



# COLEGIO ISIDRO CABALLERO DELGADO

FLORIDABLANCA-SANTANDER  
AREA DE CIENCIAS NATURALES

## FISICA

11º

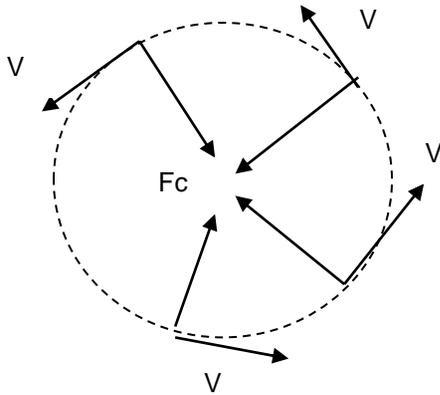
<b>LOGRO</b>	Identifica y describe el movimiento en dos dimensiones de una partícula encontrando solución a situaciones de un contexto real
<b>INDICADOR</b>	1. Determina velocidades angulares y tangenciales y sus relaciones en el movimiento circular de una partícula.

### TEMA: MOVIMIENTO CIRCULAR UNIFORME-MCU

**CARACTERISTICAS :** la partícula o cuerpo con MCU describe una trayectoria circular, recorriendo ángulos iguales en tiempos iguales, por eso se llama uniforme.

**SU VELOCIDAD ES CONSTANTE**

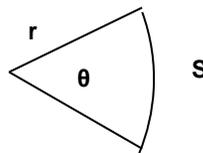
Para que el MCU sea posible es necesario una fuerza centrípeta  $F_c$ , es decir una fuerza en dirección hacia el centro de la circunferencia. Sin esa fuerza el movimiento sería en línea recta (MRU)



$F_c$ : fuerza centrípeta

$V$ : velocidad tangencial

Cuando un cuerpo recorre un arco  $S$  en un tiempo  $t$ , recorre un ángulo en el mismo tiempo



$\theta$  = posición (ángulo con respecto a la línea horizontal)

$r$  = Radio de la circunferencia descrita

$S$  = arco de circunferencia

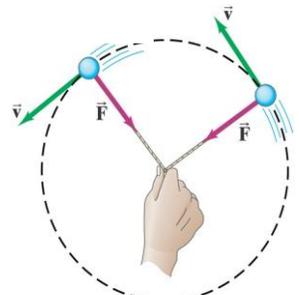
Se tienen dos velocidades en el M.C.U:

VELOCIDAD TANGENCIAL O lineal ( $V$ ): distancia  $S$  recorrida por unidad de tiempo

VELOCIDAD ANGULAR ( $W$ ): ángulo recorrido por unidad de tiempo

El movimiento circular uniforme tiene la particularidad de tener velocidad tangencial y angular constante, por lo tanto el tiempo en que se completa cada vuelta es constante y se llama periodo ( $T$ )

La frecuencia es igual al número de vueltas por unidad de tiempo



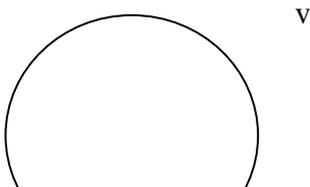
### ECUACIONES

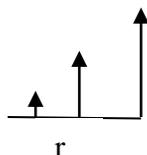
parametro	descripcion	formula	elementos	unidades
<b>Velocidad angular</b> $W$	ángulo por unidad de tiempo	$w = \frac{\theta}{t}$	$\theta$ = ángulo $t$ = tiempo	-rad /seg -revoluciones por minuto RPM
<b>velocidad tangencial</b> $V$	espacio lineal (s) recorrido por unidad de tiempo	$v = w.r$ $v = \frac{s}{t}$	$S$ = longitud de arco $t$ = tiempo $r$ = radio	m/seg cm/seg km/h
<b>Aceleración centrípeta</b> $a_c$	Representa el cambio en la dirección de la velocidad $V$  Dirigida hacia el centro de curvatura	$a_c = wr^2$ $a_c = \frac{v^2}{r}$	$W$ = vel angular $R$ = radio $v$ = vel tangencial	m/s <sup>2</sup> cm/s <sup>2</sup> km/h <sup>2</sup>
<b>Fuerza centrípeta</b> $F_c$	Hace posible el mov. circular	$F_c = m \frac{v^2}{r}$	$m$ = masa $v$ = velocidad tangencial $r$ = radio	Kg.m/s <sup>2</sup> = Newton
<b>Periodo</b> $T$	Tiempo de cada vuelta o cada oscilación	$T = \frac{2\pi}{w}$	$w$ = vel angular	Seg Hora minuto
<b>Frecuencia</b> $f$	Numero de vueltas por unidad de tiempo(seg)  Inverso del periodo	$f = \frac{N}{t}$ $f = \frac{1}{T}$	$N$ = numero de vueltas $t$ = tiempo  $T$ = Periodo	Seg <sup>-1</sup> = Hertz

### RELACION ENTRE $W$ y $V$

La fórmula que relaciona a las dos velocidades es  $V = W.r$

De esta fórmula se concluye que los puntos que estén más alejados del centro de la circunferencia (con mayor radio) tendrán mayor velocidad tangencial siendo  $W$  constante e igual para todos los puntos





### RELACION DE VELOCIDADES ANGULARES

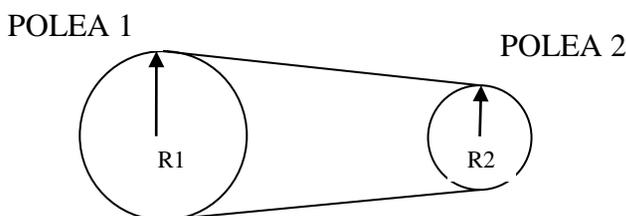
Dos poleas unidas por una cuerda o correa se mueven con la misma velocidad tangencial  $V$  que transmite la cuerda

$$V_1 = V_2$$

$$W_1 \cdot R_1 = W_2 \cdot R_2$$

Video recomendado	<b>Youtube: Movimiento Circular Uniforme MCU Ejercicios Resueltos Nivel 1</b>
-------------------	---

### RELACION DE VELOCIDADES EN POLEAS



$$\frac{W_1}{W_2} = \frac{R_2}{R_1}$$

### TALLER DE SOLUCION DE PROBLEMAS

Tenga en cuenta que  $180^\circ = 3.1416$  radianes ( $180^\circ = \pi$  radianes)

**1 vuelta = ANGULO DE  $2\pi$  radianes**

1RPM = 1revoluciones por minuto o 1vueltas por minuto  $w = 2\pi \text{ rad} / 60 \text{ seg}$

1. Cuantos radianes hay en  $270^\circ$
2. Cuantos radianes hay en  $45^\circ$
3. Determina la frecuencia de un disco que gira 50 vueltas en 25 segundos. Calcula también el periodo y la velocidad angular
4. Calcula la velocidad angular de un punto en el extremo de un disco que gira 1 vuelta ( $2\pi$  rad) en 4 segundos.
5. Calcula la velocidad angular de un punto sobre un disco que gira  $134^\circ$  en 2 segundos (pasar a rad)
6. Calcula la velocidad angular en rad/seg de un disco que da 8 vueltas en 5 seg
7. Calcula la velocidad angular en rad/seg de un eje de un motor que gira a 50 revoluciones por minuto (50RPM)
8. Convierte una velocidad de 24 RPM en rad/seg
9. Calcula la velocidad lineal y la aceleración centrípeta del disco de un diskman, de radio 10 cm, que gira a razón de 2 vueltas por segundo?
10. Determina la velocidad angular de la rueda de un carro que lleva una velocidad tangencial de 5 rad m/seg y tiene un radio de 40cm
11. Cual es el periodo de un movimiento circular que tiene vel angular de 3 rad /seg
12. Cual es la frecuencia de un objeto atado a una cuerda que gira 50 veces en 5 segundos?
13. Cual es la frecuencia de un disco que gira 300 revoluciones por minuto.
14. Cual es la frecuencia de un disco que da cada vuelta en 0.25 seg?
15. Calcula el ángulo recorrido por una biela de un mecanismo de 23 cm que gira a razón de 2 rad /seg.
16. Un cuerpo gira con velocidad angular de 10 rad/seg. Cuántas vueltas da por segundo?  
Un cuerpo recorre, a razón de 5 vueltas por segundo, un círculo de 3m de radio.
  - a. Cuál es su velocidad angular?
  - b. Cuál es velocidad tangencial?
  - c. Cuál aceleración centrípeta?

