

MOVIMIENTO CIRCULAR

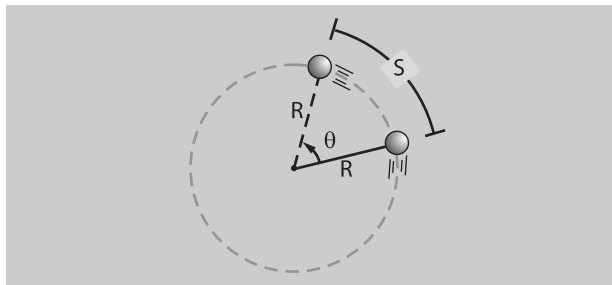
Concepto

Es aquel movimiento en el cual la trayectoria es una circunferencia

CONCEPTOS FUNDAMENTALES

DESPLAZAMIENTO LINEAL (S)

Es la longitud de arco de circunferencia recorrida por un cuerpo con movimiento circular. Se expresa en unidades de longitud.



DESPLAZAMIENTO ANGULAR (θ)

Es el ángulo que se recorre en el centro.

$$S = \theta \cdot R$$

Unidad de desplazamiento angular en el S.I.

radián (rad)

PERÍODO (T)

Es el tiempo que demora un cuerpo con movimiento circular en dar una vuelta completa. Se expresa en unidades de tiempo.

$$T = \frac{\text{Tiempo total}}{\text{Nº de vueltas}}$$

FRECUENCIA (f)

Es el número de vueltas dado por un cuerpo con movimiento circular en cada unidad de tiempo, también se le puede definir como la inversa del período.

$$f = \frac{\text{Nº de vueltas}}{\text{Tiempo total}} \Rightarrow f = \frac{1}{T}$$

Unidad de frecuencia en el S.I.

$$\frac{\text{revolución}}{\text{segundo}} = \text{R.P.S.} = \frac{1}{s} = s^{-1} = \text{Hertz}$$

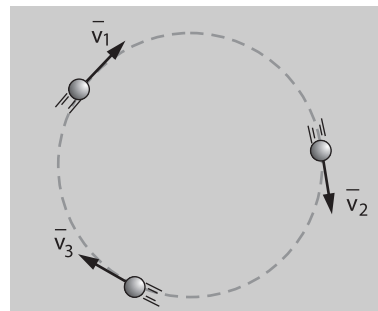
Otras unidades:

$$\frac{\text{revolución}}{\text{minuto}} = \frac{\text{rev}}{\text{min}} = \text{R.P.M.}$$

$$\frac{\text{revolución}}{\text{hora}} = \frac{\text{rev}}{\text{h}} = \text{R.P.H.}$$

VELOCIDAD LINEAL O TANGENCIAL (\vec{v})

Es aquella magnitud vectorial cuyo valor nos indica el arco recorrido por cada unidad de tiempo, también se puede afirmar que el valor de esta velocidad mide la rapidez con la cual se mueve el cuerpo a través de la circunferencia. Se representa mediante un vector cuya dirección es tangente a la circunferencia y su sentido coincide con la del movimiento.

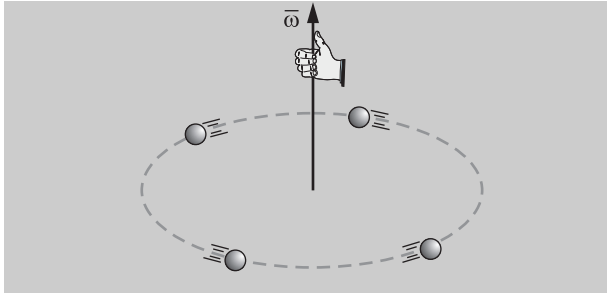


Unidades:

m/s ; cm/s , etc.

VELOCIDAD ANGULAR ($\vec{\omega}$)

Es aquella magnitud vectorial que nos indica cuál es el ángulo que puede recorrer un cuerpo en cada unidad de tiempo. Se representa mediante un vector perpendicular al plano de rotación; su sentido se determina aplicando la regla de la mano derecha o del sacacorchos.



Unidad de velocidad angular en el S.I.

$$\frac{\text{radián}}{\text{segundo}} (\text{rad/s})$$

Otras unidades:

$$\frac{\text{radián}}{\text{minuto}} (\text{rad/min})$$

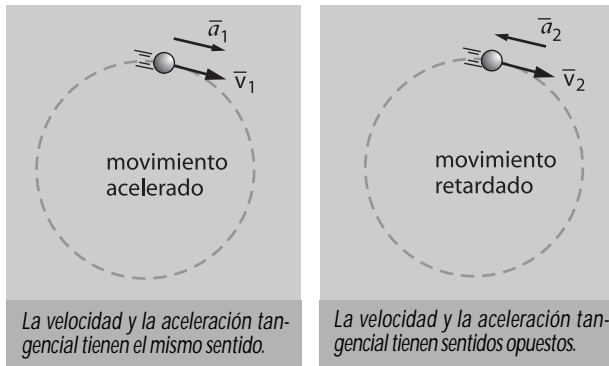
$$\frac{\text{radián}}{\text{hora}} (\text{rad/h})$$

ACELERACIÓN TANGENCIAL (\vec{a})

Es aquella magnitud vectorial que nos indica cuanto cambia la velocidad tangencial en cada unidad de tiempo.

Se representa mediante un vector que es tangente a la trayectoria.

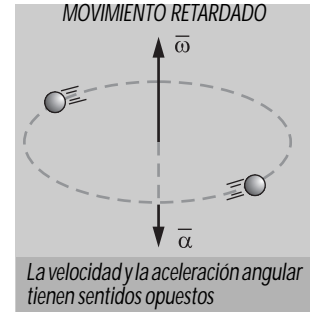
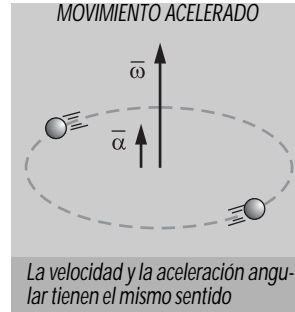
Unidades: m/s^2 , cm/s^2 , etc.



ACELERACIÓN ANGULAR ($\vec{\alpha}$)

Es aquella magnitud vectorial que nos indica cuanto aumenta o disminuye la velocidad angular en cada unidad de tiempo.

Se representa mediante un vector perpendicular al plano de rotación.



Unidad de aceleración angular en el S.I.

$$\frac{\text{radián}}{\text{segundo}^2} (\text{rad/s}^2)$$

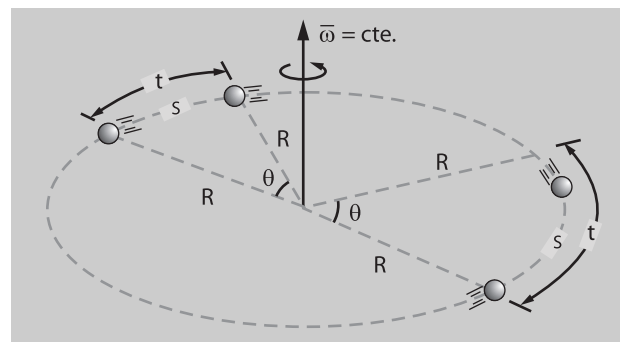
Otras unidades: $\frac{\text{radián}}{\text{minuto}^2} (\text{rad/min}^2)$

$$\frac{\text{radián}}{\text{hora}^2} (\text{rad/h}^2)$$

MOVIMIENTO CIRCULAR UNIFORME (M.C.U.)

Concepto

Es aquel movimiento en el cual el móvil recorre arcos iguales en tiempos iguales. En este caso la velocidad angular permanece constante, así como el valor de la velocidad tangencial.



Son ejemplos de este tipo de movimiento:

- El movimiento de las agujas del reloj.
- El movimiento de las paletas de un ventilador.
- El movimiento de un disco fonográfico.

FÓRMULAS QUE RIGEN EL M.C.U.

$$v = \frac{s}{t}$$

$$\omega = \frac{\theta}{t}$$

RELACIÓN ENTRE LA VELOCIDAD ANGULAR Y EL PERÍODO

$$\omega = \frac{2\pi}{T} \quad \text{ó} \quad \omega = 2\pi f$$

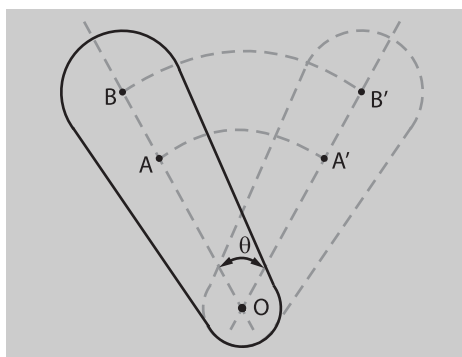
RELACIÓN ENTRE LA VELOCIDAD TANGENCIAL Y ANGULAR

$$v = \omega R \quad R = \text{radio}$$

CASOS IMPORTANTES:

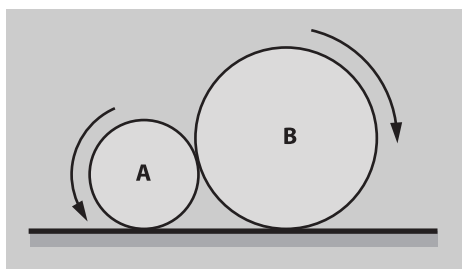
- A) Si dos o más partículas giran en base a un mismo centro, sus velocidades angulares serán iguales.

$$\omega_A = \omega_B$$

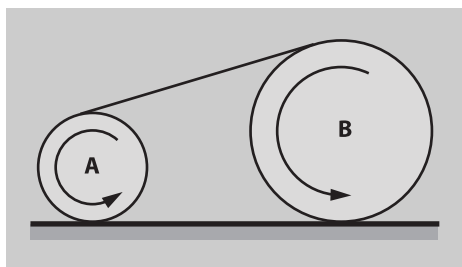


- B) Cuando dos ruedas están en contacto o conectadas por una correa, entonces los valores de sus velocidades tangenciales son iguales.

$$v_A = v_B$$



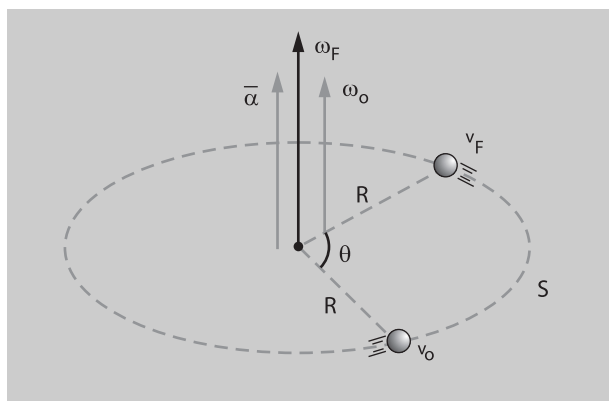
$$v_A = v_B$$



MOVIMIENTO CIRCULAR UNIFORMEMENTE VARIADO (M.C.U.V.)

Concepto

Es aquel movimiento en el cual la velocidad angular varía pero permanece constante la aceleración angular, así como el valor de la aceleración tangencial.



FORMULAS QUE RIGEN EN EL M.C.U.V.

LINEAL	ANGULAR
$a = \frac{v_F - v_0}{t}$	$\alpha = \frac{\omega_F - \omega_0}{t}$
$S = \left(\frac{v_F + v_0}{2} \right) t$	$\theta = \left(\frac{\omega_F + \omega_0}{2} \right) t$
$S = v_0 t \pm \frac{1}{2} a t^2$	$\theta = \omega_0 t \pm \frac{1}{2} \alpha t^2$
$v_f^2 = v_0^2 \pm 2aS$	$\omega_f^2 = \omega_0^2 \pm 2\alpha\theta$
$v_f = v_0 \pm at$	$\omega_f = \omega_0 \pm \alpha t$

Usar: (+) Movimiento acelerado
(-) Movimiento retardado

RELACIÓN ENTRE LA ACCELERACIÓN TANGENCIAL Y LA ACCELERACIÓN ANGULAR

$$a = \alpha \cdot R$$