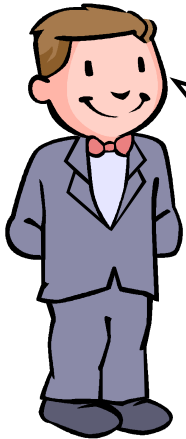


MOVIMIENTO CIRCULAR I



Hola Soy aquel con el que estudiaste el Movimiento en el Bimestre anterior (M.R.U.V., C.L., Mov. Parab.). Amigo si observas a tu alrededor te darás cuenta que existen movimientos en los cuales la trayectoria que realiza el móvil es una circunferencia como el movimiento de las sillas voladoras, el carrusel en los juegos mecánicos. El movimiento de las manecillas del reloj, etc.

$$\theta = 45^\circ \leftrightarrow \theta = \boxed{} \text{ rad}$$

$$\theta = 90^\circ \leftrightarrow \theta = \boxed{} \text{ rad}$$

$$\theta = 180^\circ \leftrightarrow \theta = \boxed{} \text{ rad}$$

$$\theta = 270^\circ \leftrightarrow \theta = \boxed{} \text{ rad}$$

$$\theta = 360^\circ \leftrightarrow \theta = \boxed{} \text{ rad}$$

* **CONCEPTO**

Quando una partícula describe una circunferencia o arco de ella, decimos que experimenta un movimiento circular. Este nombre es el más difundido aunque no es tal vez el más apropiado, pues como te darás cuenta, el móvil se mueve por la circunferencia y no dentro del círculo; por ello sugerimos que el nombre que le corresponde a este movimiento es el de "Movimiento Circunferencial".

Recordemos :

$$\frac{S}{180} = \frac{R}{\pi}$$

Donde :

S : medida de un ángulo en el sistema sexagesimal.

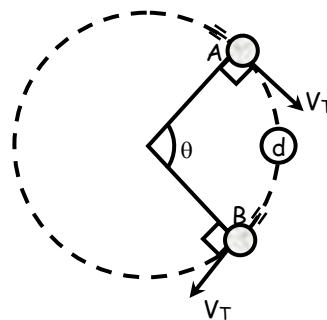
R : medida de un ángulo en radianes.

Ejemplo : $\theta = 30^\circ \leftrightarrow \theta = \frac{\pi}{6} \text{ rad}$

$$\theta = 60^\circ \leftrightarrow \theta = \boxed{} \text{ rad}$$

* **MOVIMIENTO CIRCULAR UNIFORME (M.C.U.)**

Es aquel movimiento en el cuál aparte de ser circular el valor de la velocidad permanece constante es decir la magnitud del vector velocidad es constante, pero su dirección varía en forma continua.



$$V_T = \frac{d_{AB}}{t_{AB}}$$

Donde : V_T : _____

d_{AB} : _____

t_{AB} : _____

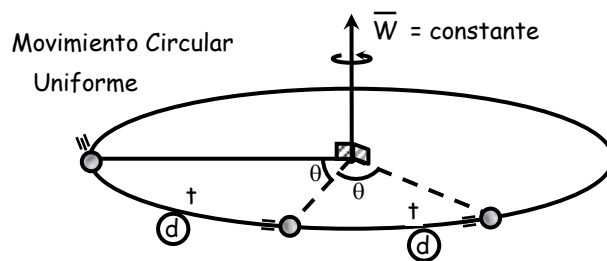
* VELOCIDAD ANGULAR (\bar{W})

Se define como velocidad angular constante a aquella cuyo valor nos indica el desplazamiento angular que experimenta un móvil en cada unidad de tiempo.

$$\boxed{W = \frac{\theta}{t}} \quad \frac{\text{rad}}{\text{s}} \quad \text{ó} \quad \frac{\text{rev}}{\text{min}} = \text{RPM}$$

En el S. I. esta velocidad se expresará en radianes por segundo : rad/s , también puede expresarse en rev/s ; o, rev/min.

Nota :



Estamos estudiando el movimiento de cuerpos pero no la causas que lo originan. En el movimiento circular la velocidad tangencial y la angular están relacionados por :

$$V_T = W R$$

¡No te olvides!

* PERÍODO (T) Y FRECUENCIA (f)

- * El tiempo que la partícula tarda en dar una vuelta completa se denomina período del movimiento.
- * El número de vueltas que da un cuerpo por unidad de tiempo se conoce como frecuencia.

$$\boxed{f = \frac{1}{T} = \frac{\text{Número de vueltas}}{\text{Tiempo}}} \quad (\text{hertz})$$



Recuerda que Galileo estudió el movimiento pero no su causa. Cuando Galileo muere en el año 1642 nace en Inglaterra otro grande de la ciencia que complementa el estudio de Galileo. (Isaac Newton)

EJERCICIOS DE APLICACIÓN

1. ¿Cuál será la velocidad angular en rad/s de una partícula que gira a 180 r.p.m.?

- a) 2π b) 4π c) 8π
 d) 6π e) 10π

2. ¿Cuál será la velocidad angular en rad/s del segundero de un reloj de aguja?

- a) $\pi/12$ b) $\pi/20$ c) $\pi/30$
 d) $\pi/40$ e) $\pi/50$

3. Se sabe que una partícula esta girando a la misma rapidez dando 12 vueltas cada minuto. ¿Cuál será la velocidad de dicha partícula mientras realiza su movimiento circular?

- a) $\pi/5$ b) $2\pi/5$ c) $3\pi/5$
 d) $4\pi/5$ e) π

4. Un ventilador gira dando 60 vueltas cada 3 segundos. ¿Cuál será la velocidad angular en rad/s de dicho ventilador asumiendo que está en constante?

- a) 40π b) 50π c) 60π
 d) 70π e) 80π

5. Una partícula que está girando con M.C.U. tiene una velocidad angular de 4 rad/s. ¿Qué ángulo habrá girado en un minuto?

- a) 200 rad b) 240 c) 300
 d) 260 e) 320

6. Una partícula está girando a 30 r.p.m. ¿Qué ángulo giraría dicha partícula en 4 segundos?

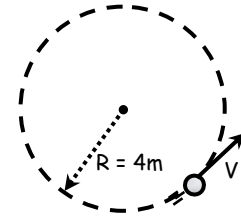
- a) π rad b) 2π c) 240π
 d) 300π e) 320π

7. El aspa de un ventilador giró 360 vueltas en un minuto. ¿Qué ángulo giraría dicha aspa en 5 segundos?

- a) 60π rad b) 40π c) 50π
 d) 180π e) 360π

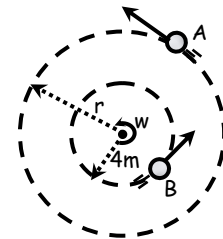
8. La partícula mostrada se encuentra girando a 10 rad/s. Calcule su velocidad tangencial en m/s.

- a) 10
 b) 20
 c) 30
 d) 40
 e) 50



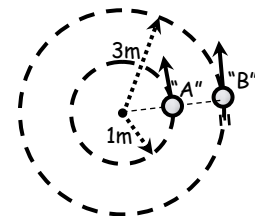
9. En la figura, si se sabe que la partícula "A" tiene una velocidad tangencial que es el triple de la velocidad tangencial en "B". hallar "r".

- a) 6 m
 b) 7
 c) 9
 d) 12
 e) 10



10. Halle la diferencia entre las velocidades tangenciales de los puntos "A" y "B" que se encuentran girando sobre un disco cuya velocidad angular es 12 rad/s.

- a) 24 m/s
 b) 36
 c) 32
 d) 40
 e) 48



11. Si el período de una partícula con movimiento circular uniforme es 6 s. ¿Qué tiempo necesita para barrer un ángulo de 30°?

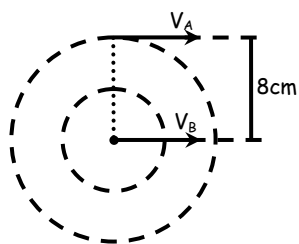
- a) 0,5 s b) 0,25 c) 1
 d) 2 e) 4

12. Con un instrumento de observación cuyo ángulo de visión es 8° se observa el paso de un satélite artificial que se encuentra a 720 km de altura. Si el instrumento lo "vió" durante 4 s. Halle la velocidad del satélite en km/s.

- a) 25,12 b) 27,36 c) 29,48
 d) 31,07 e) 34,59

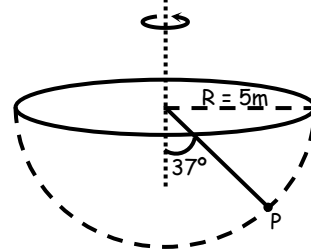
13. Si la $V_A = 3V_B$. Determine el radio de la polea menor, si el sistema gira con velocidad angular constante.

- a) 2 cm
b) 4
c) 6
d) 8
e) 10



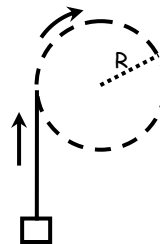
14. El hemisferio gira a razón de 3 rad/s. Halle la velocidad tangencial del punto "P".

- a) 15 m/s
b) 12
c) 9
d) 6
e) 3



15. Determine la velocidad del bloque, si : $R = 5$ cm además : $W = 4$ rad/s.

- a) 10 cm/s
b) 20
c) 30
d) 40
e) 15



TAREA DOMICILIARIA

1. ¿Cuál será la velocidad angular en rad/s de la hélice de su avión que gira a 200 r.p.s?

- a) 100π b) 200π c) 300π
d) 400π e) 500π

2. ¿Cuál será la velocidad angular en rad/s del minutero de un reloj de aguja?

- a) $\pi/450$ b) $\pi/800$ c) $\pi/24000$
d) $\pi/38900$ e) N.A:

3. Se sabe que un ciclista esta dando vueltas alrededor de una pista circular dando 4 vueltas cada minuto. ¿Cuál será la velocidad angular en rad/s de dicho ciclista mientras realiza su movimiento circular?

- a) $\pi/15$ b) $2\pi/15$ c) $\pi/3$
d) $4\pi/3$ e) $3\pi/7$

4. ¿Cuál será la velocidad angular en rad/s del rotor de una turbina que gira a 3600 r.p.m.?

- a) 40π b) 50π c) 60π
d) 70π e) 120π

5. Un ventilador gira dando 160 vueltas cada 4 segundos. ¿Cuál será la velocidad angular en

rad/s de dicho ventilador asumiendo que esta es constante?

- a) 40π b) 50π c) 60π
d) 70π e) 80π

6. Una partícula que esta girando con M.C.U. tiene una velocidad angular de 3 rad/s. ¿Qué ángulo habrá girando en 2 minutos?

- a) 300 rad b) 340 c) 360
d) 400 e) 450

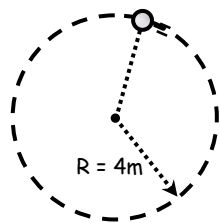
7. Se sabe que una partícula giró 21 rad en 3 segundos. ¿Qué ángulo giraría dicha partícula en 10 s?

- a) 40 rad b) 50 c) 60
d) 70 e) 80

8. La partícula mostrada se encuentra girando a 8 rad/s. Calcule su velocidad tangencial en m/s.

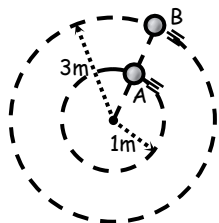


- a) 24
- b) 36
- c) 32
- d) 40
- e) 42



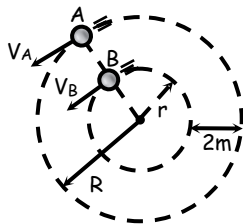
9. Halle la diferencia entre los módulos de las velocidades tangenciales en los puntos "A" y "B" que se encuentran girando sobre un disco cuya velocidad angular es 12 rad/s .

- a) 24 m/s
- b) 36
- c) 32
- d) 40
- e) 48



10. En la siguiente figura, halle la diferencia entre las velocidades tangenciales de "A" y "B". Si se sabe que el disco al que pertenece gira a una velocidad angular de 2 rad/s .

- a) 2 m/s
- b) 4
- c) 6
- d) 8
- e) 10



11. Un disco gira con velocidad constante de modo que gire 24° en $0,2 \text{ s}$. Determine su frecuencia en rpm.

- a) 10
- b) 15
- c) 20
- d) 25
- e) 30

12. Dos cuerpos se mueven en la misma circunferencia con rapidez constantes de 8π y $2\pi \text{ cm/s}$ y en sentidos opuestos, si para $t = 0$ están en dos puntos diametralmente opuestos. ¿En qué instante se encuentran?, si el radio de la circunferencia es 20 m .

- a) 1 s
- b) 2
- c) 3

- d) 4
- e) 5

13. Las cuchillas de una licuadora giran con 90 r.p.m. Hallar la velocidad tangencial de los puntos periféricos que se encuentran a 5 cm del eje de rotación en cm/s .

- a) 15
- b) 15π
- c) 30
- d) 30π
- e) 45

14. Halle el ángulo girado por la manecilla horaria de un reloj entre las $10:21 \text{ a.m.}$ y las $11:09 \text{ a.m.}$

- a) 6°
- b) 12°
- c) 24°
- d) 36°
- e) 48°

15. Los puntos periféricos de un disco que gira con velocidad angular constante posee una velocidad de 20 cm/s y los puntos que se encuentran a 5 cm del borde 16 cm/s . Hallar el diámetro del disco.

- a) 20 cm
- b) 25
- c) 40
- d) 50
- e) 80