gia tốc hướng tâm của một điểm A và của một điểm B nằm trên đĩa với điểm A nằm ở mép đĩa, điểm B nằm ở chính giữa bán kính R của đĩa.

**ĐÁP SỐ:** 1 – 2 – 2.

**Bài 52:** Chiều dài kim phút của một đồng hồ dài gấp 1,5 lần kim giờ của nó.

a/ Tìm tỉ số giữa tốc độ góc và tỉ số giữa tốc độ dài của hai kim ?

b/ Vận tốc dài ở điểm đầu kim giây gấp mấy lần vận tốc dài ở đầu kim giờ ? Giả sử rằng chiều dài kim giây gấp  $\frac{4}{3}$  lần kim giờ.

**ĐÁP SỐ:** 12 – 18 – 960 .

**Bài 53:** Vệ tinh nhân tạo của Trái Đất ở độ cao 300 m bay với vận tốc 7,9 km/s . Tính tốc độ góc, chu kì, tần số của nó ? Coi chuyển động là tròn đều và bán kính Trái Đất bằng 6400 km .

**ĐÁP SỐ:**  $1,18.10^{-3}$  rad/s –  $1h27' - 0,2.10^{-3}$  Hz .

**Bài 54:** Trong một cuộc thử nghiệm, một ô tô chạy với tốc độ dài không đổi trên một đường băng tròn. Biết rằng bán kính quỹ đạo của ô tô chuyển động là 48,2 m và gia tốc của nó là  $8,03 \text{ m/s}^2$  . Hãy tính tốc độ dài của ô tô ?

**ĐÁP SỐ:** 19,7 m/s .

**Bài 55:** Một ô tô có bánh xe với bán kính 30 cm , chuyển động đều. Bánh xe quay đều 10 vòng/giây và không trượt. Tính vận tốc của ô tô ?

**ĐÁP SỐ:** 18,6 km/h .

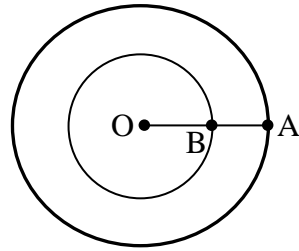
**Bài 56:** Một chiếc xe chuyển động đều, vận tốc 36 km/h . Khi đó một điểm trên vành xe vạch được một cung  $90^\circ$  sau 0,05 s . Xác định bán kính bánh xe, số vòng quay được trong 10 s ?

**ĐÁP SỐ:** 0,32 m – 50 vòng.

**Bài 57:** Một người đi bộ qua cầu AB (AB là một cung tròn tâm O) với vận tốc 6 km/h trong 10 phút. Biết góc hợp bởi vận tốc tại A với đường thẳng AB là  $30^\circ$  . Xác định độ lớn gia tốc hướng tâm người ấy khi qua cầu ?

**ĐÁP SỐ:**  $2,8.10^{-3} \text{ m/s}^2$  .

**Bài 58:** Một bánh xe quay đều quanh trục O. Một điểm A nằm ở vành ngoài bánh xe có vận tốc  $v_A = 0,8 \text{ m/s}$  và một điểm B nằm trên cùng bán kính với A,  $AB = 12 \text{ cm}$  có vận tốc  $v_B = 0,5 \text{ m/s}$  như hình vẽ. Tính vận tốc góc và đường kính bánh xe ?



**Bài 59:** Khi đĩa quay đều, một điểm trên vành đĩa chuyển động với vận tốc 3 m/s , một điểm nằm gần trục quay hơn một đoạn 10 cm có vận tốc 2 m/s . Xác định tần số, chu kì đĩa và gia tốc hướng tâm của điểm nằm trên vành đĩa ?



**ĐÁP SỐ:**  $1,59 \text{ Hz} - 0,6 \text{ s} - 30 \text{ m/s}^2$  .

**Bài 60:** Tính vận tốc dài của một điểm nằm trên quỹ tuyến 60 của Trái Đất khi Trái Đất quay quanh trục của nó. Biết bán kính Trái Đất là 6400 km ?

**ĐÁP SỐ:** 837 km/h .

**Bài 61:** Hãy điền vào chỗ trống các đại lượng chưa biết trong bảng dưới đây ?

STT	Góc ở tâm	Cung tròn bị chắn	Bán kính vòng tròn
a	..... rad	0,25 m	0,10 m
b	0,75 rad	..... m	8,50 m
c	..... (độ)	4,20 m	0,75 m
d	$135^0$	2,60 m	..... m

**Bài 62:** Vành ngoài của một bánh xe ô tô có bán kính là 25 cm . Tính tốc độ góc và gia tốc hướng tâm của một điểm trên vành ngoài của bánh xe khi ô tô đang chạy với tốc độ dài 36 km/h ?

**ĐÁP SỐ:**  $\omega = 40 \text{ rad/s}$  ;  $a = 400 \text{ m/s}^2$  .

**Bài 63:** Một bánh xe có đường kính 100 cm lăn đều với vận tốc 36 km/h . Tính gia tốc hướng tâm của một điểm trên vành bánh xe và một điểm cách vành bánh xe  $\frac{1}{5}$  bán kính bánh xe ?

**ĐÁP SỐ:**  $a_1 = 200 \text{ m/s}^2 - a_2 = 250 \text{ m/s}^2$  .

**Bài 64:** Một đĩa tròn có bán kính 40 cm , quay đều mỗi vòng trong 0,8 s . Tính tốc độ dài và tốc độ góc, gia tốc hướng tâm của một điểm A nằm trên vành đĩa ?

**ĐÁP SỐ:**  $v = \pi \text{ m/s}$  ;  $\omega = \frac{\pi}{0,4} \text{ rad/s}$  ;  $a_{ht} = \frac{\pi^2}{0,4} \text{ m/s}^2$  .

**Bài 65:** Một đồng hồ có kim giờ dài 3 cm , kim phút dài 4 cm . Tính tốc độ dài và tốc độ góc của điểm ở đầu hai kim và so sánh tốc độ góc của hai kim và tốc độ dài của hai đầu kim ?

**ĐÁP SỐ:**  $\frac{1}{12} - \frac{1}{16}$  .

**Bài 66:** So sánh vận tốc góc, vận tốc dài và gia tốc hướng tâm của một điểm A nằm ở vành ngoài và một điểm B nằm ở chính giữa bán kính của một đĩa tròn quay đều quanh trục đi qua tâm đĩa ?

**ĐÁP SỐ:**  $\frac{\omega_A}{\omega_B} = 1$ ,  $\frac{v_A}{v_B} = 2$ ,  $\frac{a_A}{a_B} = 2$  .

**Bài 67:** Một bánh xe bán kính 60 cm quay đều 100 vòng trong thời gian 2 s . Tìm chu kì, tần số, tốc độ góc, tốc độ dài và gia tốc hướng tâm của nó ?

**ĐÁP SỐ:** 0,02 s – 50 Hz – 3,14 rad/s – 188,4 m/s – 59157,6 m/s<sup>2</sup> .

**Bài 68:** Một điểm A nằm trên vành bánh xe chuyển động với vận tốc 50 cm/s , còn điểm B nằm cùng bán kính với điểm A chuyển động với vận tốc 10 cm/s . Cho AB = 20 cm . Hãy xác định vận tốc góc và bán kính của xe ?

**ĐÁP SỐ:**  $\omega = 2 \text{ rad/s}$  – R = 0,25 m .

**Bài 69:** Mặt Trăng quay một vòng Trái Đất hết 27 ngày – đêm. Tính tốc độ góc của Mặt Trăng quay quanh Trái Đất ?

**ĐÁP SỐ:**  $2,7 \cdot 10^{-6} \text{ rad/s}$  .

**Bài 70:** Một vệ tinh nhân tạo ở độ cao 250 km bay quanh Trái Đất theo một quỹ đạo tròn. Chu kì của vệ tinh là 88 phút. Tính tốc độ góc và gia tốc hướng tâm của vệ tinh ? Cho bán kính Trái Đất là 6400 km .

**ĐÁP SỐ:**  $\omega = 1,19 \cdot 10^{-3} \text{ rad/s}$  và  $a_{\text{ht}} = 9,42 \text{ m/s}^2$  .

**Bài 71:** Một vệ tinh nhân tạo của Trái Đất chuyển động theo quỹ đạo tròn cách mặt đất 640 km . Thời gian đi hết một vòng là 98 phút. Cho bán kính Trái Đất là 6400 km . Tính vận tốc dài và gia tốc hướng tâm của vệ tinh ?

**ĐÁP SỐ:**  $v = 7518,9 \text{ m/s}$  và  $a_{\text{ht}} = 8,03 \text{ m/s}^2$  .

**Bài 72:** Tính gia tốc của Mặt Trăng chuyển động xung quanh Trái Đất. Biết khoảng cách giữa Trái Đất và Mặt Trăng là  $3,84 \cdot 10^8 \text{ m}$  và chu kì là 27,32 ngày đêm.

**ĐÁP SỐ:**  $a_{\text{ht}} = 2,7 \cdot 10^{-3} \text{ m/s}^2$  .

**Bài 73:** Cho các dữ kiện sau:

- Bán kính trung bình của Trái Đất là R = 6400 km .
- Khoảng cách giữa Trái Đất và Mặt Trăng là 384000 km .
- Thời gian Trái Đất tự quay quanh một vòng của nó là 24 giờ.
- Thời gian Mặt Trăng quay một vòng quanh Trái Đất là  $2,36 \cdot 10^6 \text{ s}$  .

Hãy tính:

a/ Gia tốc hướng tâm ở một điểm ở xích đạo ?

b/ Gia tốc hướng tâm của Mặt Trăng trong chuyển động quanh Trái Đất ?

**ĐÁP SỐ:**  $a_{\text{ht1}} = 0,0338 \text{ m/s}^2$  và  $a_{\text{ht:Tr-D}} = 2,72 \cdot 10^{-3} \text{ m/s}^2$  .

**Bài 74:** Một đĩa tròn quay đều quanh một trục đi qua tâm đĩa. So sánh tốc độ góc, tốc độ dài và gia tốc hướng tâm của một điểm A và của một điểm B nằm trên đĩa với điểm A nằm ở mép đĩa, điểm B nằm ở chính giữa bán kính R của đĩa.

**ĐÁP SỐ:** 1 – 2 – 2.

**Bài 75:** Chiều dài kim phút của một đồng hồ dài gấp 1,5 lần kim giờ của nó.

a/ Tìm tỉ số giữa tốc độ góc và tỉ số giữa tốc độ dài của hai kim ?

b/ Vận tốc dài ở điểm đầu kim giây gấp mấy lần vận tốc dài ở đầu kim giờ ? Giả sử rằng chiều dài kim giây gấp  $\frac{4}{3}$  lần kim giờ.

**ĐÁP SỐ:** 12 – 18 – 960.

**Bài 76:** Vệ tinh nhân tạo của Trái Đất ở độ cao 300 m bay với vận tốc 7,9 km/s . Tính tốc độ góc, chu kì, tần số của nó ? Coi chuyển động là tròn đều và bán kính Trái Đất bằng 6400 km .

**ĐÁP SỐ:**  $1,18.10^{-3}$  rad/s – 1h27' –  $0,2.10^{-3}$  Hz .

**Bài 77:** Trong một cuộc thử nghiệm, một ô tô chạy với tốc độ dài không đổi trên một đường băng tròn. Biết rằng bán kính quỹ đạo của ô tô chuyển động là 48,2 m và gia tốc của nó là  $8,03 \text{ m/s}^2$  . Hãy tính tốc độ dài của ô tô ?

**ĐÁP SỐ:** 19,7 m/s .

**Bài 78:** Một ô tô có bánh xe với bán kính 30 cm , chuyển động đều. Bánh xe quay đều 10 vòng/giây và không trượt. Tính vận tốc của ô tô ?

**ĐÁP SỐ:** 18,6 km/h .

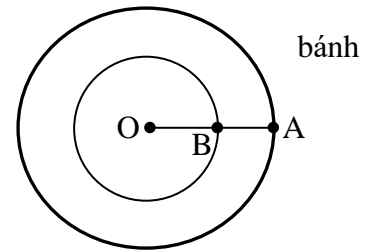
**Bài 79:** Một chiếc xe chuyển động đều, vận tốc 36 km/h . Khi đó một điểm trên vành xe vạch được một cung  $90^\circ$  sau 0,05 s . Xác định bán kính bánh xe, số vòng quay được trong 10 s ?

**ĐÁP SỐ:** 0,32 m – 50 vòng.

**Bài 80:** Một người đi bộ qua cầu AB (AB là một cung tròn tâm O) với vận tốc 6 km/h trong 10 phút. Biết góc hợp bởi vận tốc tại A với đường thẳng AB là  $30^\circ$  . Xác định độ lớn gia tốc hướng tâm người ấy khi qua cầu ?

**ĐÁP SỐ:**  $2,8.10^{-3} \text{ m/s}^2$  .

**Bài 81:** Một bánh xe quay đều quanh trục O. Một điểm A nằm ở vành ngoài xe có vận tốc  $v_A = 0,8 \text{ m/s}$  và một điểm B nằm trên cùng bán kính với A,  $AB = 12 \text{ cm}$  có vận tốc  $v_B = 0,5 \text{ m/s}$  như hình vẽ. Tính vận tốc góc và đường kính bánh xe ?



**ĐÁP SỐ:** 2,5 rad/s – 32 cm .

**Bài 82:** Khi đĩa quay đều, một điểm trên vành đĩa chuyển động với vận tốc 3 m/s , một điểm nằm gần trục quay hơn một đoạn 10 cm có vận tốc 2 m/s . Xác định tần số, chu kì đĩa và gia tốc hướng tâm của điểm nằm trên vành đĩa ?

**ĐÁP SỐ:**  $1,59 \text{ Hz} - 0,6 \text{ s} - 30 \text{ m/s}^2$  .

**Bài 83:** Tính vận tốc dài của một điểm nằm trên quỹ tuyến 60 của Trái Đất khi Trái Đất quay quanh trục của nó. Biết bán kính Trái Đất là  $6400 \text{ km}$  ?

**ĐÁP SỐ:**  $837 \text{ km/h}$  .

**Bài 84:** Trái Đất quay quanh trục địa cực với chuyển động đều mỗi vòng 24 giờ.

a/ Tính vận tốc góc của Trái Đất ?

b/ Tính vận tốc dài của một điểm trên mặt đất có vĩ độ  $45^\circ$  ? Cho  $R_D = 6370 \text{ km}$  .

c/ Một vệ tinh viễn thông quay trong mặt phẳng xích đạo và đứng yên so với mặt đất (vệ tinh địa tĩnh) ở độ cao  $h = 36500 \text{ km}$  . Tính vận tốc dài của vệ tinh ?

**ĐÁP SỐ:**  $7,3 \cdot 10^{-5} \text{ m/s}^2 - 327 \text{ m/s} - 3 \text{ km/s}$  .

**Bài 85:** Một người đi xe đạp, đạp được 60 vòng. Đường kính bánh xe  $70 \text{ cm}$  ; đĩa có 48 răng, líp có 18 răng. Tính quãng đường xe đạp đi được ?

**ĐÁP SỐ:**  $351,7 \text{ m}$  .

**Bài 86:** Tính quãng đường đi của một chiếc xe đạp sau khi người cưỡi đạp được 60 vòng bàn đạp. Biết đường kính bánh xe là  $70 \text{ cm}$  ; đường kính bánh đĩa là  $20 \text{ cm}$  và đường kính bánh líp là  $8 \text{ cm}$  .

**ĐÁP SỐ:**  $329,7 \text{ m}$  .

**Bài 87:** Một xe đạp có: bán kính ổ đĩa  $r_1 = 12,5 \text{ cm}$  ; bán kính líp  $r_2 = 3,5 \text{ cm}$  ; bán kính bánh sau:

$R_1 = 40 \text{ cm}$  . Cho biết líp và bánh sau gắn chặt nên quay cùng tốc độ góc. Người đi xe đạp làm quay ổ đĩa  $n = 1,5$  vòng/giây. Tính vận tốc của xe đạp ?

**ĐÁP SỐ:**  $13,5 \text{ m/s}$  .

**Bài 88:** Một chất điểm chuyển động đều trên một quỹ đạo tròn, bán kính  $0,4 \text{ m}$  . Biết rằng nó đi được 5 vòng trong 1 giây. Hãy xác định tốc độ dài và gia tốc hướng tâm của nó ?

**ĐÁP SỐ:**  $12,56 \text{ m/s} - 394,4 \text{ m/s}^2$  .

**Bài 89:** Một máy bay bay vòng trong một mặt phẳng nằm ngang với vận tốc  $800 \text{ km/h}$  . Tính bán kính nhỏ nhất của đường vòng để gia tốc của máy bay không quá 10 lần gia tốc trọng lực  $g$  ?

Lấy  $g = 9,8 \text{ m/s}^2$  .

**ĐÁP SỐ:**  $504 \text{ m}$  .

**Bài 90:** Một chiếc xe chuyển động thẳng đều, sau  $10 \text{ s}$  đi được  $100 \text{ m}$  và trong thời gian đó bánh xe quay được 20 vòng. Xác định đường kính bánh xe và vận tốc góc của bánh xe ? Lấy  $\pi = 3,14$

**ĐÁP SỐ:**  $d = \frac{5}{\pi} \text{ m}$  ;  $\omega = 4\pi \text{ rad/s}$  .

## CHUYÊN ĐỀ CHUYÊN ĐỘNG TRÒN ĐỀU

**Bài 91:** Một mô tô chuyển động đều theo một vòng xoay bán kính 50 m với vận tốc 36 km/h .

a/ Tính thời gian mô tô đi hết một vòng xoay và vận tốc góc của mô tô ?

b/ Để xe đi hết một vòng xoay, bánh xe mô tô phải quay bao nhiêu vòng ? Cho biết bán kính bánh xe là  $r = 25 \text{ cm}$  .

**Bài 92:** Xác định vận tốc góc, vận tốc dài và gia tốc hướng tâm của một điểm trên xích đạo của Trái Đất khi Trái Đất quay quanh trục địa cực ? Cho bán kính Trái Đất  $R_D = 6400 \text{ km}$  .

**ĐÁP SỐ:**  $7,27 \text{ rad/s} - 465,2 \text{ m/s} - 0,0338 \text{ m/s}^2$  .

**Bài 93:** Một điểm trên bánh xe đường kính 80 cm quay đều 60 vòng/phút. Tính:

a/ Chu kì T, vận tốc góc  $\omega$ , vận tốc dài v, gia tốc hướng tâm  $a_{ht}$  ?

b/ Góc quay trong 30 s ?

**ĐÁP SỐ:**  $1 \text{ s} - 6,28 \text{ rad/s} - 2,512 \text{ m/s} - 15,77 \text{ m/s}^2 - 60\pi \text{ rad/s}$  .

**Bài 93:** Một chất điểm chuyển động tròn đều trên đường tròn tâm O bán kính  $R = 0,5 \text{ m}$  . Biết rằng trong 1 phút nó chạy được 10 vòng.

a/ Tính vận tốc góc bằng rad/s ?

b/ Tính vận tốc dài bằng cm/s ?

c/ Tính chu kì quay ?

**ĐÁP SỐ:**  $\frac{\pi}{3} \text{ rad/s} - \frac{50\pi}{3} \text{ cm/s} - 6 \text{ s}$  .

**Bài 94:** Trái Đất quay quanh Mặt Trời theo một quỹ đạo xem như tròn, bán kính  $R = 1,5 \cdot 10^8 \text{ km}$  . Mặt Trăng quay quanh Trái Đất theo một quỹ đạo coi như tròn, bán kính  $r = 3,8 \cdot 10^5 \text{ km}$  .

a/ Tính quãng đường Trái Đất vạch được trong thời gian Mặt Trăng quay đúng một vòng ?

b/ Tính số vòng quay của Mặt Trăng quay quanh Trái Đất trong thời gian Trái Đất quay đúng một vòng ?

Cho chu kì quay của Trái Đất là 365,25 ngày và của Mặt Trăng là 27,25 ngày.

**ĐÁP SỐ:**  $70,3 \cdot 10^6 \text{ km} - 13,4 \text{ vòng}$ .

**Bài 95:** Trong máy gia tốc hạt cyclotron , các proton sau khi được tăng tốc thì đạt vận tốc 3000 km/s và chuyển động tròn đều với bán kính  $R = 25 \text{ cm}$  .

a/ Tính thời gian để một proton chuyển động nửa vòng và chu kì quay của nó ?

b/ Giả sử máy này có thể tăng tốc các hạt electron đến vận tốc sắp xỉ vận tốc ánh sáng. Lúc đó chu kì quay của các electron là bao nhiêu ?

**ĐÁP SỐ:**  $26,2 \cdot 10^{-8} \text{ s} - 52,4 \cdot 10^{-8} \text{ s} - 54,4 \cdot 10^{-10} \text{ s}$  .

**Bài 96:** Lúc 12 giờ trưa kim giờ và kim phút trùng nhau. Sau bao lâu thì hai kim sẽ

- Vuông góc với nhau lần đầu ?
- Thẳng hàng với nhau lần đầu ?
- Trùng nhau lần thứ hai ?

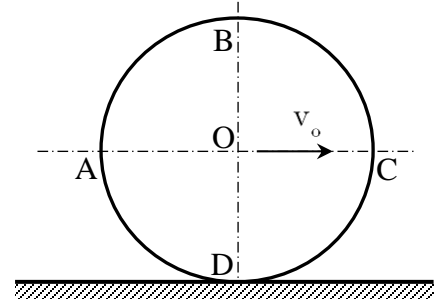
**ĐÁP SỐ:** 16'22"– 32'42"– 1h5'27" .

**Bài 97:** Hai chất điểm M và N chuyển động cùng chiều trên đường tròn tâm O có bán kính  $R = 0,4 \text{ m}$  . Giả sử tại thời điểm ban đầu, hai chất điểm cùng xuất phát từ gốc A trên đường tròn với vận tốc góc lần lượt là  $\omega_1 = 10\pi \text{ rad/s}$  ;  $\omega_2 = 5\pi \text{ rad/s}$  .

Định thời điểm t và vị trí hai chất điểm gặp nhau lần thứ nhất ?

**ĐÁP SỐ:** 0,4 s .

**Bài 98:** Hai chất điểm A, B chuyển động tròn đều lần lượt trên hai đường tròn đồng tâm, có chu vi lần lượt là 1200 m và 1400 m . Khi chúng đi cùng chiều thì chất điểm A vượt qua chất điểm B sau 2 phút, còn khi chúng đi ngược chiều thì A gặp B sau 96 s . Tính vận tốc dài và gia tốc hướng tâm của mỗi chất điểm ?



**ĐÁP SỐ:** 1,46 m/s – 11,24 m/s – 0,66 m/s<sup>2</sup> – 0,00956 m/s<sup>2</sup> .

**Bài 99:** Một bánh xe bán kính R lăn đều không trượt trên đường nằm ngang (hình vẽ). Vận tốc của tâm O của bánh xe là  $v_0$ .

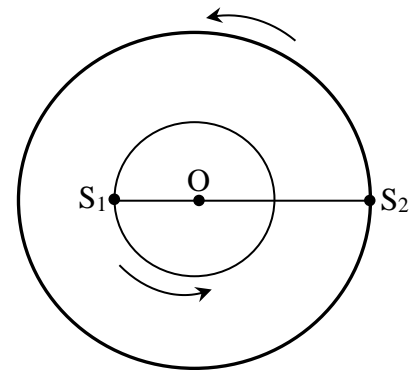
a/ Chứng tỏ rằng vận tốc dài của điểm trên vành bánh xe chuyển động tròn đều quanh tâm O có độ lớn  $v = v_0$  .

b/ Xác định hướng và độ lớn của vận tốc tức thời ở các điểm A, B, C, D so với mặt đất ?

**ĐÁP SỐ:**  $2v - 0 - v\sqrt{2}$  .

**Bài 100:** Hình vẽ bên mô tả hai ngôi sao (gọi là sao kép)  $S_1$  và  $S_2$ . Chúng vạch hai tròn đồng tâm O có bán kính khác nhau

$R_1 = 2.10^{12} \text{ m}$  ;  $R_2 = 8.10^{12} \text{ m}$  . Hai ngôi sao luôn luôn thẳng hàng với tâm O và vạch trọn một vòng quay sau 300 năm. Cho vận tốc ánh sáng là  $3.10^8 \text{ m/s}$

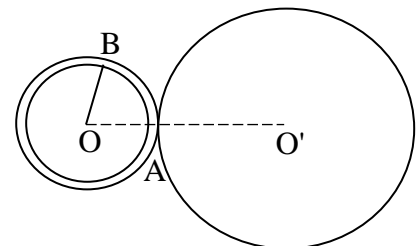


a/ Tính thời gian để ánh sáng truyền từ sao này đến sao kia ?

b/ Hình vẽ ứng với thời điểm  $t = 0$ . Trình bày vị trí hai ngôi sao này ở

các thời điểm  $t_1 = 75 \text{ năm}$  ;  $t_2 = 150 \text{ năm}$  ;  $t_3 = 225 \text{ năm}$  cùng với vectơ vận tốc của mỗi ngôi sao ?

**ĐÁP SỐ:** 
$$\begin{cases} \text{a/ } t = 3,3.10^4 \text{ s} \\ \text{b/ } \alpha_1 = \frac{\pi}{2} \text{ rad} , \alpha_2 = \pi \text{ rad} , \alpha_3 = \frac{3\pi}{2} \text{ rad} \end{cases}$$



**Bài 101:** Một cái đĩa tròn bán kính R lăn không trượt ở vành ngoài một đĩa cố định khác có bán kính  $R' = 2R$  . Muốn lăn hết một vòng

CHUYÊN ĐỀ CHUYÊN ĐỘNG TRÒN ĐỀU

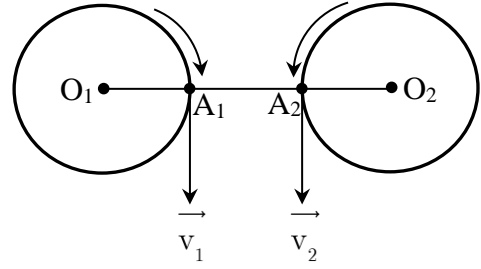
xung quanh đĩa lớn thì đĩa nhỏ phải quay mấy vòng xung quanh trục của nó ?

**ĐÁP SỐ:** 3 vòng.

**Bài 102:** Hai người quan sát  $A_1$  và  $A_2$  đứng trên hai bệ tròn có thể quay ngược chiều nhau. Cho biết

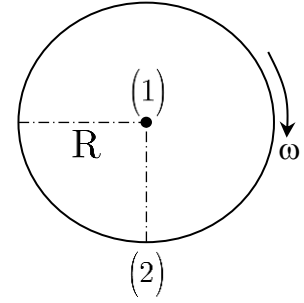
$$O_1O_2 = 5 \text{ m} ; O_1A_1 = O_2A_2 = 2 \text{ m} ; \omega_1 = \omega_2 = 1 \text{ rad/s} .$$

Tính vận tốc dài trong chuyển động của người quan sát  $A_1$  đối với người quan sát  $A_2$  tại thời điểm đã cho (biết 2 người có vị trí như hình vẽ).



**ĐÁP SỐ:** 1 m/s .

**Bài 103:** Một trò chơi bắn bia, có một bệ tròn nằm ngang quay với vận tốc góc không đổi quanh một trục thẳng đứng. Đạn có thể chuyển động đều với vận tốc  $v$ . Bán kính của bệ tròn là  $R$  như hình vẽ và trên đó 1 là vị trí trục quay, 2 là một điểm trên mép của bệ. Xác định hướng bắn để đạn trúng bia trong hai trường hợp:



a/ Người bắn ở 2 và bia đặt ở 1 ?                      b/ Người bắn ở 1 và bia đặt ở

2 ?

**ĐÁP SỐ:** a/ Người bắn đứng hướng lệch so với bán kính nối người và bia một góc  $\alpha = \arcsin \frac{\omega R}{v}$  .

b/ Người bắn đứng hướng lệch so với bán kính nối người và bia một góc  $\beta = \frac{\omega R}{v}$  .