

	I.E.D. MONSEÑOR AGUSTIN GUTIERREZ - FÓMEQUE	
Tema: Movimiento Circular uniforme: M.C.U y circular uniformemente variado.	Docente : Raquel Esther Rodríguez Nombre: _____ GRADO 10__ Fecha: _____ Tiempo: 2 semanas	DBA: Comprende que el movimiento de un cuerpo en un marco de referencia inercial dado, se puede describir con gráficos y predecir por medio de expresiones matemáticas. Expresándolo de manera gráfica y con ecuaciones matemáticas.
COMPETENCIAS <ul style="list-style-type: none"> Identifica las variables en el movimiento uniforme y sus características para aplicarlas a situaciones de la vida real. Explica el comportamiento de las variables en el movimiento circular uniforme y soluciona problemas relacionados. Identifica el movimiento circular y sus componentes en diferentes aparatos o situaciones que observa en casa y los comenta con su familia. 		Desempeño Para aprender: comprende y aplica conceptos básicos del movimiento circular relacionándolos a situaciones cotidianas Para hacer: Elaborar un video donde se presente la explicación del movimiento circular aplicado al funcionamiento de algún aparato mecánico o eléctrico Para ser: Elabora y presenta oportunamente el trabajo asignado, manifestando la responsabilidad en su aprendizaje. Para convivir: Interactúa con su familia haciendo una explicación del funcionamiento de algún aparato o mecanismo donde se aplique el movimiento circular y lo socializa con su grupo de clase.
Fuentes de consulta: Investiguemos física 10 https://www.youtube.com/watch?v=OrSeFM4eXpU Movimiento circular uniforme https://www.youtube.com/watch?v=HUFNvGIaT_c Movimiento circular uniformemente variado		
Actividades: Hacer una lectura del texto. Leer cuidadosamente los conceptos del tema y comprenderlos. Leer, comprender y copiar las ecuaciones correspondientes. Revisar los ejercicios resueltos, analizando paso a paso para entender los procesos. Desarrollo del taller Laboratorio		



Las ruedas de tu bicicleta y el movimiento circular uniforme

Andar en bicicleta está directamente relacionado con la física y la biología. Las ruedas de la bicicleta giran, la tierra y la luna giran también. El movimiento circular está en muchas partes: hasta la vida, según dicen, da muchas vueltas. ¿Cómo se relacionan el pedaleo con el concepto de movimiento circular uniforme?

Cuando te subes en tu bicicleta y vas a la misma velocidad todo el rato, las ruedas, además de desplazarse en línea recta junto a la bicicleta, describen un **movimiento circular uniforme** respecto a su propio centro.

Tú también, si dieras vueltas en círculo alrededor de un mismo punto, sin aumentar ni disminuir de velocidad, describirías el mismo tipo de movimiento. De esta manera, el **movimiento circular uniforme** es el que describe cualquier objeto que se mueva en círculo sin cambiar de velocidad.

Suponiendo que hacemos girar una piedra amarrada a una cuerda de radio r (metros), cada vez que la piedra dé una vuelta completa, habrá recorrido una distancia igual a $2\pi r$ metros, donde $\pi = 3,1416$ (razón entre el diámetro del círculo y su circunferencia). Mientras

más larga sea la cuerda, mayor será la distancia lineal que recorra la piedra en cada vuelta. Puedes comprobarlo corriendo alrededor de un círculo: mientras mayor sea el radio del círculo (r), más tiempo te tomará dar una vuelta completa.

La velocidad a la que se mueve cualquier cuerpo que describa una trayectoria circular que lleva una **velocidad angular**, Mientras más rápido vaya tu bicicleta, más vueltas por segundo darán las ruedas, lo que significa que tendrán una mayor velocidad angular. Lo mismo pasará con la piedra amarrada a una cuerda, mientras más rápido la hagas girar, más vueltas por segundos dará.

La aceleración angular es un cambio de la **velocidad angular**, es decir, un cambio en el número de vueltas por segundo que da un objeto que se está moviendo en círculo. Cuando las ruedas giran más y más rápido, la aceleración angular es positiva (+); mientras que cuando empiezan a frenar la aceleración es negativa (-).

Como puedes ver, los conocimientos de física que recibes son muy prácticos para entender la realidad cotidiana

Para entender matemáticamente estos principios debemos tener en cuenta los siguientes conceptos.

El movimiento circular uniforme (m.c.u.)

Es un movimiento donde se describe una **trayectoria circular**, en el que **la velocidad angular es constante**. Esto implica que *describe ángulos iguales en tiempos iguales*.

En él, el vector velocidad no cambia de módulo pero sí de dirección (es tangente *en cada punto* a la trayectoria) es decir que no hay aceleración angular.

El movimiento circular uniformemente variado (m.c.u.v)

El movimiento circular uniformemente acelerado (m.c.u.a.), también llamado **movimiento circular uniformemente variado (m.c.u.v.)** es un movimiento de **trayectoria circular** en el que **la aceleración angular es constante**.

En él el vector velocidad es tangente en cada punto a la trayectoria y, además, **varía uniformemente** su módulo.

Velocidad Tangencial: Es la velocidad lineal de una partícula que describe una circunferencia, es decir es el espacio recorrido en la unidad de tiempo., se mide en metros / segundo.

$$v = \frac{2\pi r}{T} \quad \text{ó} \quad v = 2\pi r f \quad \quad v = \omega r$$

Velocidad angular: Es el ángulo barrido en la unidad de tiempo, se mide en radianes /segundo

$$\omega = \frac{2\pi}{T} \quad \text{ó} \quad \omega = 2\pi f$$

Donde **T** es el **periodo** o tiempo que tarda el móvil en realizar una vuelta o revolución, se mide en segundos.

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

Y **f**, es la **frecuencia** o número de vueltas que da el móvil en la unidad de tiempo, sus unidades son:

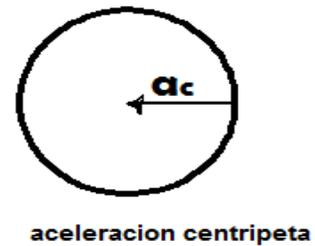
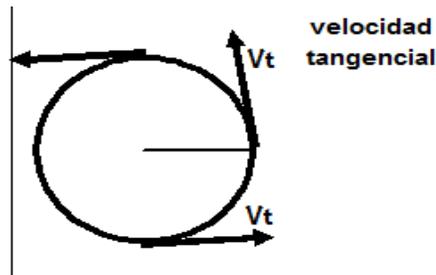
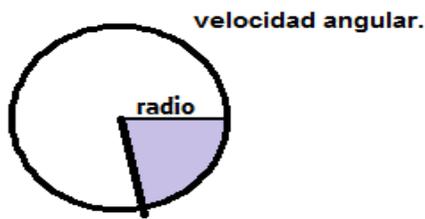
r p s. (revoluciones por segundo) , vueltas/segundo, s^{-1} ó Hz (Hertz)

$$f = \frac{n}{t}$$

En ocasiones encontramos estas unidades como rpm (revoluciones por minuto) y para pasar de rpm a reps se divide entre 60s

Aceleración centrípeta: se presenta por la variación de la dirección de la velocidad.

$$a_c = \frac{v^2}{r}$$



La aceleración angular

La aceleración se define como aquella variación que sufre la velocidad angular por unidad de tiempo:

fórmula de aceleración angular

$$\alpha = \frac{w_f - w_i}{t}$$

Ejemplos

1. Cuál es la frecuencia y el periodo de un móvil que da 24 vueltas en 4 segundos.

Datos:

$n = 24$ vueltas

$t = 4$ segundos.

$$f = \frac{n}{t} \qquad f = \frac{24 \text{ vueltas}}{4 \text{ segundos}} = 6 \text{ vueltas /s}$$

$$T = \frac{t}{n} \qquad T = \frac{4 \text{ segundos}}{24 \text{ vueltas}} = 0,16 \text{ s}$$

El periodo y la frecuencia son inversos, por tanto también se pueden expresar así:

$$f = \frac{n}{t} \qquad \text{ó} \qquad f = \frac{1}{T}$$

$$T = \frac{t}{n} \qquad \text{ó} \qquad T = \frac{1}{f}$$

2. Calcular a velocidad angular y tangencial de un móvil que describe una circunferencia de 12cm de radio en 0,5s.

Datos:

Radio = 12cm

Tiempo = 0,5s en este caso el tiempo y el periodo son el mismo ya que el ejercicio dice que describe **una circunferencia en 5s, es decir que da una sola vuelta.**

$V_t =$

$W =$

$$W = \frac{2\pi}{T} = W = \frac{2(3,1416\text{rad})}{0,5\text{s}} = 12,56 \text{ rad/s}$$

$$v = \frac{2\pi r}{T} = v = \frac{2(3,1416)(12cm)}{0,5s} = 150,7 \text{ cm/s}$$

3. Un móvil recorre una circunferencia de 2m de radio, dando 60 vueltas cada 20s. Calcular: la velocidad tangencial y la aceleración centrípeta.

Datos:

$$r = 2m$$

$$n = 60 \text{ rev.}$$

t = 20s este tiempo es diferente del periodo porque lo utiliza para realizar más de 1 vuelta.

$$T = \frac{20s}{60 \text{ rev}} = 0,33s$$

$$v = \frac{2(3,1416)2m}{0,33s} = 37,7 \text{ m/s}$$

$$a_c = \frac{v^2}{r} = \frac{(37,7 \text{ m/s})^2}{2m} = 710,6 \text{ m/s}^2$$

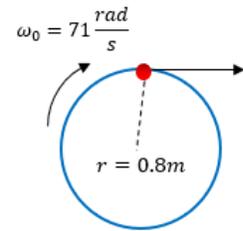
Taller

- Haga un listado de por lo menos 10 aplicaciones del movimiento circular uniforme en aparatos que se usan en su hogar.
- Haga un corto video donde explique a un integrante de su familia como se lleva a cabo el movimiento circular y que variables intervienen con cualquier artefacto que tenga en su hogar en el cual se aplique el movimiento circular. (para socializarlo en clase debe llevarlo gravado en una memoria USB)

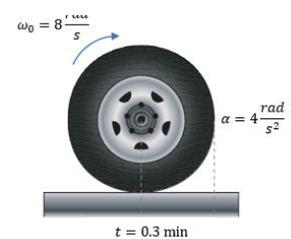
Ejercicios de aplicación.

- Una rueda de automóvil da 350 vueltas en un minuto. calcula la frecuencia y el periodo.
- Una rueda tiene 0,8m de diámetro, realiza 60 vueltas en 6s. Calcular:
 - Periodo
 - Frecuencia
 - Velocidad angular,
 - Velocidad tangencial
 - Aceleración centrípeta.
- Halla la aceleración de una partícula que se mueve con una rapidez constante de 12m/s en una circunferencia de 1,8m de radio.
- En el ciclo de secado de la lavadora, el turbo de radio 0,30m, desarrolla una rapidez de 630rpm. ¿Cuál es la velocidad con la cual el agua sale de la maquina?
- Una pieza metálica sujeta a una cuerda, describe un movimiento circular con radio de 0.35 m y tarda 0.40 segundos en dar una vuelta completa, ¿qué aceleración centrípeta representa?

8. Determinar la velocidad lineal o tangencial de una partícula que tiene una velocidad angular cuya magnitud es de 71 rad/s y su radio de giro es de 0.8 metros



9. Determinar la magnitud de la velocidad angular de una llanta de automóvil a los 0.3 minutos, si tenía una velocidad angular inicial cuya magnitud es de 8 rad/s y sufre una aceleración angular cuya magnitud es de 4 rad/s²



10. Un reproductor de disco compacto está diseñado de modo que a medida que la cabeza lectora se mueve desde el centro del disco, la rapidez angular de éste cambia, de forma que la rapidez lineal en la posición de la cabeza siempre sea de un valor de alrededor de 1,3m/s.



a. Hallar la rapidez angular del disco cuando la cabeza lectora está a una distancia de 2cm y cuando este a 5,6cm

b. Por otra parte, un tocadiscos antiguo giraba a una rapidez angular constante de modo que la rapidez lineal del surco del disco que se movía bajo el detector (aguja) cambiaba. Encuentre la rapidez lineal de un disco de 45rpm en los puntos de 2cm y cuando este a 5,6cm.

c. Tanto en el Cd como el disco fonográfico, la información se registra en una pista espiral continua, si alguien se mueve sobre esta superficie desde el borde del disco hasta el centro recorrerá una distancia determinada. teniendo en cuenta la información anterior y los datos del ejercicio, determine la longitud total de la pista diseñada para reproducir música durante una hora.

11. Un motor eléctrico incrementó la magnitud de su velocidad angular en 50 rad/s a 220 rad/s en 0.9 segundos. Calcular, a) la magnitud de su aceleración media, b) ¿Cuál fue la magnitud de su desplazamiento angular en ese tiempo?

12. Una pieza metálica sujeta a una cuerda, describe un movimiento circular con radio de 0.35 m y tarda 0.40 segundos en dar una vuelta completa, ¿qué aceleración centrípeta representa?