

Movimiento Circular Uniforme (MCU)



Une los puntos azules para relacionar las magnitudes físicas con su símbolo y su unidad de medida.

Magnitud física	Símbolo	Unidad S.I.
frecuencia	a_c	rad
Periodo	s	N
desplazamiento angular	F_c	Hz
arco	v	$\frac{\text{rad}}{\text{s}}$
velocidad angular	f	$\frac{\text{m}}{\text{s}^2}$
velocidad tangencial	T	m
aceleración centrípeta	ω	$\frac{\text{m}}{\text{s}}$
Fuerza centrípeta	θ	s

Fórmulas de MCU

Periodo $T = \frac{1}{f}$ frecuencia $f = \frac{1}{T}$

velocidad lineal o tangencial

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

$$v = \omega r$$

velocidad angular

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

$$v = \frac{2\pi r}{T}$$

$$\omega = \frac{2\pi}{T}$$

$$v = 2\pi f r$$

$$\omega = 2\pi f$$

aceleración centrípeta

$$a_c = \frac{v^2}{r}$$

$$a_c = \omega^2 r$$

fuerza centrípeta

$$F = m a_c$$

$$\pi = 3.1416$$

EJERCICIOS

De una rueda de la fortuna cuelgan 20 canastillas de un punto ubicado exactamente a 9 m del centro de la rueda. Cuando se deja girar constantemente, una canastilla da una vuelta completa en 50 segundos. Encontrar las velocidades angular y tangencial del punto mencionado anteriormente.



$$r = \quad \text{m}$$

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

$$\omega = \quad \frac{\text{rad}}{\text{s}} \quad (2 \text{ decimales})$$

$$T = \quad \text{s}$$

$$\omega = ?$$

$$v = \frac{2\pi r}{T} = \frac{2\pi \quad \text{m}}{\quad \text{s}}$$

$$v = \quad \frac{\text{m}}{\text{s}} \quad (2 \text{ decimales})$$

$$v = ?$$



Una motocicleta avanza con una velocidad constante de 13 m/s. Calcular la frecuencia de giro y su velocidad angular de la llanta de 65 cm de diámetro.

$$v = \quad \frac{\text{m}}{\text{s}} \quad D = \quad \text{cm} \left(\frac{1 \text{ m}}{100 \text{ cm}} \right) = \quad \text{m} \rightarrow r = \quad \text{m}$$

$$f = ?$$

$$v = 2\pi f r \rightarrow f = \frac{v}{2\pi r} = \frac{\quad \frac{\text{m}}{\text{s}}}{2\pi \quad \text{m}} \quad f = \quad \text{Hz}$$

(2 decimales)

$$\omega = ?$$

$$v = \omega r \rightarrow \omega = \frac{v}{r} = \frac{\quad \frac{\text{m}}{\text{s}}}{\quad \frac{\text{m}}{\text{rad}}} \quad \omega = \quad \frac{\text{m}}{\text{s}}$$



Si los niños dan 20 vueltas en 1 minuto. ¿Cuáles serán los valores de su periodo y velocidad angular?

$$t = \boxed{} \text{ s}$$

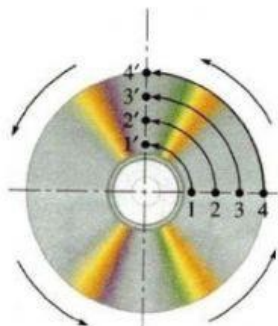
$$T = \frac{\boxed{} \text{ s}}{\boxed{} \text{ rev}}$$

$$T = \boxed{} \text{ s}$$

$$\omega = \frac{2\pi}{T} = \frac{2\pi}{\boxed{} \text{ s}}$$

$$\omega = \boxed{} \frac{\text{rad}}{\text{s}} \quad (1 \text{ decimal})$$

Un disco CD gira a 210 rpm y se sabe que el diámetro de un CD es de 12 cm. Encontrar todas las magnitudes físicas típicas de un MCU. Toma en cuenta los puntos 1, 2, 3 y 4 ubicados, respectivamente, a 3 cm, 4 cm, 5 cm y 6 cm del centro geométrico del disco. ($\pi = 3.1416$)



frecuencia

$$f = \boxed{} \text{ rpm} = \boxed{} \frac{\text{rev}}{\text{min}} \left(\frac{1 \text{ min}}{60 \text{ s}} \right) = \boxed{} \frac{\text{rev}}{\text{min}} \quad f = \boxed{} \text{ Hz}$$

Periodo

$$T = \frac{1}{f} = \frac{1}{\boxed{} \frac{\text{rev}}{\text{s}}} = \boxed{} \frac{\text{s}}{\text{rev}} \quad T = \boxed{} \text{ s} \quad (4 \text{ decimales})$$

tiempo (cuarto de vuelta)

$$t = \frac{T}{4} = \frac{\boxed{} \text{ s}}{4} \quad t = \boxed{} \text{ s} \quad (4 \text{ decimales})$$

desplazamiento angular

$$\theta = \boxed{}^\circ \left(\frac{\pi \text{ rad}}{180^\circ} \right) = \boxed{} \text{ rad} \quad (2 \text{ decimales})$$

arco (cuarto de vuelta)

$$\text{punto 1 : } r_1 = 3 \text{ cm} = \boxed{} \text{ m} \quad s = \frac{p}{4} = \frac{2\pi r}{4} = \frac{2\pi \boxed{} \text{ m}}{4} \quad s_1 = \boxed{} \text{ m} \quad (3 \text{ decimales})$$

$$\text{punto 1 : } r_2 = 4 \text{ cm} = \boxed{} \text{ m} \quad s = \frac{p}{4} = \frac{2\pi r}{4} = \frac{2\pi \boxed{} \text{ m}}{4} \quad s_2 = \boxed{} \text{ m}$$

$$\text{punto 1 : } r_3 = 5 \text{ cm} = \boxed{} \text{ m} \quad s = \frac{p}{4} = \frac{2\pi r}{4} = \frac{2\pi \boxed{} \text{ m}}{4} \quad s_3 = \boxed{} \text{ m}$$

$$\text{punto 1 : } r_4 = 6 \text{ cm} = \boxed{} \text{ m} \quad s = \frac{p}{4} = \frac{2\pi r}{4} = \frac{2\pi \boxed{} \text{ m}}{4} \quad s_4 = \boxed{} \text{ m}$$

velocidad angular

$$\omega = 2\pi f = 2\pi \boxed{} \text{ Hz} \quad \omega = \boxed{} \frac{\text{rad}}{\text{s}} \quad (2 \text{ decimales})$$

velocidad tangencial

$$\text{punto 1 : } v_1 = \frac{s_1}{t} = \frac{\boxed{} \text{ m}}{\boxed{} \text{ s}} \quad v_1 = \boxed{} \frac{\text{m}}{\text{s}} \quad (2 \text{ decimales})$$

$$\text{punto 1 : } v_2 = \frac{s_2}{t} = \frac{\boxed{} \text{ m}}{\boxed{} \text{ s}} \quad v_2 = \boxed{} \frac{\text{m}}{\text{s}} \quad (2 \text{ decimales})$$

$$\text{punto 1 : } v_3 = \frac{s_3}{t} = \frac{\boxed{} \text{ m}}{\boxed{} \text{ s}} \quad v_3 = \boxed{} \frac{\text{m}}{\text{s}} \quad (2 \text{ decimales})$$

$$\text{punto 1 : } v_4 = \frac{s_4}{t} = \frac{\boxed{} \text{ m}}{\boxed{} \text{ s}} \quad v_4 = \boxed{} \frac{\text{m}}{\text{s}} \quad (2 \text{ decimales})$$

aceleración centrípeta

punto 1: $a_{c1} = \frac{v_1^2}{r_1} = \left(\frac{\text{m}}{\text{s}} \right)^2$ $a_{c1} = \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ (1 decimal)

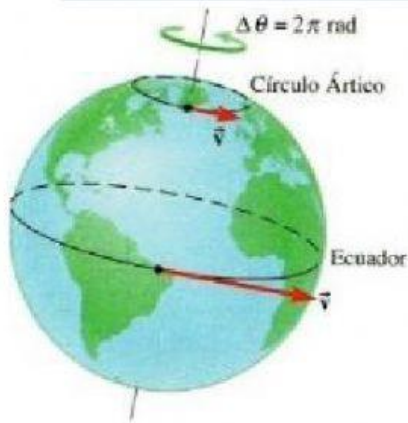
punto 1: $a_{c2} = \frac{v_2^2}{r_2} = \left(\frac{\text{m}}{\text{s}} \right)^2$ $a_{c2} = \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ (1 decimal)

punto 1: $a_{c3} = \frac{v_3^2}{r_3} = \left(\frac{\text{m}}{\text{s}} \right)^2$ $a_{c3} = \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ (1 decimal)

punto 1: $a_{c4} = \frac{v_4^2}{r_4} = \left(\frac{\text{m}}{\text{s}} \right)^2$ $a_{c4} = \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ (1 decimal)

De acuerdo con la información anterior, contesta las siguientes preguntas:

Mientras mayor sea el valor de r , el valor de θ
 el valor de s
 el valor de ω
 el valor de v
 el valor de a_c



¿Cuáles son las velocidades angulares y tangenciales de los puntos mostrados en la figura?

El radio ecuatorial es de 6378 km y el radio del Círculo ártico es de 2840 km y el tiempo en dar una vuelta completa es de 23.9345 h.

velocidad angular:

$$\theta = 360^\circ = 2\pi \text{ rad} = 6.2832 \text{ rad}$$

$$t = 23.9345 \text{ h} \left(\frac{3600 \text{ s}}{1 \text{ h}} \right) = 86164.2 \text{ s} = T$$

$$\omega = \frac{\theta}{t} = \frac{\text{rad}}{\text{s}}$$

para ambos:

$$\omega = \text{ } \times 10^{-5} \frac{\text{rad}}{\text{s}}$$

(5 cifras significativas)

velocidad tangencial:

Círculo ártico: $v = \frac{2\pi r}{T} = \frac{2\pi (\text{m})}{\text{s}}$

$$v = \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

(1 decimal)

Ecuador: $v = \frac{2\pi r}{T} = \frac{2\pi (\text{m})}{\text{s}}$

$$v = \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

(1 decimal)

Una roca atada a un cordel se pone a girar. Tarda 8 segundos para dar 10 giros completos. ¿Cuál es el valor de la Fuerza centrípeta?

$t = 8 \text{ s}$ para dar 10 vueltas

$$m = \text{ } \text{ g} = \text{ } \text{ kg}$$

$$r = \text{ } \text{ cm} = \text{ } \text{ m}$$

$$F_c = ?$$

$$f = \frac{\text{rev}}{\text{s}}$$

$$f = \text{ } \text{ Hz}$$

(2 decimales)

$$\omega = 2\pi f = 2\pi (\text{Hz}) \quad \omega = \text{ } \frac{\text{rad}}{\text{s}}$$

(3 decimales)

$$a_c = \omega^2 r = \left(\frac{\text{rad}}{\text{s}} \right)^2 (\text{m}) \quad a_c = \text{ } \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

(1 decimal)

$$F_c = m a_c = (\text{kg}) \left(\frac{\text{m}}{\text{s}^2} \right) \quad F_c = \text{ } \text{ N}$$

(2 decimales)

