

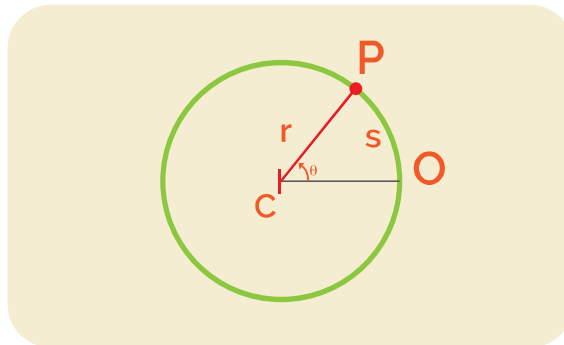
9. ÁNGULOS

9.1 DEFINICIÓN DE ÁNGULOS

¿Te acuerdas qué son los ángulos? Seguramente que sí, ya que los estudiamos en la unidad 1. **Angulo** hace referencia a una figura de la geometría que se forma a partir de **dos rectas** que se cortan entre sí en una misma superficie.

9.2 POSICIÓN ANGULAR

La siguiente figura representa el movimiento circular de un objeto (marcado con el punto rojo). Para ubicarlo utilizaremos el concepto de posición angular.



La **posición angular**, en un instante de tiempo, del objeto en movimiento se encuentra en el punto **P**. La **posición angular** ϕ viene dada desde el punto **P**, en el centro de la circunferencia **C** y el origen de los ángulos **O**.

$$\phi = \frac{s}{r}$$

De donde $\phi = \text{Posición angular}$ es el cociente (división) entre la **longitud del arco** s y el radio de la circunferencia r .

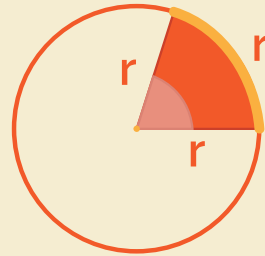
La posición angular es el cociente (división) entre dos longitudes y por tanto, no tiene dimensiones.

9.3 MEDIDAS ANGULARES

Radián (rad) es la medida del ángulo central de una circunferencia cuya longitud de arco coincide con la longitud de su radio.

$$1 \text{ rad} = 57^\circ 17' 44.8''$$

$$360^\circ = 2\pi \text{ rad}$$



Ejemplo

En varias ocasiones habrás escuchado:

- El barco cambió de rumbo 30 grados al norte.
- La ventana tiene un ángulo de 90 grados.
- o
- Un motor gira a 50 radianes en un segundo.
- La pelota de béisbol fue lanzada a una curva de 2 rad por segundo.

Aunque las dos son unidades equivalentes de desplazamiento angular, el radian se utiliza porque facilita la realización de diversos cálculos. Debido a la utilidad de ambas unidades, a continuación te explicamos cómo se realizan las conversiones entre ellas.

La fórmula es:

$$2\pi \text{ rad} = 360^\circ$$

Despejando para simplificar:

$$\pi \text{ rad} = \frac{360^\circ}{2}$$

$$\pi \text{ rad} = 180^\circ$$

Si $\pi \text{ rad} = 180^\circ$ entonces:

$$\frac{\pi \text{ rad}}{180^\circ} = 1 \quad \text{y} \quad \frac{180^\circ}{\pi \text{ rad}} = 1$$

Para convertir una unidad y no se pierda la igualdad, el número se multiplica por 1, y se utilizan las igualdades de arriba para esto.

Hay que fijarnos que la unidad que se utilice contenga las unidades, de tal forma que se eliminen unas con otras en la división.

Recordar que el valor de π es 3.1416.

a) Conversión de radianes a grados

- Convertir 0.67 radianes a grados:

$$(0.67 \text{ rad}) \left(\frac{180^\circ}{\pi \text{ rad}} \right) = \frac{(0.67 \text{ rad}) \times 180^\circ}{\pi \text{ rad}} = \frac{120.6^\circ}{\pi} = 38.38^\circ$$

- Convertir 0.22 radianes a grados:

$$(0.22 \text{ rad}) \left(\frac{180^\circ}{\pi \text{ rad}} \right) = \frac{(0.22 \text{ rad}) \times 180^\circ}{\pi \text{ rad}} = \frac{39.6^\circ}{\pi} = 12.6^\circ$$

b) Conversión de grados a radianes

- Convertir 30 grados a radianes:

$$(30^\circ) \left(\frac{\pi \text{ rad}}{180^\circ} \right) = \frac{30^\circ \pi \text{ rad}}{180^\circ} = \frac{\pi}{6} \text{ rad}$$

- Convertir 60 grados a radianes:

$$(60^\circ) \left(\frac{\pi \text{ rad}}{180^\circ} \right) = \frac{60^\circ \pi \text{ rad}}{180^\circ} = \frac{\pi}{3} \text{ rad}$$



Para saber más Video

<https://www.youtube.com/watch?v=HMSxITgkxtM>