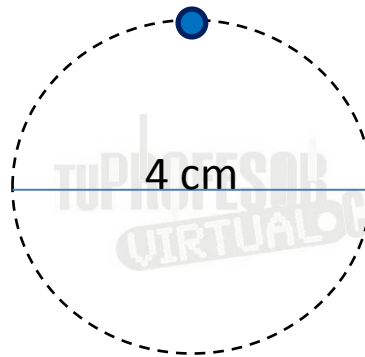




Uniforme

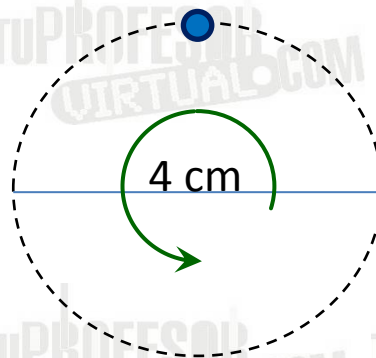
Ejercicio 1

Un electrón gira describiendo una circunferencia de cuatro centímetros de diámetro



Si da novecientos revoluciones por minutos

$$F = 900 \text{ rpm}$$



Hallar a) la rapidez angular

a) $\omega = ?$

b) La rapidez tangencial

b) $v = ?$



El número de vuelta que da en cinco segundos

$$t = 5$$

El enunciado nos indica que el electrón gira, a razón de novecientas revoluciones por minutos, lo que representa la frecuencia. La relación entre frecuencia y rapidez angular es



Rapidez angular es igual a dos πn sobre 60 radianes por segundos.

$$\omega = \frac{2\pi n}{60} \text{ rad/s}$$

n : es el número de vueltas por minuto

Un electrón da novecientas revoluciones o vueltas por cada minutos. Sustituimos novecientos en n

$$\omega = \frac{2\pi n}{60} \text{ rad/s} \qquad \omega = \frac{2\pi \cdot 900}{60} \text{ rad/s}$$

Operamos la multiplicación del numerador

$$\omega = \frac{1800\pi}{3600} \text{ rad/s}$$



Simplificamos la fracción obtenemos, rapidez angular igual a 30π radiales por segundos

$$\omega = \frac{30 \cancel{1800} \pi}{\cancel{60}} \text{ rad/s}$$

Rapidez tangencial es igual a rapidez angular por el radio, la rapidez angular se obtuvo en el paso anterior. El radio podemos obtenerlo del diámetro

$$V = \omega \cdot r$$

Sabemos que el diámetro de un círculo es dos veces el radio. Si lo despejamos tenemos que el radio es diámetro entre dos, o la mitad del diámetro esto es dos centímetros

$$D = 2 \cdot r$$

$$r = \frac{D}{2}$$

$$r = 2 \text{ cm}$$

Ahora sustituimos en la Fórmula de rapidez tangencial, los valores de la rapidez angular y el radio

$$V = \omega \cdot r$$

$$v = 30\pi \text{ rad/s} \cdot 2 \text{ cm}$$



Es importante aclarar que los radianes no son una unidad, la presencia de la expresión rad es para indicar que se ha girado un ángulo que está dado en sistema decimal

$$\boxed{\text{rad}} / \text{s} \cdot \text{cm}$$

Así cuando se efectúa la multiplicación de unidades, la presencia de rad se desvanece para dar lugar a unidad de rapidez centímetros por segundos

$$\boxed{\text{rad}} / \text{s} \cdot \text{cm}$$

$$\text{cm} / \text{s}$$

Hecha la aclaratoria efectuamos la multiplicación y obtenemos que, rapidez tangencial es 60π centímetros por segundos o 188,5 centímetros por segundos

$$v = 60\pi \text{ cm/s} \qquad v = 188,5 \text{ cm/s}$$

Por últimos nos piden el número de vueltas que realiza en cinco segundos, sabemos que frecuencia es números de vueltas sobre tiempo, pero ese tiempo está dado en minutos. Hagamos una conversión para saber cuántas vueltas da por segundo

$$F = 900 \frac{\text{rev}}{\text{min}}$$

Multiplicamos novecientas revoluciones por minutos, por una fracción equivalente a la unidad, ponemos en el numerador un minuto y en el denominador 60 segundos que es su equivalente

$$F = 900 \frac{\text{rev}}{\text{min}} \cdot \frac{1 \text{ min}}{60 \text{ s}}$$



Simplificamos los minutos y nos queda 15 revoluciones por segundo, esto quiere decir, que cada segundo da 15 revoluciones

$$F = 900 \frac{\text{rev}}{\text{min}} \cdot \frac{1 \text{ min}}{60 \text{ s}} \quad F = 15 \frac{\text{rev}}{\text{s}}$$

Si en un segundo da 15 giros, en cinco segundos da uno, dos, tres, cuatro y cinco veces 15 giros, es decir, 75 revoluciones

5 segundos

$$\begin{array}{cccccc} 1 \text{ segundo} & 1 \text{ segundo} & + & 1 \text{ segundo} & + & 1 \text{ segundo} & + & 1 \text{ segundo} & + & 1 \text{ segundo} & + & 1 \text{ segundo} \\ \downarrow & \downarrow & & \downarrow & \downarrow & & \downarrow & \downarrow & & \downarrow & \downarrow \\ 15 \text{ giros} & 15 \text{ giros} & + & 15 \text{ giros} & + & 15 \text{ giros} & + & 15 \text{ giros} & + & 15 \text{ giros} & + & 15 \text{ giros} \end{array}$$

También podemos calcularlo, despejando n de la fórmula de frecuencia. Número de vueltas es igual a frecuencia por el tiempo

$$F = \frac{n}{t} \quad n = F \cdot t$$

Sustituimos la frecuencia obtenida y multiplicamos por los segundos indicados

$$n = 15 \frac{\text{rev}}{\text{s}} \cdot 5 \text{ s}$$

Simplificamos unidades y efectuamos las operaciones, obtenemos el número de vueltas que da en cinco segundos

$$n = 15 \frac{\text{rev}}{\cancel{\text{s}}} \cdot 5 \cancel{\text{s}} \quad n = 75 \text{ rev}$$