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	$\frac{rad}{s}$
velocidad angular	f	$\frac{m}{s^2}$
velocidad tangencial	T	m
aceleración centrípeta	ω	$\frac{m}{s}$
Fuerza centrípeta	θ	s

Fórmulas de MCU

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

velocidad lineal o tangencial

$v = \frac{s}{t}$ $v = \omega r$ $v = \frac{2\pi r}{T}$ $v = 2\pi f r$

velocidad angular

$\omega = \frac{\theta}{t}$ $\omega = \frac{2\pi}{T}$ $\omega = 2\pi f$



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 = ____ m

T = ____ s

ω = ?

v = ?

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

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

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

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



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.

$v = ____ \frac{m}{s}$ $D = ____ cm \left(\frac{1\ m}{100\ cm}\right) = ____ m$ → $r = ____ m$

f = ?

$v = 2\pi f r$ → $f = \frac{v}{2\pi r} = \frac{____ \frac{m}{s}}{2\pi ____ m}$ $f = ____ Hz$ (2 decimales)

ω = ?

$v = \omega r$ → $\omega = \frac{v}{r} = \frac{____ \frac{m}{s}}{____ \frac{m}{rad}}$ $\omega = ____ \frac{m}{s}$

LIVEWORKSHEETS



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

$t =$ ____ s

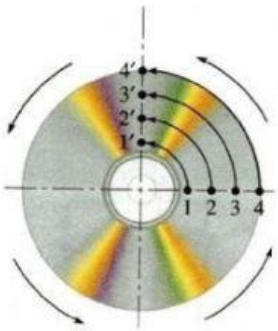
$$T = \frac{\text{____ s}}{\text{____ rev}}$$

$T =$ ____ s

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

$\omega =$ ____ $\frac{\text{rad}}{\text{s}}$ (1 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

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

$f =$ ____ Hz

Periodo

$$T = \frac{1}{f} = \frac{1}{\text{____}\ \frac{\text{rev}}{\text{s}}} = \text{____}\ \frac{\text{s}}{\text{rev}}$$

$T =$ ____ s (4 decimales)

tiempo (cuarto de vuelta)

$$t = \frac{T}{4} = \frac{\text{____ s}}{4}$$

$t =$ ____ s (4 decimales)

desplazamiento angular

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

arco (cuarto de vuelta) (3 decimales)

punto 1 : $r_1 = 3$ cm = ____ m $\quad s = \frac{P}{4} = \frac{2\pi r}{4} = \frac{2\pi\ \text{____ m}}{4}$ $\quad s_1 =$ ____ m

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

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

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

velocidad angular

$\omega = 2\pi f = 2\pi$ ____ Hz

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

velocidad tangencial

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

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

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

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

LIVEWORKSHEETS

aceleración centrípeta

punto 1 : $a_{c_1} = \frac{v_1^2}{r_1} = \left(\frac{\quad \frac{m}{s}\quad}{\quad m\quad}\right)^2$ $a_{c_1} = \quad \frac{m}{s^2}$ (1 decimal)

punto 1 : $a_{c_2} = \frac{v_2^2}{r_2} = \left(\frac{\quad \frac{m}{s}\quad}{\quad m\quad}\right)^2$ $a_{c_2} = \quad \frac{m}{s^2}$ (1 decimal)

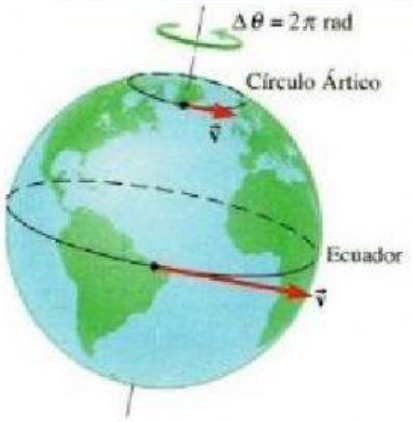
punto 1 : $a_{c_3} = \frac{v_3^2}{r_3} = \left(\frac{\quad \frac{m}{s}\quad}{\quad m\quad}\right)^2$ $a_{c_3} = \quad \frac{m}{s^2}$ (1 decimal)

punto 1 : $a_{c_4} = \frac{v_4^2}{r_4} = \left(\frac{\quad \frac{m}{s}\quad}{\quad m\quad}\right)^2$ $a_{c_4} = \quad \frac{m}{s^2}$ (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 ac



¿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:

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

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

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

para ambos: $\omega = \quad \times 10^{-5} \frac{\text{rad}}{\text{s}}$ (5 cifras significativas)

velocidad tangencial:

Círculo ártico: $v = \frac{2\pi r}{T} = \frac{2\pi(\quad \text{m})}{\quad \text{s}\quad}$ $v = \quad \frac{m}{s}$ (1 decimal)

Ecuador: $v = \frac{2\pi r}{T} = \frac{2\pi(\quad \text{m})}{\quad \text{s}\quad}$ $v = \quad \frac{m}{s}$ (1 decimal)

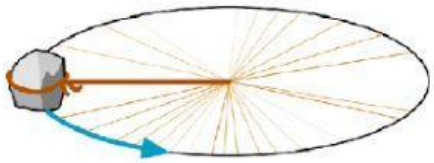
Una roca atada a un cordel se pone a girar. Tarda 8 segundos para dar 10 giros completos. ¿Cuál es el valor de la Fuerza centrípeta?

t = 8 s para dar 10 vueltas

m = g = kg

r = cm = m

$F_c = ?$



$f = \frac{\quad \text{rev}\quad}{\quad \text{s}\quad}$ $f = \quad \text{Hz}$ (2 decimales)

$\omega = 2\pi f = 2\pi(\quad \text{Hz})$ $\omega = \quad \frac{\text{rad}}{\text{s}}$ (3 decimales)

$a_c = \omega^2 r = (\quad \frac{\text{rad}}{\text{s}})^2(\quad \text{m})$ $a_c = \quad \frac{m}{s^2}$ (1 decimal)

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

LIVEWORKSHEETS