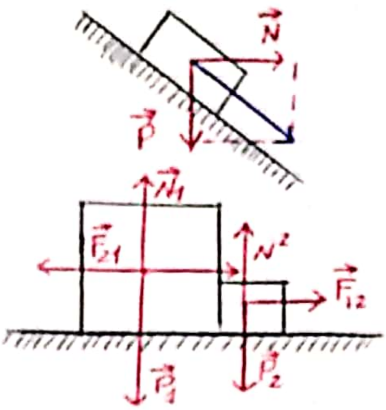
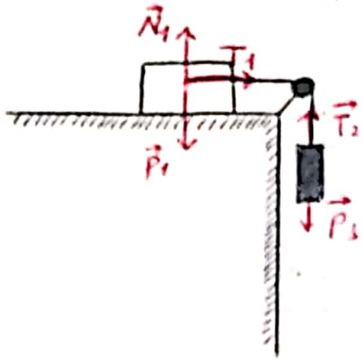
TÍTULO **DINÁMICA**

1- Definición de Fuerza

Causa capaz de producir deformaciones en los cuerpos o de alterar su movimiento. Es un vector (tiene módulo, dirección, sentido y punto de aplicación). Se mide en Newtons (N)





2- Principios de la Dinámica

$$\vec{p} = m\,\vec{v}$$
↳ cantidad de movimiento

- 1^{er} principio de la dinámica (Ley de Inercia)

  Si sobre un cuerpo no actua ninguna fuerza externa o la suma de ellas es 0, su cantidad de movimiento permanece constante.

  $$\vec{F} = \frac{d\vec{p}}{dt} = 0 \Rightarrow \boxed{\vec{p} = m\,\vec{v} = \text{constante}}$$ → como la masa es constante la velocidad es cte.

- 2^{o} principio de la dinámica

  La fuerza que actua sobre un cuerpo es directamente proporcional a la variación que experimenta su cantidad de movimiento

  $$\vec{F} = \frac{d\vec{p}}{dt} = \frac{d(m\cdot\vec{v})}{dt} = \frac{m\cdot d\vec{v}}{dt} = \boxed{m\cdot\vec{a}} \qquad \vec{a} = \frac{d\vec{v}}{dt}$$

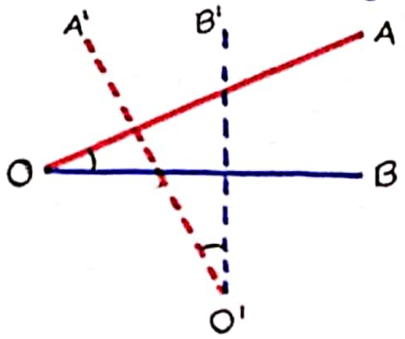
- 3^{er} principio de la dinámica (Ley de acción y reacción)

  Cuando dos cuerpos interactuan si ejercen mutuamente fuerzas iguales y sentidos opuestos.

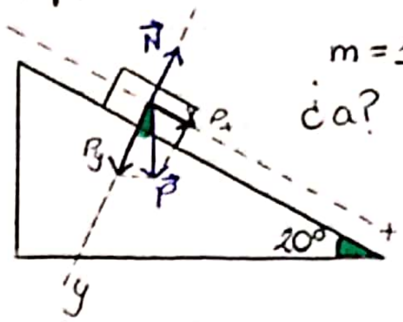
RECUERDA: LAS LEYES DE NEWTON SOLO SON APLICABLES POR SISTEMAS DE REFERENCIA INERCIALES (NO ACELERADOS)

Si 2 ángulos tienen sus lados perpendiculares, los 2 ángulos son iguales.

$\widehat{AOB} = \widehat{A'O'B'}$

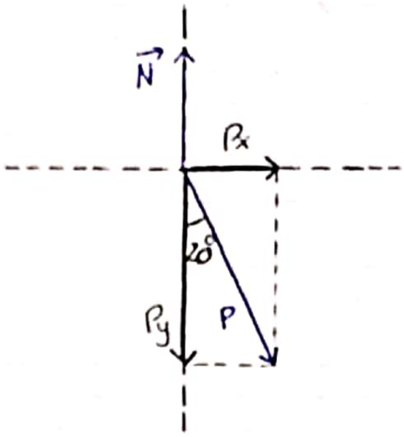


Ejemplo



$m = 10Kg$

¿a?



1°) DESCOMPOSICIÓN VECTORIAL

$P_x = P \cdot sen\alpha = m \cdot g \cdot sen\alpha =$
$= 10 \cdot 10 \cdot sen 20° = 34N$

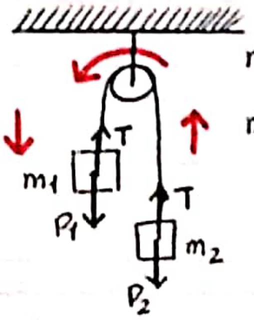
$P_y = P \cdot cos\alpha = m \cdot g \cdot cos\alpha =$
$= 10 \cdot 10 \cdot cos 20° = 94N$

2°) ANALISIS DE LOS EJES OX y OY

OY $\Sigma F_y = \underbrace{m \cdot a_y}_{0} \rightarrow N - P_y = \underbrace{m \cdot a_y}_{0} \Rightarrow N = P_y = 94N$

OX $\Sigma F_x = m \cdot a_x \rightarrow P_x = m\, a_x \rightarrow 34 = 10 \cdot a_x \rightarrow \boxed{a_x = 3'4 m/s^2}$

PROBLEMAS CON 2 CUERPOS (ENLAZADOS)



$m_1 = 10Kg$

$m_2 = 5Kg$

cuerpo 1: (1) $m_1 \cdot g - T = m_1 \cdot a$

cuerpo 2: (2) $T - m_2 \cdot g = m_2 \cdot a$

$$\left.\begin{array}{l}(1)\ m_1 \cdot g - T = m_1 \cdot a \\ (2)\ T - m_2 \cdot g = m_2 \cdot a\end{array}\right\}$$

(1) + (2)

$m_1 \cdot g - \cancel{T} + \cancel{T} - m_2 g = m_1 \cdot a + m_2 \cdot a$

$m_1 \cdot g - m_2 \cdot g = m_1 \cdot a + m_2 \cdot a$

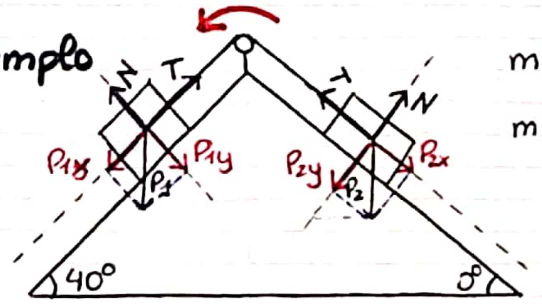
$(m_1 - m_2) \cdot g = (m_1 + m_2) \cdot a$

$$\frac{m_1 - m_2}{m_1 + m_2} \cdot g = a$$

1) Colocar fuerzas
2) Descomponerlas (si fuera necesario)
3) Elegir un sentido para el movimiento
4) Aplicar el 2° principio ($\Sigma F = m \cdot a$) a ambos cuerpos.

TÍTULO **DINÁMICA**

Ejemplo



$m_1 = 100 Kg$

$m_2 = 10 Kg$

Cuerpo 1

$P_{1x} = P_1 \cdot sen\alpha = m_1 \cdot g \cdot sen\alpha$

$P_{1x} = 100 \cdot 10 \cdot sen 40° = 642'8 N$

$P_{1y} = P_1 \cdot cos\alpha = m_1 \cdot g \cdot cos\alpha$

$P_{1x} = 100 \cdot 10 \cdot cos 40° = 766 N$

OX $P_{1x} - T = m_1 \cdot a$

$642'8 - T = 100a$ (1)

OY $N - P_{1y} = \cancel{m_1 \cdot a_y}$

$N = P_{1y}$

Cuerpo 2

$P_{2x} = P_2 \cdot sen\alpha = 10 \cdot 10 \cdot sen\ 0° = 76'6 N$

$P_{2y} = P_2 \cdot cos\alpha = 10 \cdot 10 \cdot cos\ 0° = 64'3 N$

OX $T - P_{2x} = m_2 \cdot a$

$T - 76'6 = 10a$ (2)

OY $N - P_{2y} = \cancel{m_2 \cdot a_y}$

$N = P_{2y}$

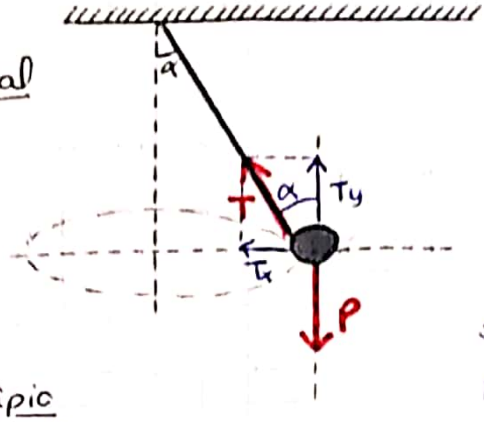
(1) $-T + 642'8 = 100a$

(2) $\underline{\ \ T \quad 76'6 = 10a\ \ }$

$566'4 = 110a$

$\boxed{a = 5'14\ m/s^2}$

PENDULO CÓNICO



$L = 1\,m$

$\alpha = 30^\circ$

$m = 10\,Kg$

$sen\,\alpha = \frac{R}{L}$

$R = L \cdot sen\,\alpha$

1º) Descomposición vectorial

OX $\quad T_x = T \cdot sen\alpha$

OY $\quad T_y = T \cdot cos\alpha$

2º) Aplicacion del 2º principio

OX $\quad T \cdot sen\alpha = m \cdot a_x^{\nearrow \frac{v^2}{R}} \Longrightarrow$ sustituyo en (1) $\quad \frac{\cancel{m} \cdot g}{cos\,\alpha} \cdot sen\alpha = \cancel{m} \cdot \frac{v^2}{R}$

OY $\quad T \cdot cos\alpha - m \cdot g = \cancel{m \cdot a_y} \Rightarrow \boxed{T = \frac{m \cdot g}{cos\alpha}}$ (1)

$g \cdot tg\alpha = \frac{v^2}{R}$

$v^2 = R \cdot g \cdot tg\alpha$

$\boxed{v^2 = L \cdot sen\,\alpha \cdot g \cdot tg\alpha}$

1º) $T_x = T \cdot sen\,30^\circ \Rightarrow T_x = 0'5T$

$T_y = T \cdot cos\,30^\circ \Rightarrow T_y = 0'87T$

2º) OX $\quad 0'5T = m\,a_x \rightarrow 0'5 \cdot 11'5 = 10 \cdot a_x$

$\frac{5'75}{10} = a_x$

$\boxed{a_x = 0'575\,m/s^2}$

OY $\quad 0'87T - P = \cancel{m \cdot a_y}$

$0'87T - P = 0$

$0'87T = P \rightarrow 0'87T = 100 \rightarrow \boxed{T = 11'5N}$

$a = \frac{v^2}{R}$

$a = \frac{v^2}{R}$

$0'575 = \frac{v^2}{0'5}$

$\boxed{v = 0'76\,m/s}$

$sen\,30^\circ = \frac{R}{L}$

$sen\,30^\circ = R$

$\boxed{R = 0'5\,m}$