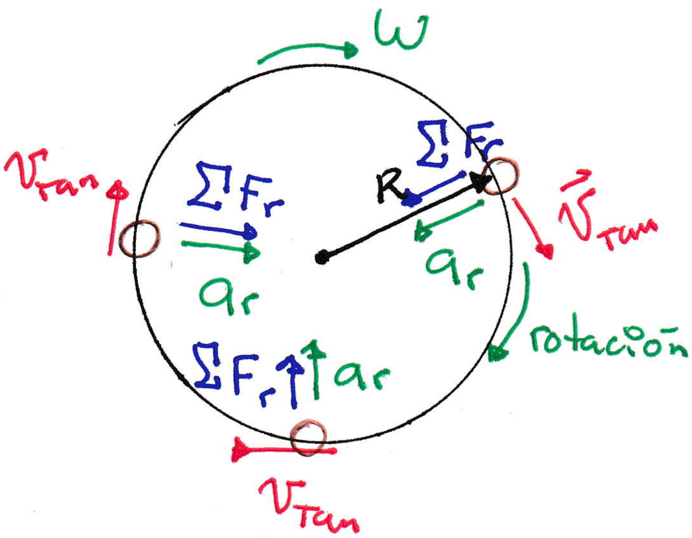
Dinamica Circular

En el Proceso de la Cinematica Circular se estimo que Parte de una Velocidad constante posee una aceleración que es la a_r, Por lo cuál al existir aceleración de un tipo podemos plantear la segunda ley de Newton, Solamente que ahora hablaremos de Fuerzas radiales Ya sea Para eje "x" ó "Y"



$$\boxed{\Sigma F_r = m a_r}$$

* Segunda ley de Newton Para el movimiento circular, este afectara al eje que se encuentre en este movimiento

$$a_r = \frac{V_{Tan}^2}{R} = \omega^2 R$$

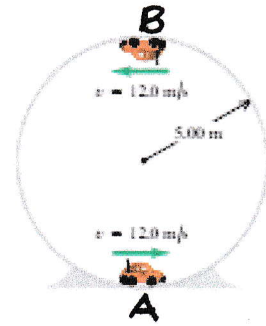
* Recordatorio la aceleración No es una Fuerza por lo cuál se coloca cerca del diagrama Para indicar dirección.

Universidad de San Carlos
Facultad de Ingeniería
Departamento de Física

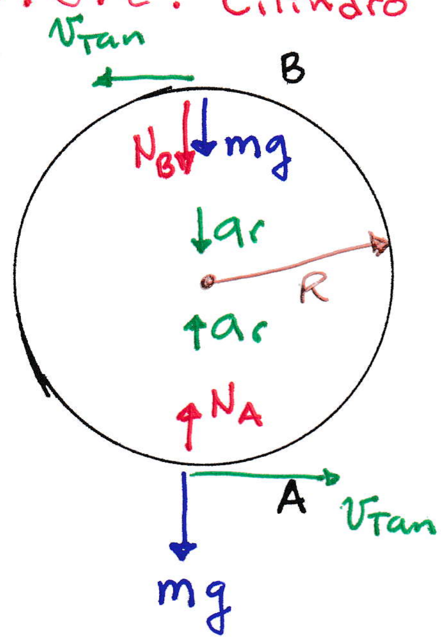
Nombre:____________________
Carné:_______________
Sección ___ **Física Básica**

Dinámica Circular

Un carrito de control remoto con masa de 1.60 kg se mueve a una rapidez constante de v = 12.0 m/s, en un círculo vertical dentro de un cilindro hueco metálico de 5.00 m de radio¿Qué magnitud tiene la fuerza normal ejercida sobre el coche por las paredes del cilindro a) en el punto A (parte inferior del círculo vertical)? b) ¿Y en el punto B (parte superior del círculo vertical)?



D.C.L. cilindro



$R = 5m$

$m = 1.6 kg$

$v_{Tan} = 12 m/s$

* al encontrarse dentro del cilindro la N_A y N_B actuan hacia dentro del cilindro.

* cada normal depende de su diagrama para su calculo.

a) $+\uparrow \sum F_r = m a_r$

Para el punto A la aceleración se toma hacia arriba.

$$N_A - mg = m \frac{v_{Tan}^2}{R}$$

$$N_A = m\frac{v_{Tan}^2}{R} + mg = \frac{(1.6)(12)^2}{5} + 1.6(9.8)$$

$$\boxed{N_A = 61.76 N}$$

b) $+\downarrow \sum F_r = m a_r$

Para el Punto B la aceleración se toma hacia abajo

$$N_B + mg = m \frac{V_{Tan}^2}{R}$$

$$N_B = m \frac{V_{Tan}^2}{R} - mg = \frac{(1.6)(12)^2}{5} - 1.6(9.8)$$

$$\boxed{N_B = 46.08 N}$$

R//. en el movimiento vertical circular el peso afectara las condiciones de los Puntos superior e inferior; mientras que Horizontalmente son iguales de plantear.

Universidad de San Carlos
Facultad de Ingeniería
Departamento de Física

Nombre:____________________
Carné:________________
Sección ___ **Física Básica**

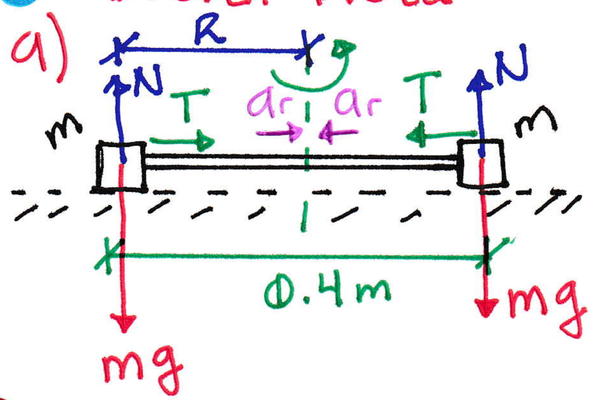
Dinámica Circular

Una pieza de maquinaria consta de una barra delgada de 40.0 cm de longitud, con masas pequeñas de 1.15 kg sujetas por tornillos en sus extremos. Los tornillos pueden soportar una fuerza máxima de 75.0 N sin safarse. Esta barra gira en torno a un eje perpendicular a su centro. *a*) Cuando la barra gira a tasa constante sobre una superficie horizontal sin fricción, ¿cuál es la rapidez máxima que la masa puede tener sin que se safen los tornillos? *b*) Suponga que la máquina se volvió a rediseñar de manera que la barra gira a tasa constante en un círculo vertical. ¿Será más probable que uno de los tornillos se safe cuando la masa esté en la parte superior del círculo o en la parte inferior? Utilice un diagrama de cuerpo libre para saber por qué. *c*) Usando el resultado del inciso *b*), ¿cuál es la mayor rapidez que la masa puede tener sin que se safe un tronillo?

Debido a la Forma de la pieza si se coloca en movimiento circular y se genera una Fuerza de Tension mayor a 75N, los tornillos liberan las masas; por lo cual se Buscara la Velocidad Bajo esa condición.

D.C.L. Pieza

a)



$R = 0.2\,m$
$m = 1.15\,Kg$
$T = 75N$

* en el caso Horizontal son iguales Por lo cuál Cualquiera es valido de plantear.

$$\overset{+}{\leftarrow}\sum F_r = m a_r$$

$$T = m\frac{v_{Tan}^2}{R}$$

$$v_{Tan} = \sqrt{\frac{TR}{m}} = \sqrt{\frac{(75)(0.2)}{1.15}}$$

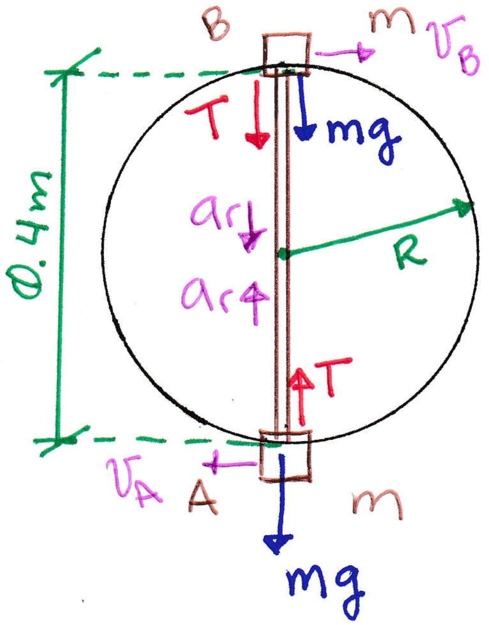
$$\boxed{v_{Tan} = 3.61\,m/s}$$

es la Rapidez maxima Para mantener el sistema sin daño.

b) Se cambia la Pieza a un modo Vertical.

D. C. L. Pieza

$R = 0.2\,m$



* Para este caso podemos ver en los diagramas que en el Punto "A" Inferior hay Fuerzas que se Contrarestan por lo cuál es el candidato a Fallar cuando se aplica una Velocidad mayor a la que en ese Punto se puede calcular.

R//. Punto A, Parte inferior.

c) Se Calcularán las dos Velocidades para Justificar la Respuesta del inciso anterior.

$$+\downarrow \sum F_r = m a_r$$

$$T + mg = \frac{m v_B^2}{R} \rightarrow v_B = \sqrt{\frac{R(T+mg)}{m}}$$

$$v_B = \sqrt{\frac{0.2(75 + 1.15(9.8))}{1.15}}$$

$$v_B = 3.87\,m/s$$

$$+\uparrow \sum F_r = m a_r$$

$$T - mg = \frac{m v_A^2}{R} \rightarrow v_A = \sqrt{\frac{R(T-mg)}{m}}$$

$$v_A = \sqrt{\frac{0.2(75 - 1.15(9.8))}{1.15}}$$

$$\boxed{v_A = 3.33\,m/s}$$

El Punto B soportaría la Velocidad de A pero No así el Punto A la de B por lo cuál es la Respuesta Correcta.