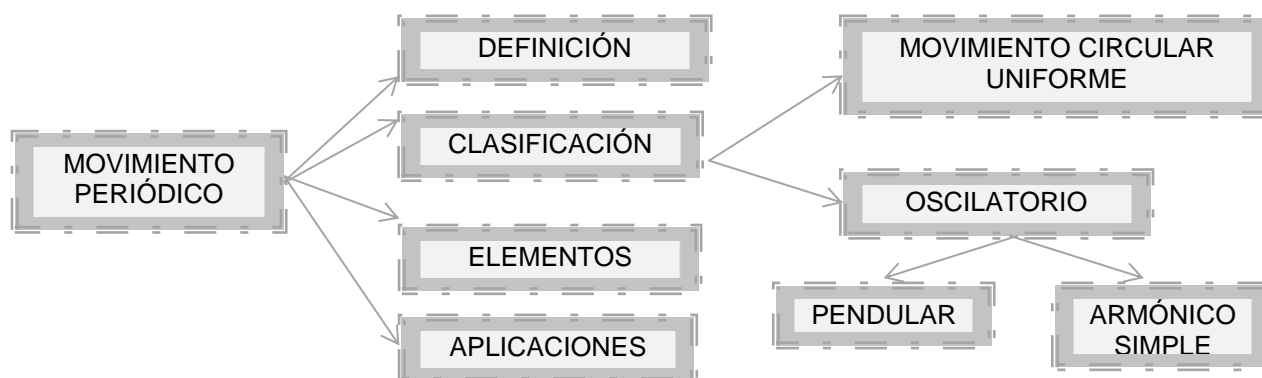
	INSTITUCIÓN EDUCATIVA LA PRESENTACIÓN				
	NOMBRE ALUMNA:				
	AREA/ASIGNATURA	Física			
	DOCENTE:	Jorge Andrés Toro Uribe			
	PERIODO	GRADO	Nº	FECHA	DURACIÓN
1	11	1	Febrero 5 de 2024	6 HORAS	

### INDICADORES DE DESEMPEÑO

- ✓ Establece relaciones entre conceptos fundamentales tales como período y frecuencia para aplicarlos en el movimiento circular.
- ✓ Muestra interés y responsabilidad por entregar oportuna y correctamente las actividades académicas que se le asignan.

### LO QUE VOY A APRENDER

#### EL MOVIMIENTO PERIÓDICO: Movimiento circular uniforme



Cuando escuchas la palabra **PERIÓDICO** inmediatamente lo asocias con repetición, es decir, si te dicen que algo es periódico quiere decir que se repite a intervalos iguales de tiempo con las mismas características, como por ejemplo: El periódico El Espectador que sale todos los días se dice que sale periódicamente, de igual manera las manecillas del reloj realizan un movimiento periódico porque cada una realiza una vuelta completa siempre en el mismo intervalo de tiempo, el movimiento de traslación de la luna alrededor de su planeta tierra es periódico porque la luna da una vuelta completa alrededor de la tierra cada mes, y si sigues analizando encontrarás en tu vida diaria cantidad de sucesos periódicos. **Por lo tanto, podemos concluir que un movimiento es periódico cuando se repite con las mismas características a intervalos iguales de tiempo**, como por ejemplo el movimiento de rotación de la tierra sobre sí misma, el movimiento del péndulo de un reloj y así sucesivamente.

Es así como en la presente guía estudiaremos el movimiento periódico, en particular el movimiento circular uniforme: conoceremos sus características y propiedades y sobre todo sus aplicaciones, porque de nada nos sirve una teoría cuando no vemos realmente su aplicación; es necesario poner a actuar

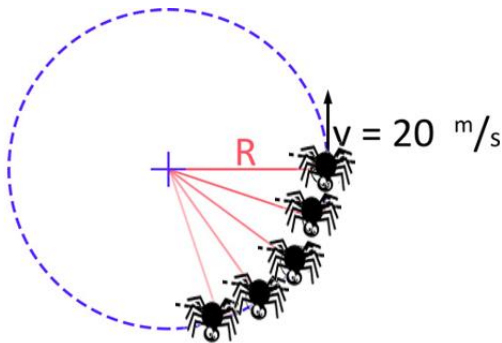
el conocimiento, ver su utilidad y para ello empleas las habilidades y aptitudes que tú como ser humano posees y no puedes desperdiciar ni subvalorar. ¡Adelante! Aplícalas.

## LO QUE ESTOY APRENDIENDO

### MOVIMIENTO CIRCULAR UNIFORME (M.C.U.)

Veamos el siguiente vídeo para empezar: <https://www.youtube.com/watch?v=DML24R1x3W0>

El movimiento circular uniforme o MCU es el movimiento que realiza un objeto describiendo una trayectoria circular con rapidez constante. La rapidez del móvil nunca va a cambiar. Aquí tenemos a nuestra araña realizando un MCU, es decir, describe una trayectoria circular con rapidez constante de 20 m/s.



Esta rapidez de 20 m/s en el MCU recibe el nombre de **rapidez tangencial**.

#### Rapidez tangencial ( $v$ )

Indica la longitud de arco que el objeto recorre por cada unidad de tiempo. En el caso de nuestra araña, que giraba con una rapidez tangencial  $v$  de 20 m/s, este valor nos indica:

$$v = 20 \text{ m/s} = 20 \frac{\text{m}}{\text{s}} = \frac{20 \text{ m}}{1 \text{ s}} \quad \longrightarrow \quad 1 \text{ s} \quad \longleftarrow \quad 20 \text{ m}$$

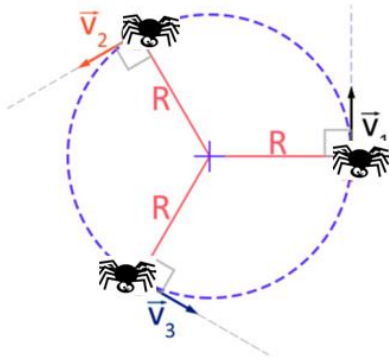
La rapidez tangencial es el módulo de la velocidad tangencial.

#### Velocidad tangencial ( $\vec{v}$ )

Es la velocidad instantánea del MCU. La velocidad tangencial es una magnitud vectorial, por ello, se define mediante módulo y dirección.

El módulo de la velocidad tangencial « $v$ » es la rapidez tangencial « $v$ ».

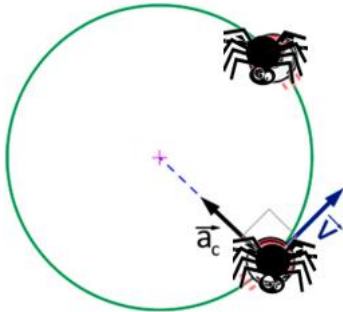
La dirección de la velocidad tangencial « $\vec{v}$ » en el MCU es tangente a la circunferencia de la trayectoria, es decir, forma  $90^\circ$  con el radio de la circunferencia.



En la gráfica anterior, puedes ver que, si bien el módulo de la velocidad tangencial o la rapidez tangencial se mantiene constante, su dirección siempre está cambiando. El vector que representa a esta velocidad tangencial va cambiando la dirección en la que apunta. Y siempre que cambia una velocidad aparece una aceleración, en este caso, como cambia la dirección de la velocidad tangencial aparece la aceleración centrípeta.

### Aceleración centrípeta ( $\vec{a}_c$ )

Es una magnitud vectorial que aparece debido al cambio de dirección de la velocidad tangencial.



En la gráfica podemos ver que el vector aceleración centrípeta es perpendicular a la dirección del vector velocidad tangencial.

### Rapidez angular ( $\omega$ )

Indica el ángulo que el radio de giro barre por cada unidad de tiempo.

En el MCU, la rapidez angular no cambia, siempre va a ser la misma. Por ejemplo, si nuestra araña realiza un MCU con una rapidez angular de  $\pi$  rad/s, eso significa que:

$$\omega = \pi \text{ rad/s} = \frac{\pi \text{ rad}}{s} = \frac{\pi \text{ rad}}{1 s} \rightarrow 1 s \leftarrow \pi \text{ rad}$$

Significa que, en 1 segundo, el radio de giro va a barrer un ángulo de  $\pi$  rad (o  $180^\circ$ ).

### Velocidad angular

Nos indica que tan rápido gira el cuerpo y en qué dirección lo hace.

\*En la medida de lo posible, trataremos de trabajar solamente con la rapidez tangencial y la rapidez angular, dejando de lado las velocidades.

### Período ( $T$ )

Tiempo empleado por el móvil en efectuar una vuelta o revolución (barrer un ángulo central de  $2\pi$  rad). Encontrarás su fórmula líneas abajo.

## Frecuencia ( $f$ )

Magnitud física escalar que indica el número de vueltas (revoluciones) efectuadas por el móvil con MCU por cada unidad de tiempo. Es la inversa del período.

## Fórmulas (ecuaciones)

Ahora sí, veamos las fórmulas que vamos a usar

Fórmulas del movimiento circular uniforme			
Gráfica	Fórmulas angulares	Fórmulas tangenciales	Fórmulas adicionales
			$v = \omega R$
	$\theta = \omega t$	$L = vt$	$a_c = \frac{v^2}{R} = \omega^2 R$
	$\omega = \frac{\theta}{t}$	$v = \frac{L}{t}$	$T = \frac{2\pi}{\omega} = \frac{1}{f}$
	$t = \frac{\theta}{\omega}$	$t = \frac{L}{v}$	$f = \frac{\omega}{2\pi} = \frac{1}{T}$

Donde:

- $\theta$  : desplazamiento angular (rad).
- $\omega$  : rapidez angular (rad/s).
- $t$  : tiempo (s).
- $L$  : longitud de arco (m).
- $v$  : rapidez tangencial (m/s).
- $R$  : radio de giro (m).
- $a_c$  : aceleración centrípeta ( $m/s^2$ ).
- $T$  : período (s). Se refiere al tiempo empleado para dar una vuelta completa.
- $f$  : frecuencia (Hz). Es el número de vueltas por unidad de tiempo que da el cuerpo.

Recuerda las unidades del Sistema Internacional de Medidas

	$\theta$	$\omega$	$t$	$L$	$v$	$a_c$
SI	Rad	Rad/s	s	m	m/s	$m/s^2$

## APLICO LO QUE APRENDÍ...

### ACTIVIDADES

#### PARTE A: MI PROFE ME APORTA

Observo, analizo y razono la solución de los siguientes planteamientos a los que mi profe dará solución en clase.

- Una niña amarra una piedra a una soga y la hace girar. La piedra realiza un MCU girando con  $7\pi \frac{\text{Rad}}{\text{s}}$ .
  - Calcular el ángulo que barre el radio de giro en 2s.
  - Calcular el número de vueltas que da la piedra en esos 2s.
- La araña de nuestro ejemplo realiza un MCU con una rapidez angular de  $\frac{2\pi \text{ Rad}}{9 \text{ s}}$ . Determine el tiempo que emplea para ir desde A hasta B, sabiendo que entre estos dos puntos
- La rapidez tangencial de una partícula con MCU es de 12m/s. Calcular su aceleración centrípeta, si su radio mide 120cm.
- La frecuencia de un disco que gira con MCU es de 0,5Hz. Hallar la rapidez tangencial en la periferia del disco si tiene un diámetro de 40cm.
- Una rueda efectúa 280 vueltas en 3 minutos. Determina su período, su frecuencia y su rapidez angular, así como el número de vueltas que realizará en 3/4 de minuto.
- Determine la velocidad con la que transita un vehículo en una pista de carrera circular, teniendo en cuenta que esta tiene un radio de 80 m y el vehículo va con una aceleración centrípeta de  $2.8\text{m/s}^2$
- Un móvil da tres vueltas sobre una circunferencia de 300 metros de diámetro a velocidad constante y tarda 2 minutos en hacerlo. Calcular: Frecuencia, Período, Velocidad angular, Velocidad tangencial y Aceleración centrípeta

#### PARTE B: MI APORTE CON BASE EN LO QUE APRENDÍ...

Muy juiciosa soluciono las siguientes situaciones que se me plantean. Recuerda utilizar la unidad del sistema internacional respectiva.

- Un cuerpo describe un movimiento circular uniforme con periodo de 0,1 s y radio 5cm. Determinar la rapidez angular.
- Una ruleta da una vuelta en 16 segundos. Halla su frecuencia y el tiempo en segundos que tardará en realizar 27 vueltas.
- Si una moto transita con una velocidad constante (rapidez tangencial) de 20m/s e una pista de carreras circular, teniendo una aceleración centrípeta de  $1.65\text{m/s}^2$  ¿Cuál es el radio de la pista de carreras?
- La rapidez tangencial de una partícula con MCU es de 10m/s y su diámetro mide 100 m. Calcular su aceleración centrípeta.
- Un vehículo de carreras corre a una velocidad (rapidez tangencial) de 120 km/h por una pista circular, cuyo radio es de 1 km. ¿Qué aceleración centrípeta tiene el vehículo?
- Una rueda de 1.5 m de radio gira con rapidez uniforme. Si un punto del borde tiene una aceleración centrípeta de  $1.2 \text{ m/s}^2$  ¿qué rapidez tangencial tiene?

7. Un objeto se mueve de manera circular con un radio de 2m a una rapidez angular de  $3\pi$  rad/s. Calcular el período y la aceleración centrípeta.
8. Una bicicleta da tres vueltas sobre una pista circular de 200m metros de diámetro a velocidad constante y tarda 3 minutos en hacerlo. Calcular: Frecuencia, Período, Velocidad angular, Velocidad tangencial y Aceleración centrípeta
9. La frecuencia de un disco que gira de manera circular es de 0,75Hz. Hallar la rapidez tangencial en la periferia del disco si tiene un diámetro de 90cm.
10. Sabiendo que un móvil gira formando un ángulo de  $120^\circ$  en 4 segundos en un radio de 12 metros. Calcula la rapidez tangencial y la longitud de arco.

**“ME GUSTA LA GENTE QUE ENTIENDE ELCONCEPTO DE LLEVARSE BIEN...  
NO SIGNIFICA PENSAR IGUALES, SINO APRENDER A RESPETAR AL OTRO.”**