



HOJA DE TRABAJO 09  
MOVIMIENTO CIRCULAR UNIFORME  
PREGUNTAS

Movimiento circular uniforme

1. Una partícula se desplaza a lo largo de una circunferencia con rapidez constante. Entonces su:

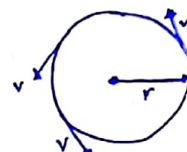
- a) aceleración es nula
- b) aceleración es constante
- c) velocidad es constante
- d) **movimiento es uniforme**
- e) movimiento es circular uniformemente variado

$$a_N = a_{inst}$$

$$\vec{a}_N \begin{cases} a_N \text{ constan } \frac{v^2}{R} \rightarrow \text{const} \\ U_{a_N} \rightarrow \text{cambia cuadrante} \end{cases}$$

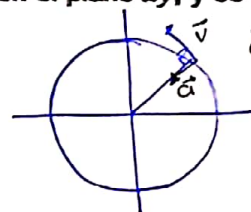
2. Una partícula se desplaza a lo largo de una circunferencia (con centro en el origen y de radio  $R$ ) con rapidez constante  $v$ . Si su posición realiza un desplazamiento angular  $\Delta\theta$  en sentido antihorario, entonces:

- a) el intervalo de tiempo para este desplazamiento es:  $\Delta t = 2R \cdot \Delta\theta / v$
- b) el intervalo de tiempo para este desplazamiento es:  $\Delta t = R \cdot \Delta\theta / 2v$
- c) el intervalo de tiempo para este desplazamiento es:  $\Delta t = R \cdot v / \Delta\theta$
- d) su aceleración solamente tiene una componente tangencial
- e) la magnitud de su aceleración está dada por  $v^2/R$



3. Si una partícula se desplaza a lo largo de una circunferencia en el plano  $xy$ , y se cumple que  $\vec{a} \cdot \vec{v} = 0 = cte$ , entonces el movimiento de la partícula es:

- a) uniformemente variado acelerado
- b) uniformemente variado retardado
- c) uniforme
- d) variado acelerado
- e) variado retardado



$$\vec{a} \cdot \vec{v} = 0 \text{ forma } 4 \text{ } 90^\circ$$

$$a_T = 0$$

$$a_N = a_{inst}$$

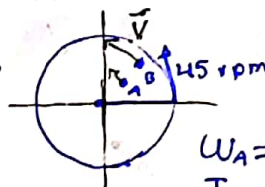
$$\vec{\omega} = \text{const MCV}$$

4. Dos puntos de un disco —que gira con rapidez angular constante de 45 rpm— se encuentran a distintas distancias del centro. Para el movimiento de estos necesariamente coincide:

- a) la aceleración normal
- b) la velocidad
- c) el período
- d) la posición
- e) la rapidez

$$\omega_A R < \omega_B R_B$$

$$V_A < V_B$$



$$\omega_A = \omega_B$$

$$T_A = T_B$$

$$45 \frac{\text{rev}}{\text{min}} \left| \frac{2\pi \text{ rad}}{1 \text{ rev}} \right| \frac{1 \text{ min}}{60 \text{ s}}$$

$$4,71 \frac{\text{rad}}{\text{s}}$$

MOVIMIENTO CIRCULAR UNIFORME  
PROBLEMAS

Movimiento circular uniforme

1. Un satélite se mueve en una órbita circular a 640,0 km sobre la superficie terrestre —el radio del planeta Tierra es 6371,0 km— con un periodo de 98,0 min. Para el satélite determine:
- a. su rapidez ( $R$ : 449,5 km/min)
  - b. La magnitud de su aceleración normal ( $R$ : 8,0 m/s<sup>2</sup>)

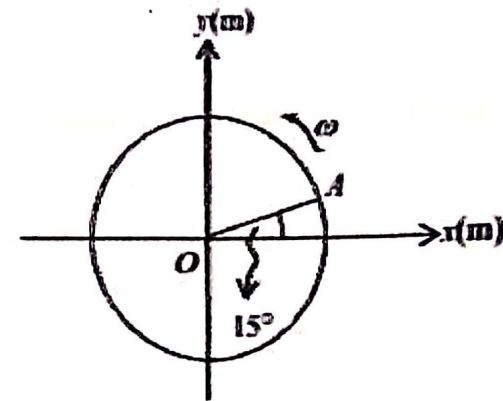


## DEPARTAMENTO DE FORMACIÓN BÁSICA FÍSICA



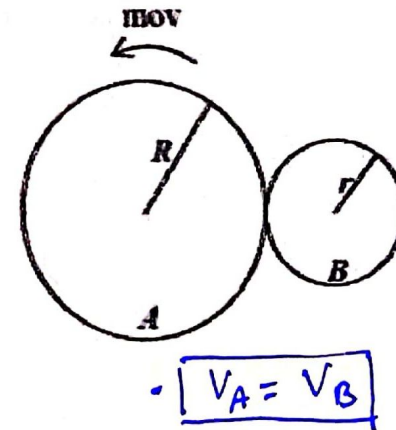
2. Una partícula se desplaza a lo largo de una circunferencia de radio 1,2 m con rapidez angular constante  $\omega = \pi/2$  rad/s, como indica la figura. Sabiendo que a  $t = 0$  s la partícula estuvo en el punto A, calcule la velocidad media en el intervalo de 0,5 s a 2 s.

$$R: -1,17\vec{i} - 0,90\vec{j} \text{ m/s}$$



3. El disco A ( $R = 0,2$  m) gira en sentido antihorario con una rapidez angular de 2 rad/s. Determine la velocidad angular del disco B ( $r = 0,1$  m). Considere que ambos discos ruedan sin deslizar, es decir, que velocidad de los puntos de contacto en ambas superficies es la misma.

$$R: 4 \text{ rad/s en sentido horario}$$





1. Un satélite se mueve en una órbita circular a 640.0 km sobre la superficie terrestre  
- El radio del planeta tierra es 6371.0 km - con un periodo de 98 min Para el satélite determine

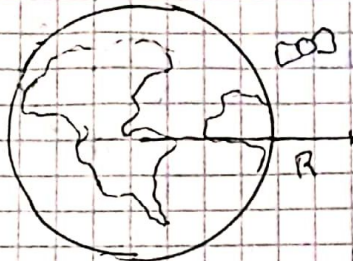
a) Su rapidez  $v$  b) la magnitud de su aceleración normal  $a_N$

$$r = 6371 \text{ km} + 640$$

$$R = 7011 \text{ km}$$

$$T (\text{Periodo}) = 98 \text{ min}$$

$$v = ?$$



$$v = \omega R$$

$$\omega = \frac{2\pi}{T} \rightarrow \omega = \frac{2\pi}{98 \text{ min}} \quad \omega = 0.064$$

$$v = \omega R$$

$$v = 0.064 \cdot 7011$$

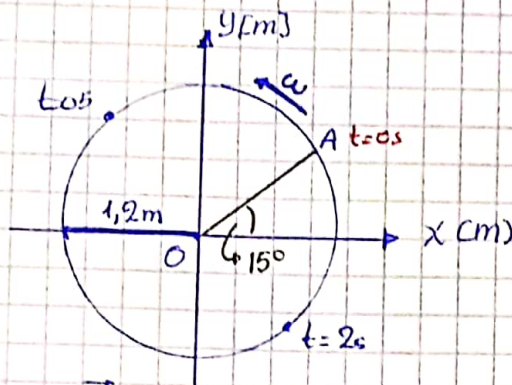
$$v = 449.50 \text{ km/min}$$

$$a_N = \frac{v^2}{R} \quad a_N = \frac{(449.50)^2}{7011} \quad a_N = 28.89 \frac{\text{km}}{\text{min}^2} \cdot \frac{1000 \text{ m}}{1 \text{ km}} \cdot \frac{1}{60^2}$$

$$a_N = 8.0 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$



## Pregunta 2



Dados

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

$$\theta = 15^\circ \cdot \frac{\pi \text{ rad}}{180} = \frac{\pi}{12} \text{ rad} \approx 0,262$$

$$V_{m_{0,02}} = \frac{\Delta \vec{r}_{0,02}}{\Delta t_{0,02}} = \frac{\vec{r}_2 - \vec{r}_{0,5}}{2 - 0,5}$$

$$\vec{r}_2 = (R, \theta_2)$$

$$\theta_{0,2s} = \theta_2 = \theta_0 + \omega \Delta t_{0,02}$$

$$\theta_2 = 0,2618 \text{ rad} + \frac{\pi}{2} \text{ rad} (2)$$

$$\theta_2 = 3,403 \rightarrow \theta = 3,403$$

$$\vec{r}_2 = (1,2 \text{ m}; 3,403 \text{ rad}) = 1,2 (\cos 3,403 \text{ rad}) \hat{i} + 1,2 (\sin 3,403 \text{ rad}) \hat{j}$$

$$\vec{r}_2 = -1,15 \hat{i} - 0,30 \hat{j} \text{ m/s}$$

$$\vec{r}_{0,5} = (1,2 \text{ m}; \theta_5)$$

$$\theta_5 = 0,2618 \text{ rad} + \frac{\pi}{2} \text{ rad} (0,5)$$

$$\theta_5 = 1,047 \text{ rad}$$

$$\vec{r}_5 = (1,2 \text{ m}; 1,047) = 1,2 (\cos 1,047 \text{ rad}) \hat{i} + 1,2 (\sin 1,047 \text{ rad}) \hat{j}$$

$$\vec{r}_5 = 0,6 \hat{i} + 1,39 \hat{j}$$

$$V_{m_{0,02}} = \frac{\Delta \vec{r}}{\Delta t} = \frac{(-1,15 \hat{i} - 0,30 \hat{j}) - (0,60 \hat{i} + 1,39 \hat{j})}{2 - 0,5}$$

$$= \frac{(-1,75 \hat{i} - 1,69 \hat{j})}{1,5}$$

$$V_{m_{0,02}} = -1,17 \hat{i} - 1,13 \hat{j}$$

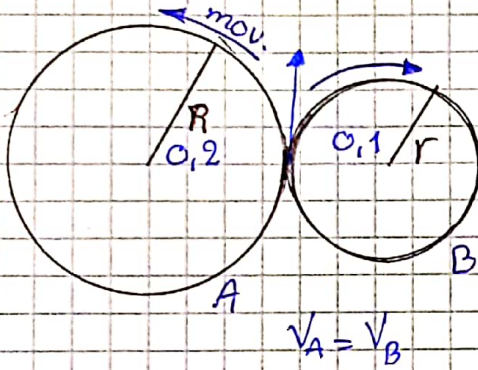
Respuesta





### Pregunta 3

3. El disco A ( $R=0,2\text{m}$ ) gira en sentido antihorario con una rapidez angular de  $2\text{rad/s}$ . Determine la velocidad angular del disco B ( $R=0,1\text{m}$ ). Considere que ambos discos ruedan sin deslizar, es decir, que la velocidad de los puntos de contacto en ambas superficies es la misma.



$$\omega_A = 2 \frac{\text{rad}}{\text{s}}$$

$$\omega_B = ?$$

$$v_A = \omega \cdot R$$

$$v_B = \omega R$$

$$v_A = 2 \frac{\text{rad}}{\text{s}} \cdot 0,2$$

$$v_A = 0,4$$

$$\rightarrow v_A = v_B \rightarrow$$

$$0,4 = \omega \cdot 0,1$$

$$\omega = \frac{0,4}{0,1}$$

$$\omega = 4 \frac{\text{rad}}{\text{s}} \text{ en sentido horario}$$