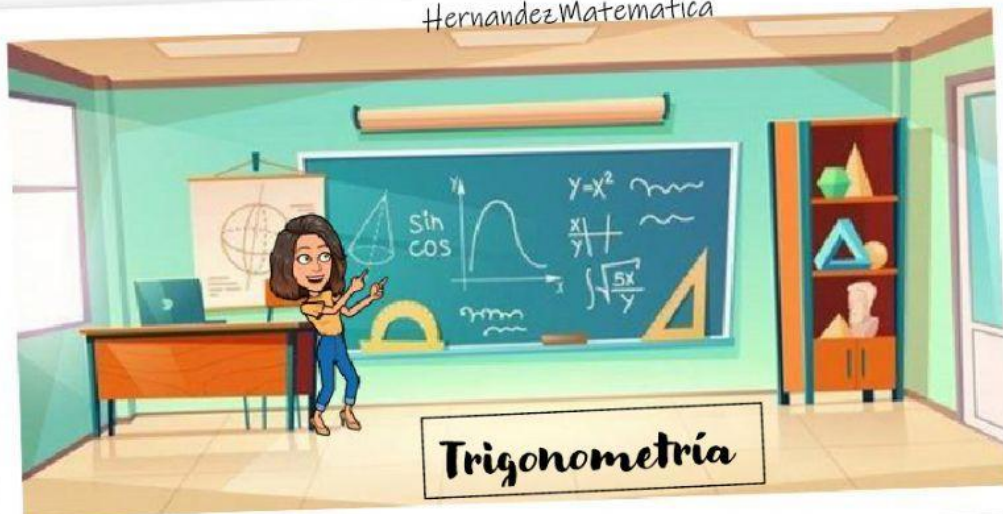




Trigonometría

1.D.4 Medidas en el círculo: Velocidad lineal, velocidad angular y sus aplicaciones

Existen tres tipos de líneas: derechas, poligonales y las curvas. Los movimientos de las líneas _____ son más variados que los movimientos de las líneas derechas. Las curvilíneas tienen un movimiento circular llamado el **movimiento circular uniforme (mcu)**. El mcu es la trayectoria circular con velocidad o _____ constante, tal como lo hacen las manecillas del reloj. Por lo tanto, se puede decir que el **mcu** es el recorrido de arcos iguales en tiempos iguales para completar ciclos o _____ de manera periódica.

La **rotación** es el movimiento circular de un objeto alrededor de un punto fijo o línea llamado eje de _____. La unidad de medida internacional para la rotación es el _____. Cuando el objeto que esta rotando regresa al punto de partida se dice que completa una **rotación completa**, _____ o **revolución**. A medida que el objeto rota tanto la longitud del arco como la medida del ángulo va cambiando de manera constante. La **velocidad angular** mide la rapidez de la rotación, o sea cuantas veces _____ una vuelta por minuto y se representa con la letra ω . Su unidad en el Sistema Internacional es el radián por segundo (rad/seg), también puede ser expresada en revoluciones por minutos (rpm). No es un _____, se utiliza para determinar la rapidez con la que gira un punto u objeto en un lapso de tiempo dado. Por lo que no es afectado por el radio de la circunferencia. Su fórmula es:

$$\text{Velocidad angular } (\omega) = \frac{\# \text{ revoluciones}}{1 \text{ minuto}} \times \frac{2 \pi \text{ radianes}}{1 \text{ revolución}} = \text{radianes por minuto}$$

Tomando en consideración la longitud del ángulo (θ) y el tiempo (t), otra fórmula es:

$$\text{Velocidad angular } (\omega) = \frac{\theta}{t} = \text{radianes por minuto}$$

Aunque dos puntos u objetos roten a la misma velocidad angular la longitud del arco se ve afectada por la _____ desde el centro de rotación. El objeto más cerca del centro recorrerá menos distancia. El **radio** es la distancia del centro al punto u objeto. Por lo que mientras más grande la circunferencia, más grande el _____ y por ende, mayor la distancia a recorrer. La **velocidad lineal** es la rapidez con que se mueve un punto a lo largo de una _____ circular y se representa con la letra v . Si se considera la velocidad angular (ω) y el radio (r), la fórmula es:

$$\text{Velocidad lineal } (v) = \omega r = \text{unidades/minuto}$$

Tomando en consideración la longitud del arco (s) y el tiempo (t), otra fórmula es:

$$\text{Velocidad lineal } (v) = \frac{s}{t} = \text{unidades/minuto}$$

Velocidad angular	Velocidad lineal
Rapidez a la cual un ángulo se mueve alrededor de una figura circular.	Rapidez a la cual un punto se mueve alrededor de una figura circular.
Vueltas por minuto	Longitud por minuto
$\omega = \frac{\# \text{ revoluciones}}{1 \text{ minuto}} \times \frac{2 \pi \text{ radianes}}{1 \text{ revolución}}$	$v = \omega r = \text{unidades /minuto}$
El diámetro es innecesario	Requiere la medida del diámetro

Ejemplo:

Suponga que una rueda con un diámetro de 12 pulgadas está rotando a razón de 600 rpm (revoluciones por minuto).

(a) Determine la velocidad angular de la rueda.

(b) Encuentre la velocidad lineal (en pulg/min y mi/h) de un punto P sobre la circunferencia de la rueda.

(a) El número de revoluciones por minuto es 600 y cada revolución genera un ángulo de 2π radianes, así que $(600)(2\pi)$ radianes, es decir,

$$\text{Velocidad angular } (\omega) = \frac{600 \text{ revoluciones}}{1 \text{ minuto}} = \frac{2 \pi \text{ radianes}}{1 \text{ revolución}} = 1200 \pi \text{ radianes por minuto}$$

El diámetro de la rueda no tiene importancia para hallar la velocidad angular.

(b) Velocidad lineal (v) = radio x velocidad angular (ω) = 6 pulg ($1200 \pi \text{ radianes / minuto}$)

$$= 7,200 \pi \text{ pulg /minuto}$$

A diferencia de la rapidez angular, la rapidez lineal depende del diámetro de la rueda.

EJERCICIOS

Una rueda de radio dado gira a la rapidez indicada. (a) Encuentre la rapidez angular (en radianes por minuto) (b) Encuentre la rapidez lineal de un punto sobre la circunferencia.

Revolución por minuto (rpm)	1 rpm = 2π	Velocidad angular ($\omega = 2\pi \times rpm$)	Radio (r)	Velocidad Lineal ($v = \omega r$)
40	2π	π	5 pulg	π
200	2π	π	5.7 cm	π
668	2π	π	15 pies	π
858	2π	π	7 cm	π
400	2π	π	3 m	π
550	2π	π	4.5 pies	π
1020	2π	π	40 m	π
375	2π	π	10 yd	π
729	2π	π	27 pulg	π
994	2π	π	18 m	π

Una rueda de radio dado gira a la rapidez indicada. (a) Encuentre la rapidez angular (en radianes por minuto) (b) Encuentre la rapidez lineal de un punto sobre la circunferencia.

Tiempo (t)	Ángulo (θ)	Velocidad angular ($\omega = \frac{\theta}{t}$)	Longitud (s)	Velocidad Lineal ($v = \frac{s}{t}$)
4	$\frac{\pi}{4}$	π	500 pulg	π
10	$\frac{\pi}{2}$	π	5700 cm	π
8	$\frac{4\pi}{3}$	π	1600 pies	π
6	$\frac{3\pi}{24}$	π	120000 cm	π
14	$\frac{7\pi}{4}$	π	210 m	π
9	$\frac{3\pi}{16}$	π	45000 pies	π
22	$\frac{11\pi}{6}$	π	17600 m	π
5	$\frac{5\pi}{9}$	π	10235 yd	π
12	$\frac{2\pi}{3}$	π	27300 pulg	π
7	$\frac{7\pi}{6}$	π	21000m	π