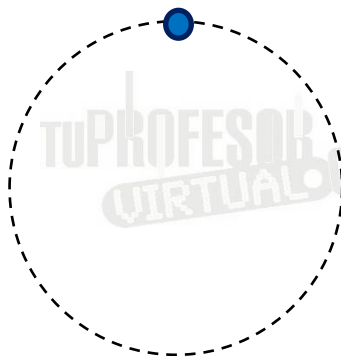




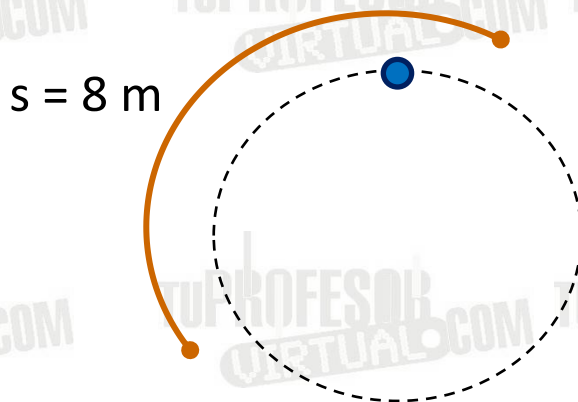
Uniformemente Variado

Ejercicio 1

Una partícula se desplaza con M.C.U.V.



De tal modo que al recorrer un arco de ocho metros



Aumenta su velocidad de cuatro metros por segundos a doce metros por segundos

$$v_o = 4 \frac{m}{s} \quad v_f = 12 \frac{m}{s}$$



Si su radio de giro es cuatro metro

$$r = 4 \text{ m}$$

Calcular la aceleración tangencial y la aceleración angular de la partícula

$$a_t = ? \quad \alpha = ?$$

Hay al menos dos opción para resolver este ejercicio

Una es utilizar los datos dados con cantidades lineales, como el arco recorrido y la rapidez tangencial inicial y final para hallar la aceleración tangencial y luego utilizar el radio para hallar la aceleración angular

$$s = 8 \text{ m} \longrightarrow \text{Distancia lineal recorrida}$$

$$v_o = 4 \text{ m/s} \longrightarrow \text{Rapidez lineal inicial}$$

$$v_f = 12 \text{ m/s} \longrightarrow \text{Rapidez lineal final}$$

Otra es utilizar el radio pasar cantidades lineales a angulares, calcular la aceleración angular y luego la tangencial

$$a_t = ?$$

$$\alpha = ?$$

Por cualquiera de los caminos se puede llegar al mismo resultados

Tomaremos la primera opción para resolver este ejercicio, así que tendremos a la mano las formulas de movimiento rectilíneo uniformemente variado

$$v_f = v_o + a \cdot t$$

$$v_f^2 = v_o^2 + 2ad$$

$$d = v_o t + \frac{at^2}{2}$$



Conocemos la rapidez inicial, la rapidez final y la distancia lineal recorrida que es el arco

$$\begin{aligned} v_f &= v_o + a \cdot t \\ v_f^2 &= v_o^2 + 2ad \\ d &= v_o t + \frac{at^2}{2} \end{aligned}$$

La segunda fórmula nos permite hallar, la aceleración lineal de la partícula que es la aceleración tangencial pedida

$$\begin{aligned} v_f &= v_o + a \cdot t \\ v_f^2 &= v_o^2 + 2ad \\ d &= v_o t + \frac{at^2}{2} \end{aligned}$$

Rapidez final, doce metros por segundos al cuadrado es igual a rapidez inicial, cuatro metros por segundos al cuadrado, mas dos veces la aceleración tangencial por la distancia recorrida ocho metros

$$v_f^2 = v_o^2 + 2ad$$

$$\left(12 \frac{m}{s}\right)^2 = \left(4 \frac{m}{s}\right)^2 + 2 \cdot a_t \cdot 8 m$$



Pasamos este término al otro lado restando

$$\left(12 \frac{m}{s}\right)^2 - \left(4 \frac{m}{s}\right)^2 = 2 \cdot a_t \cdot 8 m$$

Pasamos los factores que multiplican a la aceleración dividiendo al otro lado

$$\frac{\left(12 \frac{m}{s}\right)^2 - \left(4 \frac{m}{s}\right)^2}{2 \cdot 8 m} = a_t$$

Efectuamos los cálculos y tenemos que aceleración tangencial es ocho metros por segundos al cuadrado

$$\frac{\left(12 \frac{m}{s}\right)^2 - \left(4 \frac{m}{s}\right)^2}{2 \cdot 8 m} = a_t$$

La relación y la aceleración tangencial y angular es, aceleración tangencial es igual a aceleración angular por radio

$$a_t = \alpha \cdot r$$

Despejamos aceleración tangencial y sustituimos, aceleración tangencial y radio

$$\alpha = \frac{a_t}{r} \quad \alpha = \frac{8 \frac{m}{s^2}}{4 m}$$

Efectuamos los cálculos y simplificamos unidades. Aceleración angular es igual a dos radianes por segundo cuadrado

$$\alpha = 2 \frac{\text{rad}}{s^2}$$