

Auxiliar #5 Movimiento Circular Uniforme

Profesor: Alexandre Gallenne
 Auxiliares: Alejandro Bravo, José Mondaca
 Ayudante: Francisca Bórquez

Resumen

Movimiento Circular Uniforme

Cuando tenemos un MCU, se define una nueva cantidad llamada Velocidad Angular, definida como el cambio angular en el tiempo:

$$\omega = \lim_{t \rightarrow 0} \frac{\Delta\theta}{\Delta t} = \frac{d\theta}{dt} = \dot{\theta}$$

Si es que la velocidad angular $\omega = \omega_0$ es constante, se cumple:

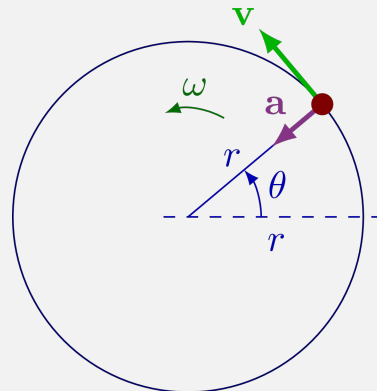
$$\theta = \theta_0 + \omega t$$

La velocidad en un MCU, será tangencial a la trayectoria de la partícula y la aceleración centrípeta será radial, se cumple:

$$v = \omega r$$

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

(donde v y a_c son el módulo de la velocidad y la aceleración respectivamente)



Se definen además las cantidades:

- Periodo (**T**): Tiempo que tarda la partícula en dar una vuelta
- Frecuencia (**f**): Es el número de vueltas que da la partícula por unidad de tiempo.

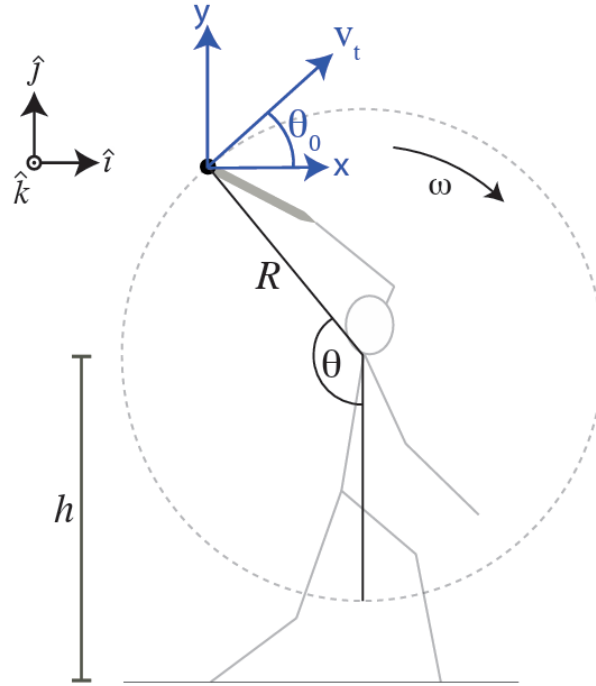
Estas cantidades se relacionan de la siguiente manera:

$$T = \frac{1}{f} \qquad \omega = \frac{2\pi}{T} = 2\pi f$$

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

P1 C1 Otoño 2023

Una persona sostiene una piedra atada a una cuerda y la hace girar en sentido horario, con rapidez angular ω constante, de forma que la piedra sigue una trayectoria circular de radio R en torno al hombro de la persona, como se muestra en la figura:



donde la altura del hombro h es también una cantidad conocida.

En un instante dado, la cuerda forma un ángulo θ con la vertical (como se muestra en la figura).

(a) Escriba los vectores aceleración y velocidad de la piedra en ese instante, dando sus componentes de acuerdo al sistema de referencia indicado en la figura. Es decir, descomponga $\vec{a}$ en a_x , a_y y $\vec{v}$ en v_x , v_y

(b) Si en ese instante se suelta la piedra, la cual continua moviéndose en presencia de la aceleración de gravedad g , que apunta hacia abajo, determine la distancia horizontal recorrida por la piedra hasta golpear el suelo.

(c) Si, luego de soltar la piedra, la persona sigue girando la cuerda con la misma rapidez angular constante ω , ¿Cuántas revoluciones adicionales completará la cuerda hasta que la piedra golpee el suelo?

P2 Plataforma Giratoria

Considere un eje vertical de largo L , en cuyos extremos hay dos discos sólidos provistos de ranuras. Las ranuras están desplazadas un cierto ángulo θ entre sí.

Si el sistema gira con una velocidad angular ω constante, calcule la altura H por sobre el disco superior, desde la cual se debe soltar una bolita para que esta, en caída libre, pase por ambas ranuras.

