Docente (s):	LUIS ALFREDO CASTAÑEDA MOLINA	Grados:	10º.

Año:	2022	Período:	2º	Núcleo Temático:	FISICA.CINEMATICA. Movimiento Circular uniforme. MCU.

Objetivo de la guía de acuerdo con los objetivos de grado:

1. Identificar los conceptos básicos para trabajar en MCU.
2. Reconocer las diferentes ecuaciones para realizar problemas en MCU
3. Aplicar correctamente las ecuaciones en la solución de problemas.

Competencias:

1. Indagar.
2. Experimentar.
3. Observar.
4. Calcular

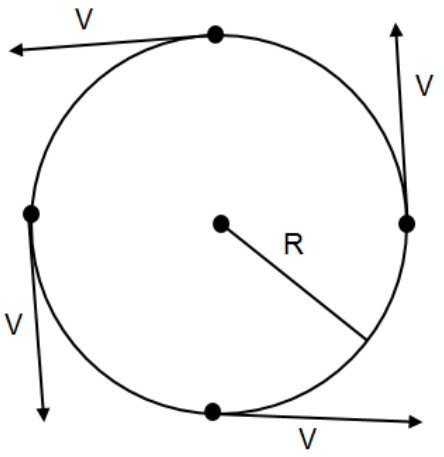
Indicadores de desempeño.

1. Explica con propiedad conceptos básicos del MCU.
2. Reconoce y aplica correctamente las diferentes fórmulas para solucionar problemas en el MCU

MOVIMIENTO CIRCULAR UNIFORME

Es el movimiento que realiza un cuerpo u objeto que se mueve describiendo un círculo, donde su velocidad es constante.

Veamos un objeto que se mueve a velocidad constante en diferentes momentos y podemos observar que el vector velocidad está cambiando constantemente de dirección, pero esa velocidad no varía, sino que es constante, esa trayectoria que describe va a tener un **RADIO (R).**



Para entender este tipo de movimiento es necesario tener en cuenta y definir algunos conceptos que aquí son básicos, veamos: el **PERIODO (T)** y la **FRECUENCIA (f).**

El PERÍODO es el tiempo que se demora el objeto en dar una vuelta completa **y se mide en segundos(s)**. La

FRECUENCIA es el número de vueltas que da el objeto en la unidad de tiempo.

La frecuencia es igual al número de vueltas sobre segundo **(Vueltas/s),** desaparecemos las vueltas y la reemplazamos ´por 1 y me queda **(1/s),** que es lo mismo que **(s^{-1})**, esta expresión de (s^{-1}) es lo que se denomina **HERTZ (Hz) que es la unidad para medir la frecuencia**.

El período y la frecuencia son recíprocas, entonces su producto es igual a 1, veamos:

T . f = 1, si partimos de aquí y despejamos período y frecuencia tenemos que:

F = 1/T y **T = 1/f**

Otro concepto a tener en cuenta es el de **la VELOCIDAD**, que es lineal o tangencial **(V_t)**, se denomina tangencial porque el vector velocidad toca un punto de la circunferencia (en geometría a esta línea se le llama tangente).

Si partimos del MRU, en donde dijimos que V = distancia sobre tiempo d/t) y lo llevamos al MCU, esa distancia se realiza en línea curva; **a ese segmento de cuerva en geometría se le denomina ARCO (S),** entonces**;**

V = S/t, pero si hablamos de una vuelta completa, entonces el ARCO será la longitud de la circunferencia que es igual a **2ϖR**, si reemplazamos, tendríamos que: **V_T = 2ϖR/T**, si reemplazamos T por 1/f, me quedaría:

2ΠR/1

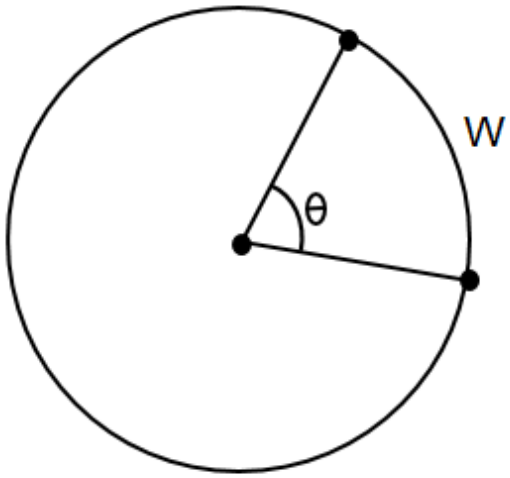
Vt= Si cancelamos por ser T y f recíprocos los extremos y medios en la fracción sobre fracción

1/f me quedaría que **V = 2ϖRf** (para que entiendas bien lo que te estoy diciendo, de

extremos y medios (en la fracción sobre fracción; los 1 son los medios y 2ϖR y f son los extremos; el 1 que acompaña a 2ϖR resulta de que como T y f son recíprocos se le escribe ese 1).Significa entonces que la V_T la podemos expresar de dos maneras:

V_T = 2ϖR/T o V_T = 2ϖRf. (recordemos que ϖ es igual para nuestro trabajo a 3,14)

Otro concepto es el de la **VELOCIDAD ANGULAR (w)** que viene a ser la relación que existe entre el ángulo de barrido (Θ) y el tiempo que se demora en hacerlo **w = Θ/t**.



Si hablamos de una vuelta completa el ángulo sería de 360 grados, pero en MCU no se trabaja con grados sino en **RADIANES** y **360º son iguales a 2ϖrad**., entonces **la w para una vuelta completa sería**

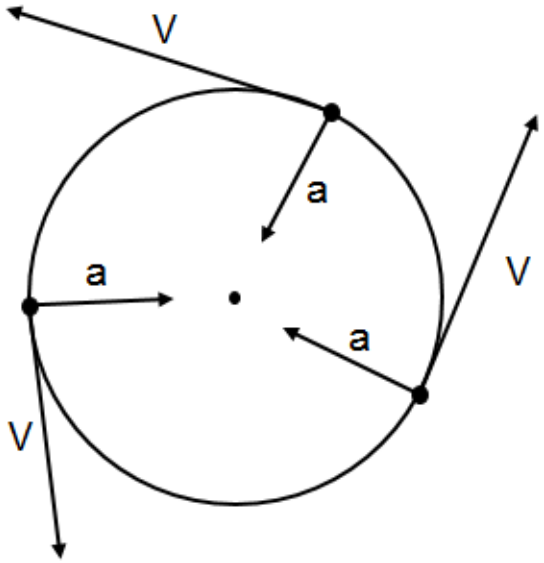
w = **2ϖ/t** y como el tiempo es igual a período, entonces **w = 2ϖ/T**, pero si cambiamos T por 1/f (y realizamos fracción sobre fracción como en la velocidad tangencial y cancelamos extremos y medios), nos quedaría que **w =2ϖf**; significa entonces que la velocidad angular también la podemos expresar de dos maneras:

W = 2ϖ/T y **w = 2ϖf**

Existe una relación entre la velocidad tangencial y la velocidad angular, si recordamos que V =2ϖRf y si le aplicamos propiedad conmutativa entre R y f me quedará la fórmula V = 2ϖfR y 2ϖf = w, entonces

V = wR

Un último concepto a tener en cuenta es la **ACELERACIÓN CENTRÍPETA** que viene a ser aquella aceleración que tira siempre hacia el centro por ser un movimiento circular, su dirección cambia constantemente a medida que el objeto avanza, pero como la velocidad la aceleración también es constante, tal como lo observamos en el gráfico.



La aceleración es igual a: $\mathbf{a_c = V_T^2/R}$, pero como V = wR, si reemplazamos me quedaría que a = $(wR)^2/R$, cancelando me quedaría que $\mathbf{a = w^2R}$.

También entonces la aceleración centrípeta se puede obtener mediante dos ecuaciones:

$\mathbf{A_c = V_T^2/R}$ **o** $\mathbf{a_c = w^2R}$

Recordemos entonces las unidades de medida en cada uno de los conceptos:

T en segundos, f en Hz, V en m/s, w en radianes/s y a en m/s^2

TALLER.

1. Un cuerpo que gira en un círculo de 90 cm de diámetro con velocidad constante de 80 km/h. Cuál es su aceleración centrípeta?

2. Cuál es la rapidez en metros por hora de un objeto que gira en círculo, cuyo diámetro es de 4 m y su aceleración es de 30 m/s^2.

3. Cuál sería la respuesta del problema anterior en millas/h (una milla es igual a 1.609 m).

4. Cuántas rpm realiza un disco de 25 cm de radio, si su aceleración centrípeta en el borde es de $36\varpi^2 m/s^2$.

5. La tierra tiene 6.380 km de radio y un objeto en el ecuador se mueve a una velocidad 600m/s:
   a. Cuál es el período y la frecuencia de la rotación de la tierra.
   b. Cuál es la aceleración radial en m/s^2.

6.Una piedra atada a una cuerda de 100cm que se hace girar a razón de 200 vueltas/min, determine: T, f, w, el ángulo que gira en 0.1s, V, S, a.