

**Bài 278.** 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.

ĐS: 12 – 18 – 960.

**Bài 279.** 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).

ĐS:  $1,18 \cdot 10^{-3}$  (rad/s) – 1h27' –  $0,2 \cdot 10^{-3}$  (Hz).

**Bài 280.** 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  $8,03$  (m/s<sup>2</sup>). Hãy tính tốc độ dài của ô tô ?

ĐS: 19,7 (m/s).

**Bài 281.** 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 ?

ĐS: 18,6 (km/h).

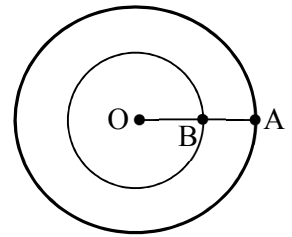
**Bài 282.** Một chiếc xe chuyển động đều, vận tốc 36 (km/h). Khi đó một điểm trên vành xe vạch được một cung  $90^\circ$  sau 0,05 (s). Xác định bán kính bánh xe, số vòng quay được trong 10 (s) ?

ĐS: 0,32 (m) – 50 vòng.

**Bài 283.** 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 ?

ĐS:  $2,8 \cdot 10^{-3}$  (m/s<sup>2</sup>).

**Bài 284.** Một bánh xe quay đều quanh trục O. Một điểm A nằm ở vành ngoài bánh xe có vận tốc  $v_A = 0,8$  (m/s) và một điểm B nằm trên cùng bán kính với A,  $AB = 12$  (cm) có vận tốc  $v_B = 0,5$  (m/s) như hình vẽ. Tính vận tốc góc và đường kính bánh xe ?



ĐS:  $2,5$  (rad/s) – 32 (cm).

**Bài 285.** 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 ?

ĐS: 1,59 (Hz) – 0,6 (s) – 30 (m/s<sup>2</sup>).

**Bài 286.** 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) ?

ĐS: 837 (km/h).

**Bài 287.** 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 quỹ độ 45 ? Cho  $R_D = 6370$  (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  $h = 36500$  (km). Tính vận tốc dài của vệ tinh ?

ĐS:  $7,3 \cdot 10^{-5}$  (m/s<sup>2</sup>) – 327 (m/s) – 3 (km/s).

**Bài 288.** Một người đi xe đạp, đạp được 60 vòng. Đường kính bánh xe 70 (cm): đĩa có 48 răng, líp có 18 răng. Tính quãng đường xe đạp đi được ?

ĐS: 351,7 (m).

**Bài 289.** 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 (cm); đường kính bánh đĩa là 20 (cm) và đường kính bánh líp là 8 (cm).

ĐS: 329,7 (m).

**Bài 290.** Một xe đạp có: bán kính ổ đĩa  $r_1 = 12,5$  (cm); bán kính líp  $r_2 = 3,5$  (cm); bán kính bánh sau:  $R_1 = 40$  (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 ?

ĐS: 13,5 (m/s).

**Bài 291.** Một chất điểm chuyển động đều trên một quỹ đạo tròn, bán kính 0,4 (m). Biết rằng nó đi được 5 vòng trong 1 giây. Hãy xác định tốc độ dài và gia tốc hướng tâm của nó ?

ĐS: 12,56 (m/s) – 394,4 (m/s<sup>2</sup>).

**Bài 292.** Một máy bay bay vòng trong một mặt phẳng nằm ngang với vận tốc 800 (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  $g = 9,8$  (m/s<sup>2</sup>).

ĐS: 504 (m).

**Bài 293.** Một chiếc xe chuyển động thẳng đều, sau 10 (s) đi được 100 (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  $\pi = 3,14$

ĐS:  $d = \frac{5}{\pi}$  (m);  $\omega = 4\pi$  (rad/s).

**Bài 294.** 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  $r = 25$  (cm).

**Bài 295.** 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  $R_D = 6400$  (km).

ĐS: 7,27 (rad/s) – 465,2 (m/s) – 0,0338 (m/s<sup>2</sup>).

**Bài 296.** 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) ?

ĐS:  $1(s) - 6,28(\text{rad/s}) - 2,512(\text{m/s}) - 15,77(\text{m/s}^2) - 60\pi(\text{rad/s})$ .

**Bài 297.** 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 ?

ĐS:  $\frac{\pi}{3}(\text{rad/s}) - \frac{50\pi}{3}(\text{cm/s}) - 6(s)$ .

**Bài 298.** 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.

ĐS:  $70,3 \cdot 10^6(\text{km}) - 13,4$  vòng.

**Bài 299.** Trong máy gia tốc hạt (cyclotron), các proton sau khi được tăng tốc thì đạt vận tốc

$3000(\text{km/s})$  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 ?

ĐS:  $26,2 \cdot 10^{-8}(s) - 52,4 \cdot 10^{-8}(s) - 54,4 \cdot 10^{-10}(s)$ .

**Bài 300.** 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 ?

ĐS:  $16'22'' - 32'42'' - 1\text{h}5'27''$ .

**Bài 301.** 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 góc 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 ?

ĐS:  $0,4(s)$ .

**Bài 302.** Hai chất điểm A, B chuyển động tròn đều lần lượt trên hai

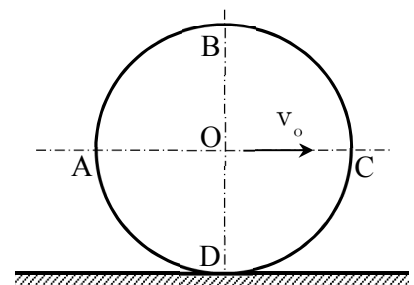
đường tròn đồng tâm, có chu vi lần lượt là  $1200(\text{m})$  và

$1400(\text{m})$ . 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 ?



ĐS:  $1,46 \text{ (m/s)} - 11,24 \text{ (m/s)} - 0,66 \text{ (m/s}^2) - 0,00956 \text{ (m/s}^2)$ .

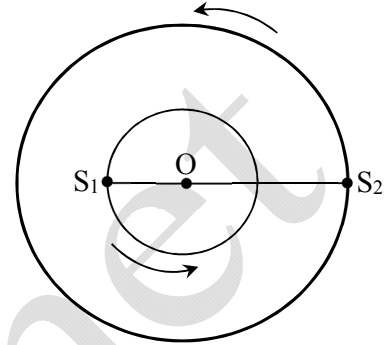
**Bài 303.** Một bánh xe bán kính  $R$  lăn đều không trượt trên đường nằm ngang (hình vẽ). Vận tốc của tâm  $O$  của bánh xe là  $v_0$ .

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?

ĐS:  $2v - 0 - v\sqrt{2}$ .

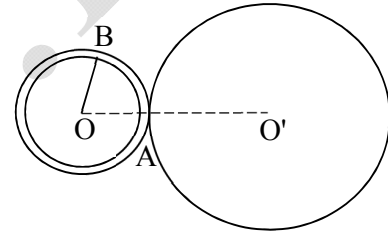
**Bài 304.** Hình vẽ bên mô tả hai ngôi sao (gọi là sao kép)  $S_1$  và  $S_2$ . Chúng vạch hai tròn đồng tâm  $O$  có bán kính khác nhau  $R_1 = 2 \cdot 10^{12} \text{ (m)}$ ;  $R_2 = 8 \cdot 10^{12} \text{ (m)}$ . Hai ngôi sao luôn luôn thẳng hàng với tâm  $O$  và vạch trọn một vòng quay sau 300 năm. Cho vận tốc ánh sáng là  $3 \cdot 10^8 \text{ (m/s)}$



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 véctor vận tốc của mỗi ngôi sao?

ĐS:  $\begin{cases} \text{a/ } t = 3,3 \cdot 10^4 \text{ (s)} \\ \text{b/ } \alpha_1 = \frac{\pi}{2} \text{ (rad)}, \alpha_2 = \pi \text{ (rad)}, \alpha_3 = \frac{3\pi}{2} \text{ (rad)} \end{cases}$



**Bài 305.** 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 xung quanh đĩa lớn thì đĩa nhỏ phải quay mấy vòng xung quanh trục của nó?

ĐS: 3 vòng.

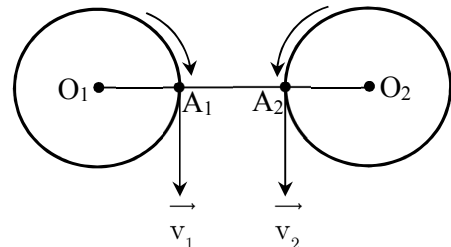
**Bài 306.** Hai người quan sát  $A_1$  và  $A_2$  đứng trên hai bộ tròn có thể quay ngược chiều nhau. Cho biết

$O_1O_2 = 5 \text{ (m)}$ ;  $O_1A_1 = O_2A_2 = 2 \text{ (m)}$ ;

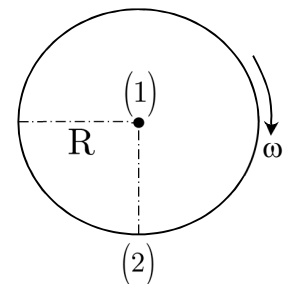
$\omega_1 = \omega_2 = 1 \text{ (rad/s)}$ . Tính vận tốc dài trong chuyển

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).

ĐS:  $1 \text{ (m/s)}$ .



**Bài 307.** Một trò chơi bắn bia, có một bộ tròn nằm ngang quay với vận tốc góc  $\omega$  không đổi quanh một trục thẳng đứng. Đạn có thể chuyển động đều với vận tốc  $v$ . Bán kính của bộ tròn là  $R$  như hình vẽ và trên đó (1) là vị trí trục quay, (2) là một điểm trên mép của bộ. 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)?

ĐS: 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  $\beta = \frac{\omega R}{v}$ .

## **TRẮC NGHIỆM CHUYỂN ĐỘNG TRÒN ĐỀU**

**Câu 191.** 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.

**Câu 192.** 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 193.** 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 194.** 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 195.** 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 196.** 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 197.** 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 198.** 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 199.** 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.