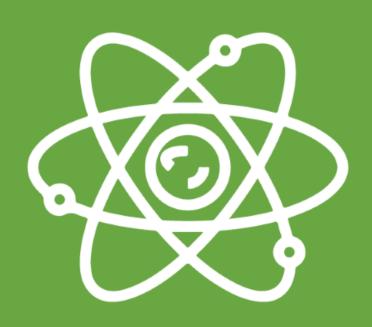


PHYSICS Chapter 6



DINÁMICA CIRCUNFERENCIAL

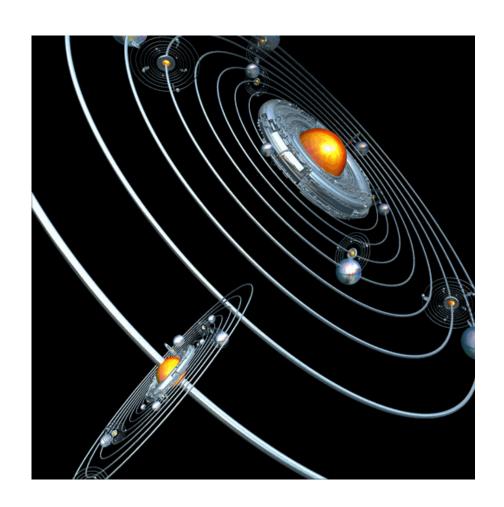








¿Qué fuerza provoca este movimiento?







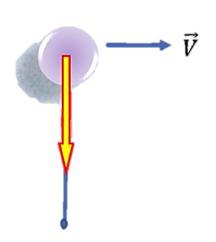
DINÁMICA CIRCUNFERENCIAL

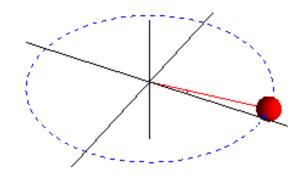


Es el estudio de la causa del movimiento circunferencial de un cuerpo.

Ejemplo.



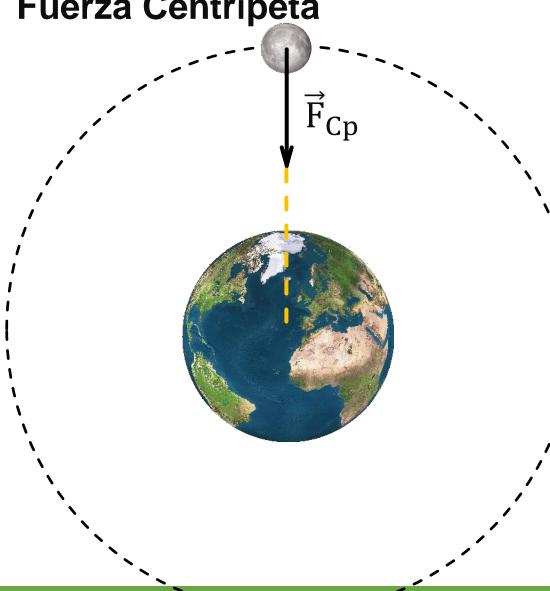




DINÁMICA CIRCUNFERENCIAL







- I. Es la causante del continuo cambio en la dirección de la velocidad del cuerpo.
- II. Su dirección es siempre a lo largo del radio de la circunferencia que se describe y hacia el centro de dicha circunferencia.
- III. Su módulo se obtiene con:

$$F_{cp} = ma_{cp}$$

Aceleración centrípeta

$$a_{\rm cp} = \frac{v^2}{R} = \omega^2 R$$

$$\mathbf{F}_{cp} = \frac{mv^2}{\mathbf{R}} = m\omega^2 \mathbf{R}$$

.a_{cp}: aceleración centrípeta(m/s²)

.m: masa(kg)

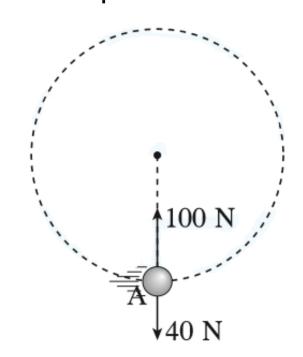
.v : rapidez (m/s)

.w: rapidez angular (Rad/s)

: radio del circulo (m)



Para la esfera que describe el movimiento circunferencial mostrado, determine el módulo de la fuerza centrípeta en A.



RESOLUCIÓN

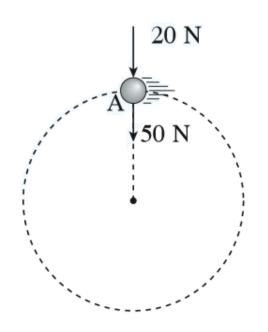
Como la fuerza centrípeta es la resultante de las fuerzas radiales y del grafico del ejercicio:

$$F_{Cp} = 100 \text{ N} - 40 \text{ N}$$

$$F_{Cp} = 60 \text{ N}$$

$$\therefore \mathbf{F_{Cp}} = \mathbf{60} \mathbf{N}$$

Para la esfera que describe el movimiento mostrado, determine el módulo de la fuerza centrípeta en A.



RESOLUCIÓN

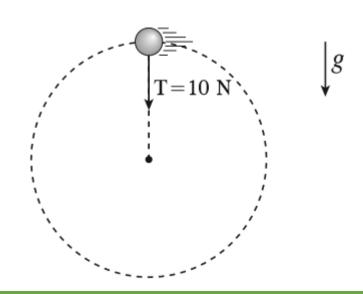
Como la fuerza centrípeta es la resultante de las fuerzas radiales y del grafico del ejercicio:

$$F_{Cp} = 50 \text{ N} + 20 \text{ N}$$

$$F_{Cp} = 70 \text{ N}$$

$$: F_{Cp} = 70 \text{ N}$$

Una esfera, unida a una cuerda, vertical. gira plano en un Determine módulo de la el aceleración centrípeta en la posición indicada. (m = 5 kg, g= 10 m/s^2



Realizamos el DCL de la esfera

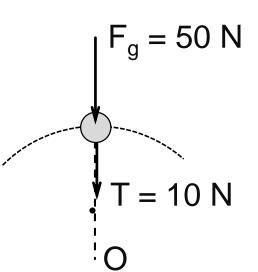


$$F_{Cp} = m a_{Cp}$$

$$50 \text{ N} + 10 \text{ N} = (5 \text{ kg}) \text{ a}_{Cp}$$

 $60 \text{ N} = (5 \text{ kg}) \text{ a}_{Cp}$

$$a_{Cp} = 12 \text{ m/s}^2$$

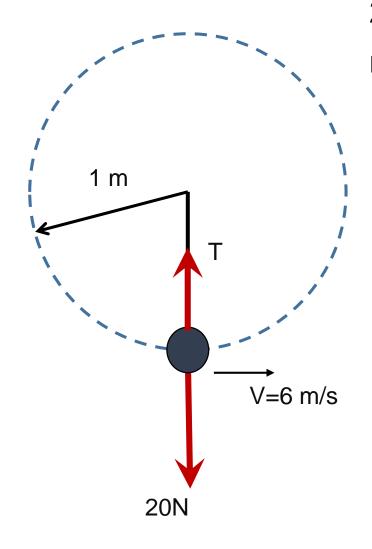


RESOLUCIÓN





Un cuerpo de masa m = 2describe kg una circunferencia en un plano vertical de radio R = 1 m. Determine el módulo de la tensión en la cuerda, cuando pasa por el punto más bajo de su trayectoria con 6 m/s. (g = 10 m/s2)



2da ley de Newton al movimiento circunferencial

$$F_{cp} = \frac{mv^2}{R}$$
.......

En el eje radial

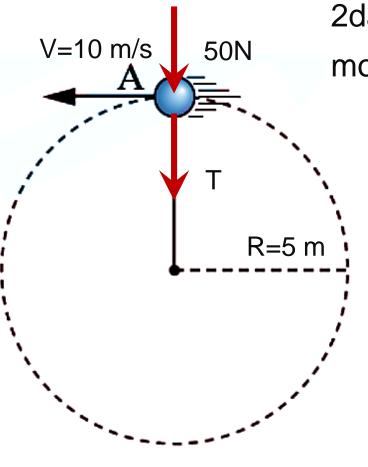
$$F_{cp} = T - 20N$$

$$T - 20N = \frac{2kg\left(\frac{6m}{s}\right)^2}{1m}$$

$$T - 20N = 72N$$

$$T = 92N$$

Del gráfico; la esfera es de 5 kg, la longitud de la cuerda es de 5 m y el módulo de la velocidad en A es de 10 m/s. Determine la tensión en la cuerda. (g = 10 m/s2)



2da ley de Newton al movimiento circunferencial

$$F_{cp} = \frac{mv^2}{R}....\alpha$$

En el eje radial

$$F_{cp} = T + 50N$$

$$T +50N = \frac{5kg\left(\frac{10m}{S}\right)^2}{5m}$$

$$T + 50N = 100N$$

$$T = 50N$$





El ovalo de Habich ubicado en el distrito de San Martín tiene como objetivo aliviar el transito en la Panamericana Norte, si tomamos en cuenta que el radio promedio de este óvalo es de 50 m determine el modulo de la aceleración de un auto al transitar por este ovalo con una rapidez de módulo constante de 10 m/s.



Ecuación de la Aceleración Centrípeta

$$\mathbf{a}_{\mathsf{cp}} = \frac{V^2}{R}$$

Reemplazando:

$$\mathbf{a}_{\mathsf{cp}} = \frac{(10\frac{m}{s})^2}{50m}$$

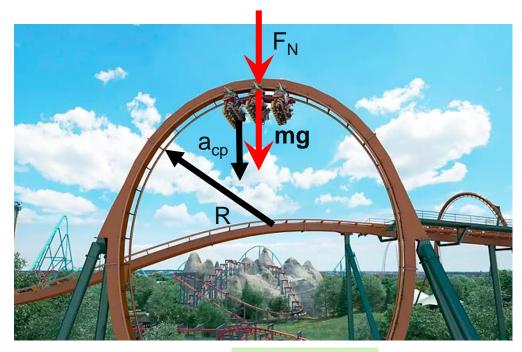
$$\mathbf{a}_{\mathsf{cp}} = 2\frac{m}{s^2}$$

$$a_{cp} = 2\frac{m}{s^2}$$



En un juego mecánico llamado la montaña rusa se desea que en la parte más alta de un rizo circular de 16,9 m de radio las experimenten personas aceleración centrípeta igual a la aceleración de la gravedad. ¿Cuál debe ser el módulo de la velocidad del carrito para tal efecto? (g = 10 m/s^2)

RESOLUCIÓN



ACELERACIÓN CENTRIPETA

$$a_{cp} = \frac{v^2}{R}$$
 RAPIDEZ

DATOS:

$$R = 16,9 \text{ m}$$

$$a_{cp} = g$$

g = 10 m/s² =
$$\frac{v^2}{16,9m}$$

$$V^2 = 169(m/s)^2$$

V = 13 m/s

Se agradece su colaboración y participación durante el tiempo de la clase.

