

SOLUCIONES

VIDEO: *EJERCICIOS DE MOVIMIENTO CIRCULAR UNIFORME*

1. Un móvil da tres vueltas sobre una circunferencia de 300 metros de diámetro a velocidad constante y tarda 2 minutos en hacerlo. ¿Cuál es su velocidad angular, su velocidad lineal, su frecuencia y su periodo?

Si tarda 2 minutos en hacer tres vueltas, significa que tarda 120 segundos en barrer 6π radianes, osea $\omega = 6\pi/120 = 0,16$ rad/s

La velocidad lineal $v = \omega \cdot r = 0,16$ rad/s \cdot 150 m = 23,6 m/s

El periodo (T) es el tiempo que tarda en recorrer una vuelta. Si tarda 120 segundo en hacer tres, $T = 40$ s

La frecuencia $f = 1/T = 1/40 = 0,025$ Hz

2. Un móvil se mueve a una velocidad angular $\omega = 1,5$ rad/s. Cuál es el radio de giro si tiene que avanzar 3 metros en 5 segundos?

Primero calculamos la velocidad lineal que debe llevar.

$$v = 3 \text{ m} / 5 \text{ s} = 0,6 \text{ m/s}$$

Seguidamente aplicamos la fórmula que relaciona velocidad lineal con velocidad angular, y aislamos el radio de allí.

$$v = \omega \cdot r \text{ -----> } r = v / \omega = 0,6 \text{ m/s} / 1,5 \text{ rad/s} = 0,4 \text{ m}$$

3. Tenemos un reloj que marca las tres en punto. ¿A qué hora se cruzarán las manecillas de los minutos y de las horas la próxima vez?

Debemos plantear ese problema como una persecución entre las dos manecillas. En el PDF del video “Qué es el movimiento circular” ya calculamos las velocidades angulares de cada una de las manecillas.

Usaremos pues la ecuación del movimiento

$$\varphi = \varphi_0 + \omega \cdot t$$

Para la de los minutos:

$$\varphi = \varphi_0 + \omega \cdot t = 0 + 1,745 \cdot 10^{-3} \text{ rad/s} \cdot t$$

Para la de las horas (como marca las tres, la manecilla de las horas está adelantada un cuarto de vuelta respecto a la de los minutos, es decir $\varphi_0 = \pi/2$ rad)

$$\varphi = \varphi_0 + \omega \cdot t = \pi/2 \text{ rad} + 1,454 \cdot 10^{-4} \text{ rad/s} \cdot t$$

Imponemos que sean iguales para ver en qué tiempo pasa eso:

$$1,745 \cdot 10^{-3} \cdot t = \pi/2 + 1,454 \cdot 10^{-4} \cdot t$$

$$t = 982 \text{ s} = 16,37 \text{ min}$$

Osea se volverán a encontrar 16,37 minutos despues de las tres, un poquito después de las tres y cuarto.