

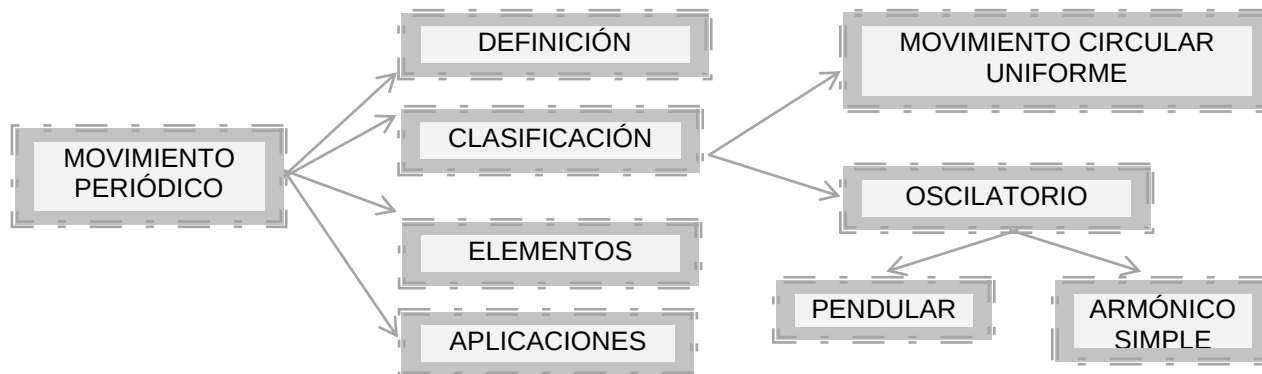
	INSTITUCION EDUCATIVA LA PRESENTACION				
	NOMBRE ALUMNA:				
	AREA :	CIENCIAS NATURALES			
	ASIGNATURA:	FÍSICA			
	DOCENTE:	JOSÉ IGNACIO DE JESÚS FRANCO RESTREPO			
	TIPO DE GUIA:	DE APRENDIZAJE			
	PERIODO	GRADO	Nº	FECHA	DURACION
	1	11	2	Febrero 14 de 2024	6 HORAS

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



EXPLOREMOS... 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 colombiano" 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...

El movimiento periódico tiene tres **elementos** importantes que son el **Período**, la **Frecuencia** y la **velocidad o frecuencia angular**.



El movimiento del ventilador de mi salón de clase es periódico.

El período (notado T) se ha definido como el tiempo que tarda el cuerpo en dar una vuelta, revolución, oscilación o vibración completa. Generalmente el período se expresa en **segundos**.

La frecuencia (notada F) se ha definido como el número de vueltas, oscilaciones, vibraciones, ciclos que da el cuerpo en la unidad de tiempo. Su unidad de medida es el **Hertz** (Hz) que equivale a vueltas/sg, rev/sg, ciclos / sg o a **sg⁻¹**. Se denomina también frecuencia cíclica.

La velocidad angular (W): Es la velocidad con que varía el ángulo a medida que transcurre el tiempo. Se mide en **rad/s**.

Matemáticamente estos tres elementos se calculan así:

$$T = t / n$$

$$F = n / t$$

$$W = 2\pi F = 2\pi/T$$

Donde **n** es el número de oscilaciones, vueltas o vibraciones que realiza el cuerpo y **t** es el tiempo que tarda en dar esas **n** oscilaciones.

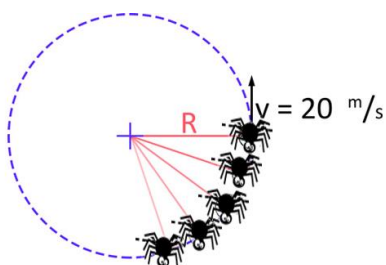
Observa además que el período y la frecuencia son inversos o recíprocos porque de las dos expresiones anteriores puedes concluir que $T.F = 1$

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

Un movimiento es circular uniforme, si la trayectoria que sigue el cuerpo (móvil) es un circunferencia. Teniendo en cuenta la definición anterior, una de las características de **dicho movimiento es ser periódico**.

Se caracteriza también porque su velocidad lineal o tangencial varía (porque cambia su dirección y sentido) pero su rapidez (magnitud de la velocidad) es constante y conserva la misma velocidad angular (variación del ángulo en la unidad de tiempo: recorre arcos iguales en tiempos iguales), como por ejemplo el movimiento que realiza un cuerpo colocado sobre un MP3.

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:

$$v = 20 \text{ m/s} = 20 \frac{\text{m}}{\text{s}} = \frac{20 \text{ m}}{1 \text{ s}} \quad \xrightarrow{\text{pink arrow}} \quad 1 \text{ s} \quad \xleftarrow{\text{cyan arrow}} \quad 20 \text{ m}$$

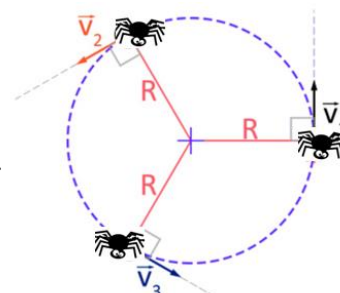
La rapidez tangencial es el módulo de la velocidad tangencial.

- Los elementos del movimiento circular son: Período, frecuencia, velocidad angular, velocidad lineal o tangencial, aceleración centrípeta y fuerza centrípeta.

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.

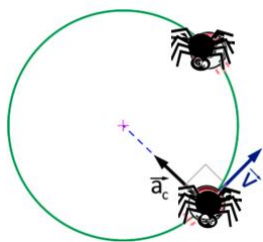
El módulo de la velocidad tangencial « $\vec{v}$ » es la rapidez tangencial « v ». La dirección de la velocidad tangencial « $\vec{v}$ » en el MCU es tangente a la circunferencia de la trayectoria, es decir, forma 90° con el radio de la circunferencia.



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 (ω)

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 $\pi \text{ rad/s}$, 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 $\pi \text{ rad}$ (o 180°).

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.

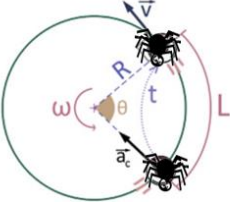
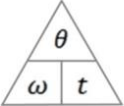
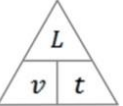
Período (T)

Tiempo empleado por el móvil en efectuar una vuelta o revolución (barrer un ángulo central de $2\pi \text{ rad}$). 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.

Las expresiones matemáticas para trabajar el movimiento circular uniforme son:

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

$$F_c = m \cdot a_c \quad ; \quad T = \frac{t}{n} \quad ; \quad f = \frac{n}{t}$$

Donde:

- θ : desplazamiento angular (rad). o ángulo que gira
- ω : rapidez angular (rad/s). (velocidad angular)
- t : tiempo (s).
- L : longitud de arco (m). o espacio recorrido
- v : rapidez tangencial (m/s). (velocidad tangencial)
- R : radio de giro (m). (radio de la trayectoria circular)
- 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.
- F_c : Fuerza centrípeta
- M : Masa



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.

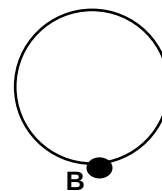
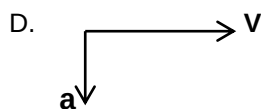
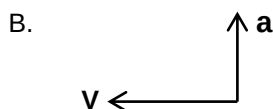
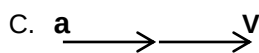
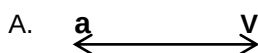
1. Una niña amarra una piedra a una soga y la hace girar. La piedra realiza un MCU girando con $7\pi \frac{\text{Rad}}{\text{s}}$.
2. a. Calcular el ángulo que barre el radio de giro en 2s.
b. Calcular el número de vueltas que da la piedra en esos 2s.
3. Determina el período, la frecuencia y la velocidad angular del horario de un reloj.
4. Una rueda efectúa 280 vueltas en 2 minutos y medio. Determina su período, su frecuencia y su velocidad angular, así como el número de vueltas que realizará en $\frac{3}{4}$ de minuto.
5. Una rueda gira a razón de 300 r.p.m.; calcula la velocidad angular de un punto cualquiera de la rueda y la velocidad tangencial de un punto situado a 2 m del centro.
6. Una llanta tiene un radio de 30 cm y recorre una distancia de 60 m en 6 segundos; halla el periodo de rotación.
7. Una piedra de 30 gramos de masa gira en un círculo de radio 12 cm y realiza 180 r.p.m. Encuentra su período y su aceleración centrípeta.
8. Determino la frecuencia, la velocidad angular y la aceleración centrípeta de las ruedas de un auto sabiendo que su diámetro es de 72 cm y que se desplaza con una rapidez constante de 25 cm/s.
9. La aceleración centrípeta para un cuerpo que gira con m.c.u. es de 20 cm/s^2 ; si el diámetro de la trayectoria circular que describe es de 0.2 m. Determino su período y su velocidad tangencial.
10. El minutero de un reloj mide 2 cm. Encuentra su velocidad tangencial o lineal.

PARTE B: MI APOORTE CON BASE EN LO QUE APRENDÍ...

Muy juiciosa solución a las siguientes situaciones que se me plantean.

1. Sabiendo que la tierra tarda 24 h en dar una vuelta sobre su eje, y que su radio mide 6370 km; calcula la velocidad tangencial de un punto situado en el ecuador. **(463.24 m/s).**
2. ¿Qué distancia recorre un carro en 30 minutos si sus ruedas tienen un radio de 40 cm, y una velocidad angular de 350 rad/s? **(2.52 x 10⁷ cm/s).**
3. Una llanta cuyo radio es de 30 cm recorre rodando una distancia de 15 m en 25 segundos. Encuentra el número de vueltas que dio en ese tiempo. **(Aproximadamente 8 vueltas).**
4. El segundero de un reloj tiene una longitud de 1.2 cm. Determina su velocidad lineal. **(0.126 cm/s)**
5. Una ruleta da una vuelta en 16 segundos. Halla su frecuencia y el tiempo en segundos que tardará en realizar 27 vueltas. **(0.0625 Hz , 432 s)**
6. Un cuerpo gira con una velocidad de 15 rad/s. Determina el número de vueltas que dará en minuto y medio. **(Aproximadamente 215 vueltas)**
7. Una niña se encuentra sentada en una rueda mecánica. La rueda tiene un diámetro de 3.5 m y gira a una velocidad de 30 rev/min. Determina su aceleración centrípeta. **(17.27 m/s²).**
8. La aceleración centrípeta para un cuerpo que gira con m.c.u. es de 20 cm/s²; si el radio de la trayectoria circular que describe es de 5 cm. Determina su período, su frecuencia y su velocidad tangencial. **(3.14 s, 0.318 Hz, 2 rad/s)**
9. Determina el período de una sierra circular, que se utiliza en una carpintería para hacer cortes, si ella gira a 150 r.p.m. **(0.4 s)**
10. La manecilla del horario de un reloj mide 1.5 cm. Determina su velocidad tangencial. **(2.16 x 10⁻⁴ cm/s)**

11. La figura muestra un objeto puntual que efectúa un m.c.u. en sentido horario. Cuando el objeto pasa por el punto B, los vectores **V** de la velocidad y **a** de la aceleración, están orientados como lo muestra la opción:

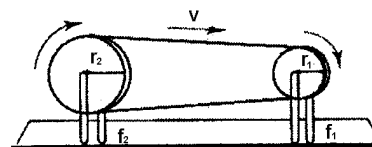


13. ¡CONSULTO!: Transmisión del movimiento circular: $WR = wr$

Con base en la consulta realizada soluciona siguiente problema:

* Dos poleas de diámetros 18 cm y 54 cm respectivamente están conectadas por una banda, si la rueda de radio mayor da 132 vueltas por segundo. Hallar:

- i. La frecuencia de la rueda de menor radio. **(396 Hz).**
- ii. La velocidad angular de ambas. **(88.25 rad/s y 96.83 rad/s).**
- iii. La velocidad tangencial en los bordes de ambas ruedas. **(8.22 m/s)**



“El ingrato nunca recuerda el bien que recibió, pero nunca olvida lo poco que no le diste.”