# Leyes de Newton

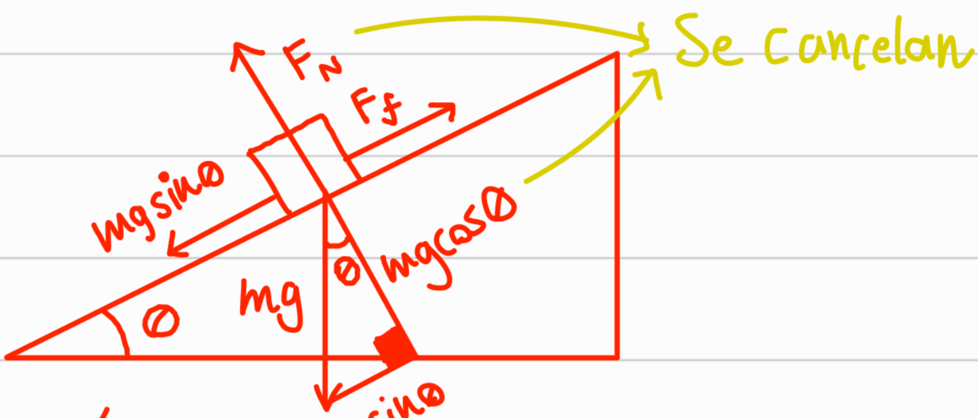
1. Un cuerpo en marcha permanece en marcha, o si en reposo permanece en reposo, a menos que una fuerza externa neta actúe sobre él.
2. $a = F/m$.
3. En términos de fuerzas, cada acción causa una reacción igual y contraria.

$\boxed{F_f = \mu N}$ $N \rightarrow$ fuerza normal
$\mu \rightarrow$ Coeficiente de fricción

- Fricción estático actua para que un cuerpo permanezca en reposo, y fricción dinámico actua para que un cuerpo en movimiento vuelva a estar en reposo.
- Fricción estático siempre es menos de fricción dinámico, a menos que un cuerpo jámas se moviera. No tiene sentido i-i

## Movimiento Inclinado

$F_N = mg\cos\theta$



$\cancel{m}a = \cancel{m}g\sin\theta - \mu \cancel{m}g\cos\theta$

$a = g(\sin\theta - \mu g\cos\theta)$

↑ Aceleración bajo una cuesta con fricción.

- Resolva la velocidad con movimiento con:
  - $E_p = E_k$
  - $v^2 = u^2 + 2as$

Momento

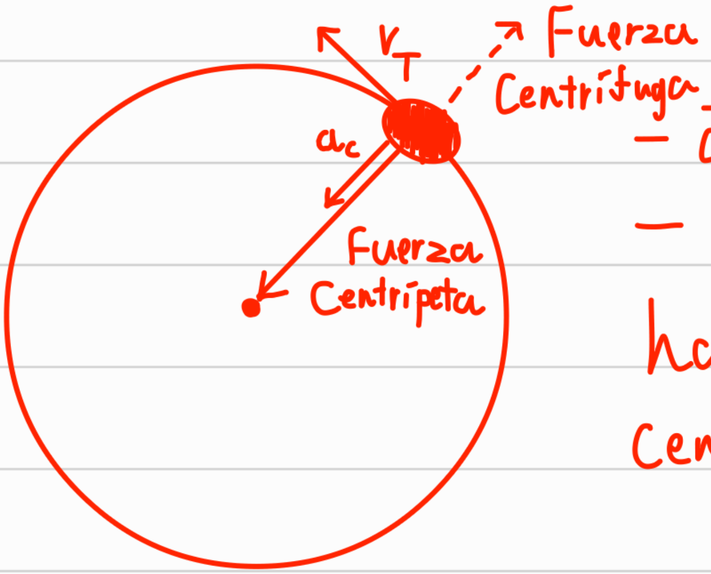
# Momento y Impulso

$P = mv$

$\Delta P = F\Delta t$ o $I = F\Delta t$

↑Impulso

# Movimiento Circular




- $\vec{a_c}$ siempre $\perp$ $\vec{V_T}$
- $F_c$ y $a_c$ siempre señalan hacia el centro del movimiento centrípeto.

- Puede que $F_c$ sea tensión desde una soga, o fricción estático, etc. $F_c$ no es su propio típa de fuerza.

Fuerza centrípetal es la que atrae cuerpos hacia sí mismo

Fuerza centrípetal es lo que atrae cuerpos hacia sí mismo, que sea el centro, y crea el movimiento circular.

Fuerza centrífuga es una fuerza ficticia que esté en contra de la fuerza centrípetal y trata de obligar a los cuerpos despegar.

| $a_c = v^2/r \ rad\,s^{-2}$ | $V_t = 2\pi r / T \ ms^{-1}$ |
|---|---|

Velocidad angular, $\omega$, es el cambio en el ángulo de giro por cada segunda, medido en radiánes por cada segundo.

| $\omega = 2\pi / T \ rad\,s^{-1}$ | $\omega = r / V \ rad\,s^{-1}$ |
|---|---|

Desplazamiento angular, $\theta$, es el rato de cambio de desplazamiento alrededor al arco del camino circular.

$\boxed{\theta = \omega t \ rad}$ $\longrightarrow$ $V = \frac{d}{t} \leftrightarrow \omega = \frac{\theta}{t}$

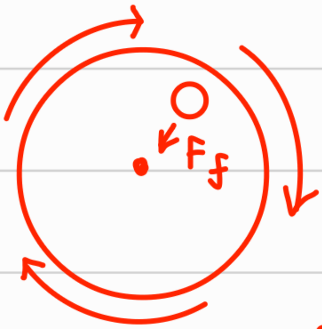
Literalmente es la formula de velocidad lineal sino circular.

Cuando todas fuerzan están perfectamente horizontales, se sabe que 1 todas las fuerzas verticales se cancelan, y 2 la suma de todas las fuerzas forma la fuerza centriputa.

1. $\sum F_{cy} = 0 \ N$
2. $\sum F_{cx} = \frac{mv^2}{r}$

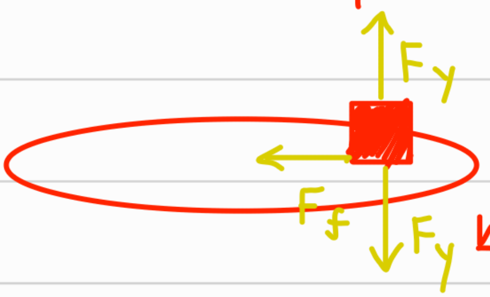
• Perfectamente plano; todas fuerzas existen en este 2D plano.

¿Porque objetos sobre una plataforma giratoria eventualmente se escurren?




- Al empezar la objeta se queda en la platatorma debido a fricción estático, lo cual es la única fuerza actuando sobre el objeto mientras tanto, por lo tanto la fricción estático es la fuerza centrípeta.

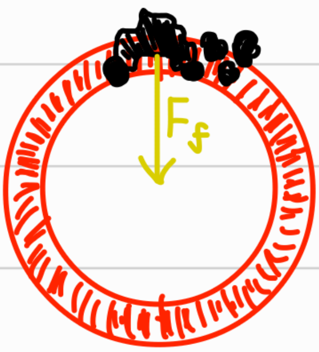
Cuando la rapidez de la plataforma alcanca un punto donde el fuerzo tratando de obligar al objecto escurrirse, que sea la fuerza centrífuga, supere la fricción estática/la fuerza centrípeta y por eso el objeto empeza a escurrirse.

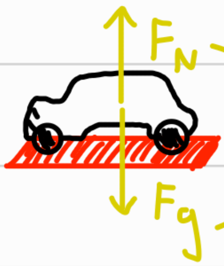



$$F_{cp} = F_f$$

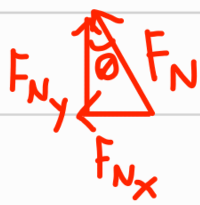
$$\frac{mv^2}{r} = \mu mg$$

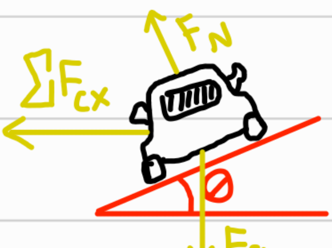
## Doblar y Laderas




Se cancelan, iguales y contrarios en dirección.



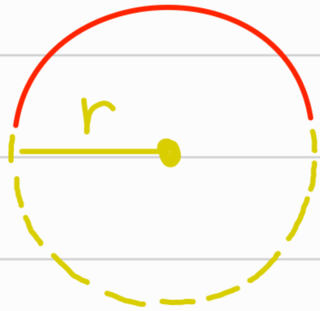

$\sin\theta = \frac{F_{N_x}}{F}$ $\cos\theta = \frac{F_{N_y}}{F}$

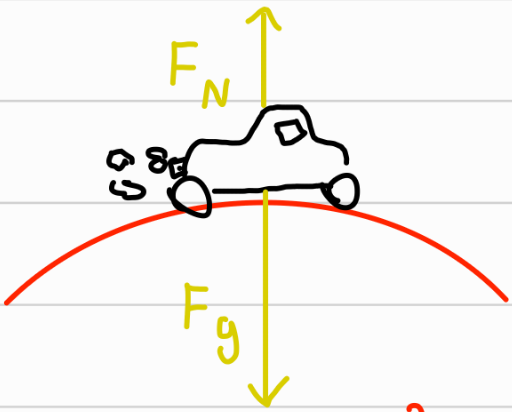
$F_{N_x}=F_N\sin\theta$ $F_{N_y}=F_N\cos\theta$

$F_{N_y}$ es la única fuerza vertical otra de gravedad, así que $F_N\cos\theta - F_g = 0$. Además, en laderas $F_N > F_g$, porque $F_g$ solo es una pieza de $F_N$.

## Colinas

Radio de curvatura – el radio del círculo si un parte de él se extendiera para que fuera un círculo completo.




$$\sum F_c = F_g - F_N = \frac{mv^2}{r}$$

$F_g$ debe de estar más grande de $F_g$ porque la fuerza neta hay que señalar hacia el centro del círculo para movimiento círculo.

- Velocidad máxima se alcanza aquí cuando la fuerza normal es igual a cero, y todo el tirón es dirigido hacia el centro.

$$\frac{d}{dv}(F_g - F_N) = \frac{d}{dv}\left(\frac{mv^2}{r}\right)$$

$$-\frac{dF_N}{dv} = \frac{r\left(m\cdot 2v + v^2\frac{dm}{dv}\right) - mv^2\left(\frac{dr}{dv}\right)}{r^2}$$

$$\frac{dF_N}{dv} = \frac{-r\left(2mv + v^2\frac{dm}{dv}\right) - mv^2\left(\frac{dr}{dv}\right)}{r^2}$$

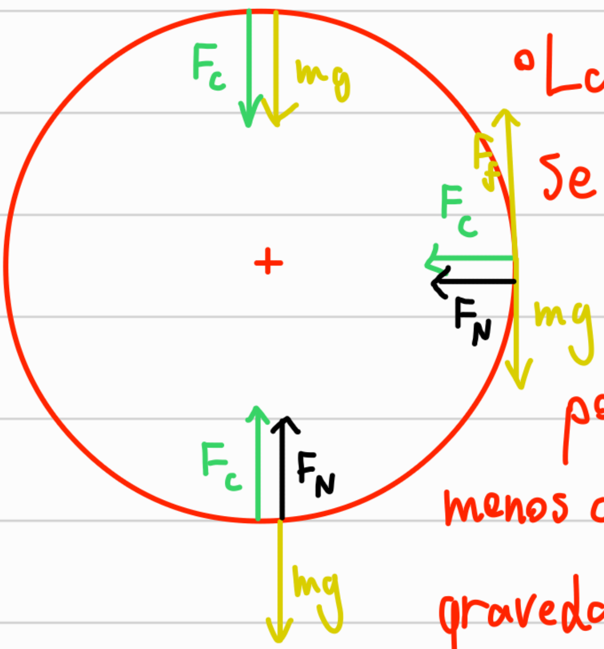
$$0 =$$

$$v = \left(\frac{rF_g - rF_N}{m}\right)^{\frac{1}{2}}$$

$$\frac{dv}{dF_N} = \frac{1}{2}\left(m(-r) - (rF_g - rF_N)(0)\right)^{-\frac{1}{2}}$$

$$\frac{dv}{dF_N} = \frac{1}{-2\sqrt{mr}}$$

## Bucles




- La velocidad se maximiza cuando $F_c$ es igual a mg porque no puede ser menos que la fuerza de gravedad, lo cual permanece constante.