



Materiales Educativos GRATIS

FISICA

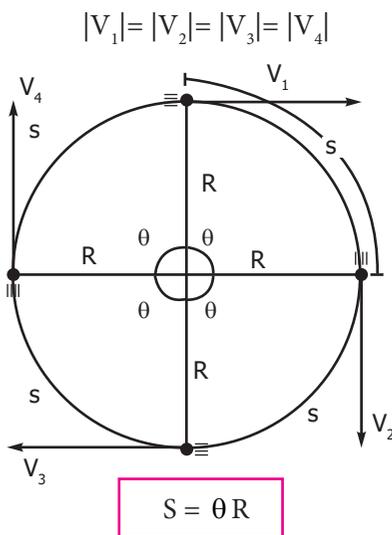
PRIMERO

MOVIMIENTO CIRCULAR UNIFORME

En los juegos mecánicos, cuando subimos a la rueda de Chicago, en la fabricación de pinturas, los removedores de la pintura realizan un movimiento circular uniforme. Los movimientos de rotación y traslación de la tierra son, aproximadamente, movimientos circulares uniformes. En el movimiento de rotación se produce el día y la noche, con una duración de 24 horas, y el movimiento de traslación alrededor del sol produce las estaciones con una duración aproximada de 365 días.

Concepto

En el movimiento circular uniforme, el móvil se mueve alrededor de una trayectoria circunferencial, en donde el módulo de la velocidad se mantiene constante y uniforme, recorriendo distancias iguales en tiempos iguales; pero la dirección del vector velocidad varía en forma continua.



Donde:

S, desplazamiento lineal (m)

R, radio de curvatura (m)

θ , desplazamiento angular (rad)

Desplazamiento lineal (s)

Es la longitud de arco de la circunferencia que recorre el móvil entre dos puntos de su trayectoria. Se mide en metros (m).

Desplazamiento angular (θ)

Es el ángulo central correspondiente al arco descrito por el móvil en su movimiento. Se mide en radianes.

Velocidad tangencial o lineal (\bar{v})

Magnitud física vectorial que se define como la longitud de arco recorrido por el móvil en la unidad de tiempo. Se representa por un vector tangente a la trayectoria en cada instante de tiempo.

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

Donde:

V, módulo de la velocidad lineal (m/s)

s, desplazamiento lineal (m)

t, tiempo (s)

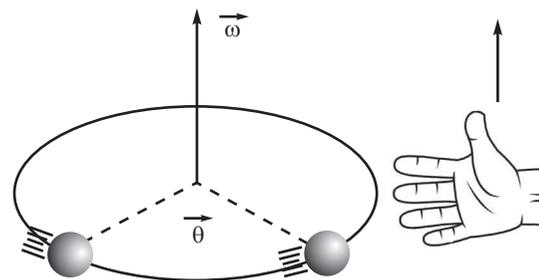
Velocidad angular ($\bar{\omega}$)

Magnitud física vectorial que se define como la rapidez con que se barre el ángulo central descrito por el móvil en MCU.

Su dirección se determina mediante la regla de la mano derecha.

Regla de la mano derecha

«El pulgar indicará la dirección de la velocidad angular, mientras que los demás dedos giran en el sentido que gira el móvil que realiza MCU».



Para determinar el módulo de la velocidad angular, utilizamos la siguiente ecuación:

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

Donde:

ω , módulo de la velocidad angular (rad/s)

θ , desplazamiento angular _____ (rad)

t, tiempo _____ (s)

Relación entre las velocidades lineal y angular

Relaciona los módulos de la velocidad lineal (V) y de la velocidad angular (ω) a través del radio de la trayectoria.

$$V = \omega R$$

R, radio de curvatura (m)

Periodo (T)

Tiempo que emplea el móvil en realizar una vuelta completa

$$T = \frac{\text{Tiempo empleado}}{\text{Número de vueltas}}$$

T, periodo.....(s)

Frecuencia (f)

Número de vueltas que realiza un móvil en la unidad de tiempo. La frecuencia es la inversa del periodo.

$$f = \frac{1}{T} = \frac{\text{Número de vueltas}}{\text{tiempo empleado}}$$

f, frecuencia (Hz)
(se mide en Hertz)

Relación entre velocidad angular, el periodo y la frecuencia

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

Recuerda:

360° = 2 π Rad.

180° = π Rad.

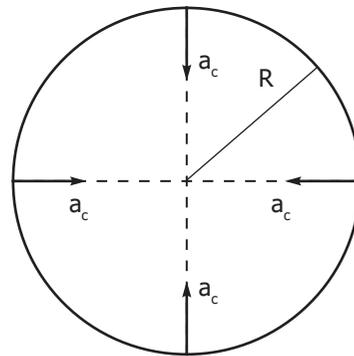
90° = $\pi / 2$ Rad.

60° = $\pi / 3$ Rad.

45° = $\pi / 4$ Rad.

30° = $\pi / 6$ Rad.

Aceleración centrípeta (a_c)



$$a_c = \frac{V^2}{R} = \omega^2 R$$

Donde:

a_c , aceleración centrípeta (m/s²)

V, velocidad lineal (m/s)

R, radio (m)

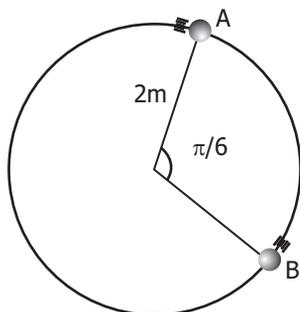
ω , velocidad angular (rad/s)

La aceleración centrípeta tiene la dirección del radio y siempre se dirige hacia el centro de la circunferencia.

Trabajando en clase

Integral

- Un móvil realiza un movimiento circular uniforme (MCU) sobre una circunferencia de 2m de radio. Calcula el desplazamiento lineal de A hasta B si el ángulo descrito es de 30°



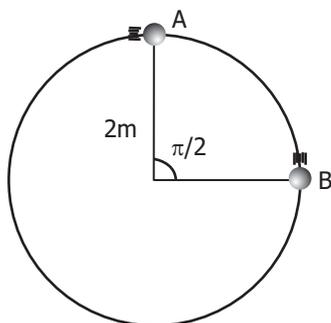
Resolución:

Fórmula: $S = \theta R$

Reemplazando datos:

$$S = \frac{\pi}{6} \cdot 2 = \frac{\pi}{3} \text{ m}$$

- Calcula el desplazamiento lineal de A hasta B si el móvil realiza un MCU.



- Un móvil realiza un MCU. Si su desplazamiento lineal es 4π m y el radio de la circunferencia es 4m, calcula el módulo de la velocidad angular en radianes/segundo.
- Un móvil realiza un MCU. Si su desplazamiento lineal es de $\frac{2\pi}{3}$ m y el desplazamiento angular de $\frac{\pi}{3}$, calcula el radio de la circunferencia.

UNMSM

- Calcula el desplazamiento de un móvil que realiza MCU, si su rapidez lineal es de 6 m/s y el tiempo que emplea es de 2 segundos.

Resolución:

Aplicamos la fórmula: $V = \frac{S}{t}$

Despejamos y reemplazamos los datos:

$$S = 6 \cdot 2 = 12 \text{ m.}$$

- Calcula el desplazamiento de un móvil que realiza MCU, si su rapidez lineal es de 5m/s y el tiempo que emplea es de 3 segundos.
- Si un móvil realiza un MCU y describe un ángulo de π rad en el tiempo de 2 segundos, calcula el módulo de la velocidad angular.

UNI

- Calcula la rapidez angular cuando el segundero de un reloj de manecillas registra 30 segundos.

Resolución:

La rapidez angular $\omega = \frac{\theta}{t}$

Reemplazamos en la fórmula:

$$\omega = \frac{\pi \text{ rad}}{30 \text{ s}}$$

- Calcula la rapidez angular cuando el segundero de un reloj de manecillas registra 45 segundos.
- Si un móvil realiza MCU y desarrolla una rapidez lineal de 20m/s en una pista circular cuyo radio de curvatura es de 5 m, calcula el módulo de la rapidez angular.