

	<b>DISEÑO DEL SERVICIO</b>			<b>CODIGO:</b> M1- FOR07	
				<b>VERSION 02:</b> agosto 2022	
<b>GUÍA DE NIVELACIÓN IV PERIODO</b>			<b>Año escolar:</b> 2023 - 2024		
<b>Docente:</b> Diego Narváez	<b>Asignatura:</b> Física	<b>Grado:</b> 9	<b>Período:</b> 4	<b>Fecha:</b> Junio	
<b>Nombre</b>					

## GUÍA DE NIVELACIÓN NOVENO

### MOVIMIENTO CIRCULAR UNIFORME

#### Movimiento circular y otras aplicaciones de las leyes de Newton

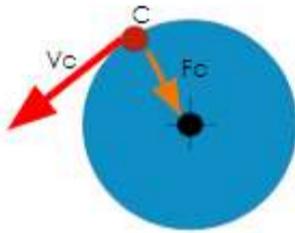
- Ahora se analiza un movimiento que es un poco más complejo. Se aplicarán las leyes de Newton a objetos que viajan en trayectorias circulares.
- En mayor medida, este capítulo consiste en una serie de ejemplos seleccionados para ilustrar la aplicación de las leyes de Newton a varias circunstancias

#### las leyes de Newton

$$F = m \cdot a$$

**Ec 1.** Segunda ley de Newton.

El **vector fuerza** es igual al producto entre la constante masa por aceleración, recordemos que esta es una componente vectorial.



**METODOLOGÍA** En el capítulo anterior se estudió la **segunda ley de Newton** y su relación con el movimiento circular.

Las trayectorias circulares son originadas por las fuerzas centrípetas que direccionan al objeto que describe una trayectoria circular hacia el centro de la misma.

**Figura 1.** La partícula C describiendo un movimiento circular en sentido anti horario  $V_c$ . perpendicular a la fuerza centrípeta que está en dirección hacia el centro de la trayectoria circular.

FUERZA CENTRIPETA	FUERZA CENTRÍFUGA
Fuerza que direcciona al objeto hacia el centro de la trayectoria circular.	Fuerza que se direcciona hacia afuera de la trayectoria circular.
Es una componente vectorial.	Es una fuerza imaginaria, pero sus efectos se pueden experimentar desde el objeto en movimiento.
Solo es visible desde el observador.	

#### ACELERACIÓN CENTRÍPETA

**aceleración centrípeta o aceleración normal:** es la aceleración que determina el cambio de dirección de la velocidad en los cuerpos que rotan o se mueven por trayectorias curvas. Esta aceleración recibe el nombre de centrípeta porque siempre está dirigida hacia el centro de rotación.

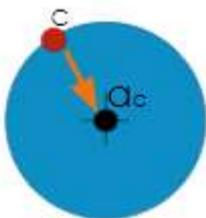


Figura 2. Aceleración centrípeta

$$a_{centripeta} = \frac{V_c^2}{r}$$

**Ecuación 1.** Aceleración centrípeta

$V_c$  = Velocidad tangencial (MRU)  
 $r$  = Radio de la trayectoria circular.

Figura 2. Aceleración centrípeta

**Periodo:** es el **tiempo** que invierte un objeto que describe un MCU en dar una vuelta completa. Se mide en segundos y se representa por una T.

$$T = \frac{1}{n}$$

T= Período en segundos.  
 n= Número de vueltas.

**Frecuencia:** La frecuencia f es el número de vueltas que recorre la partícula durante una unidad de tiempo. Es la inversa del período. La unidad de frecuencia es s<sup>-1</sup> (se llama ciclo/segundo).

$$f = \frac{1}{T}$$

f= Frecuencia.

T= Período en segundos.

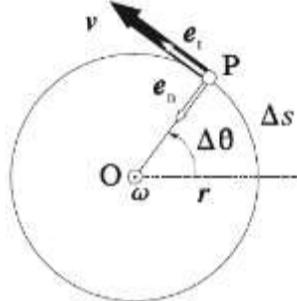
**La velocidad angular:** es una medida de la velocidad de rotación. Se define como el ángulo girado por una unidad de tiempo y se designa mediante la letra griega ω. Su unidad en el Sistema Internacional es el radián por segundo (rad/s).

$$\omega = \frac{2 \cdot \pi}{T}$$

ω= Velocidad angular (rad/s)

T= Período.

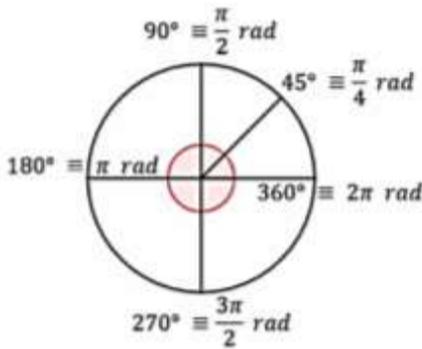
**EN EL MOVIMIENTO CIRCULAR UNIFORME LA VELOCIDAD ANGULAR ES CONSTANTE, DEBIDO A ESTO LA ACELERACION ANGULAR ES CERO.**



Dibujo 1. Ejemplo de M.C.U.

### RADIANES

Se define el **radian** como el ángulo que en una circunferencia subtiende respecto del centro O un arco MN con igual longitud que el radio r.



Dibujo 2. Algunas medidas en radianes.

### ¿Cómo pasar de grados a radianes?

Podemos aplicar una regla de 3 simple para poder realizar el cambio de grados a radianes. **Ejemplo:** Convertir 90 grados a radianes.

180 °	π rad
90 °	X

$$X = \frac{90 * \pi \text{ rad}}{180}$$

$$X = \frac{\pi \text{ rad}}{2}$$

### ANALOGÍA DEL M.C.U al M.R.U.

En el movimiento circular uniforme la velocidad tangencial que describe un cuerpo es uniforme, es por esto que la velocidad angular en el M.C.U también es uniforme.

Recordemos del M.R.U. que la velocidad es el cambio de posición con respecto al tiempo, en el M.C.U la velocidad angular es el cambio de posición angular con respecto al tiempo.

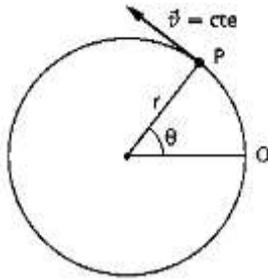
$$\omega = \frac{\Delta\theta}{\Delta t} = \frac{\theta_f - \theta_i}{\Delta t}$$

**Ejemplo:** Calcular la velocidad angular de un cuerpo que describe un M.C.U el cual parte desde 0° hasta ¼ de vuelta en un tiempo de 2 segundos.

$$\omega = \frac{\Delta\theta}{\Delta t} = \frac{\frac{\pi}{2} \text{ rad} - 0 \text{ rad}}{2 \text{ s}} = \frac{\pi}{4} \text{ rad/s}$$

## TALLER DE NIVELACIÓN

### RESPONDA LAS PREGUNTAS 1 Y 2 DE ACUERDO AL GRÁFICO



- El gráfico mostrado representa un movimiento circular uniforme, de esto podemos asegurar que:
  - La velocidad mostrada ( $v$ ) varía en función del tiempo.
  - La velocidad mostrada ( $v$ ) es constante en el tiempo.
  - La velocidad angular ( $\omega$ ) varía en función del tiempo en el tiempo.
  - El cuerpo presenta una aceleración angular en el tiempo.
- El gráfico representa un movimiento circular uniforme, si la fuerza normal o centrípeta del cuerpo desaparece la partícula P:
  - Conservaría su trayectoria circular en el tiempo.
  - Cambiaría su trayectoria a un M.R.U. en el tiempo.
  - Cambiaría su trayectoria a un M.R.U.A. en el tiempo.
  - Se detendría inmediatamente debido a que no tendría velocidad angular.

- El gráfico representa un movimiento circular uniforme, un vehículo se desplaza en la trayectoria circular mostrada iniciando su recorrido en el punto B. De esto podemos afirmar que la velocidad angular del objeto después de que este se traslada desde B hasta llegar nuevamente al punto B en un tiempo de 1 segundos es:
  - $\pi$  rad/s
  - $100\pi$  rad/s
  - $100\pi$  rad/s
  - $2\pi$  rad/s

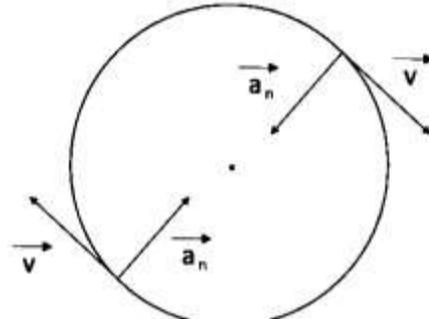
- Una bicicleta en la parte trasera tiene un Sprocket (Platos) que permiten controlar la velocidad mediante la tracción, la relación de diámetros entre el 1 plato y el 7 plato es  $\frac{1}{2}$ . Lo que significa que el plato número 7 tiene el doble de radio del 1 plato. Si los dos conservan la misma velocidad angular en un M.C.U. la aceleración centrípeta o normal del 7 plato con respecto al primero es:
  - Menor.
  - Igual
  - El doble
  - El cuádruple

- El gráfico representa un movimiento circular uniforme, si la fuerza normal o centrípeta del

cuerpo desaparece la partícula P describe un movimiento:

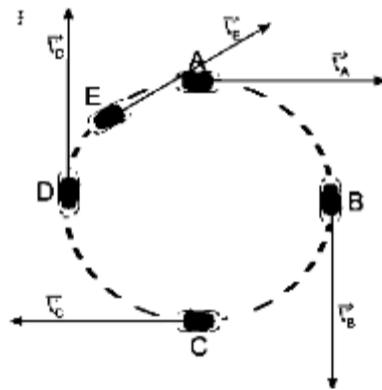
- Circular Uniforme
- M.R.U.
- M.R.U.A.
- Se queda estático

### RESPONDA LA PREGUNTAS 6 DE ACUERDO AL GRÁFICO



- El gráfico representa un movimiento circular uniforme, de esto podemos asegurar que la aceleración centrípeta tiene como dirección:
  - hacia el centro de masa.
  - hacia el centro de curvatura.
  - hacia afuera de la trayectoria circular.
  - Paralelo a la velocidad tangencial.

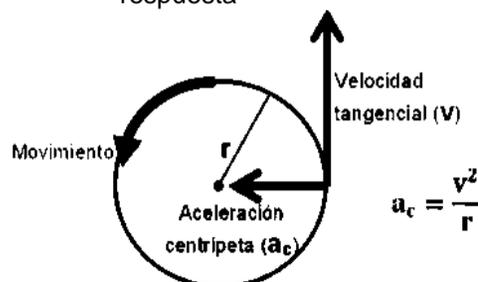
### RESPONDA LAS PREGUNTAS 7 Y 8 DE ACUERDO AL GRÁFICO



- El gráfico representa un movimiento circular uniforme, un vehículo se desplaza en la trayectoria circular mostrada iniciando su recorrido en el punto B. De esto podemos afirmar que el desplazamiento angular
  - $\pi$  rad
  - $\pi$  rad
  - $2\pi$  rad
  - $\pi/4$  rad

- $\pi$  rad
- $\pi$  rad
- $2\pi$  rad
- $\pi/4$  rad

- La siguiente expresión representa la ecuación para calcular la aceleración normal o centrípeta, de esto podemos afirmar que, justifique su respuesta



- A. Es inversamente proporcional al radio.
- B. Es directamente proporcional al radio.
- C. Es independiente al radio.
- D. Es independiente de la velocidad

9. El gráfico representa un movimiento circular uniforme, un vehículo se desplaza en la trayectoria circular mostrada iniciando su recorrido en el punto B. De esto podemos afirmar que la velocidad angular del objeto después de que este se traslada desde B hasta llegar nuevamente al punto B en un tiempo de 2 segundos es:

10. El globo de la muerte es una de las atracciones de circo más impresionantes donde se desafían las leyes de la física y un error del piloto representa un peligro de muerte. Un motociclista en conjunto con su moto tiene una masa de 200kg y está dando vueltas dentro de una "jaula de la muerte", la cual es esférica de radio  $r$  como muestra la figura. La masa del conjunto moto-motociclista es  $m$ . (Los datos tomados por los espectadores muestran que el motociclista da un giro completo en 3 segundos y el radio del globo es de 6 metros). Determine la fuerza centrípeta que experimenta el motociclista, periodo y frecuencia.

