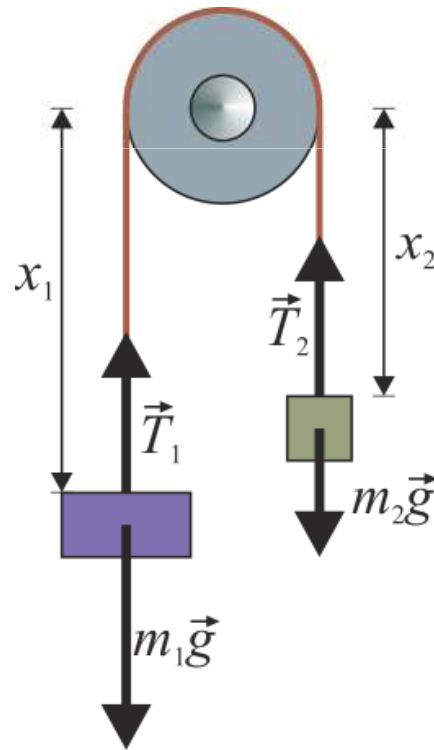


- **FORZA TENSION:** $\vec{T}$

Tensión: é a forza que mantén tenso un arame, cable, corda, cadea, fío, etc. A dirección é a mesma da corda, e o sentido é cara afora. Por suposto, debe haber unha forza en cada extremo, para manter tensa a corda. Representase como $\vec{T}$.

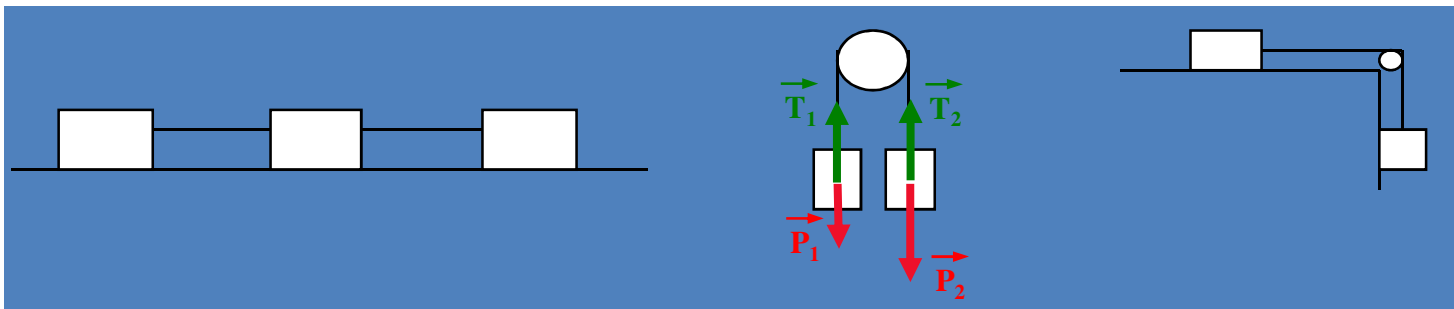
Tamén se soe chamar tensión á forza que as cordas, cables, etc. exercen sobre los obxectos aos que están unidos. Neste caso, o sentido é cara dentro da corda.



CORPOS ENLAZADOS: TENSIÓN



Cando unimos varios mediante cordas, a forza que se aplica sobre un deles vaise transmitendo aos outros tensando a corda que os une. **A forza que exerce unha corda tensa ao tirar dun corpo unido a ela chámase TENSIÓN e dibúxase sempre partindo do corpo que en ese momento se estuda e sobre a corda.**



Supoñendo que as poleas e as cuerdas teñen masas despreziables e que estas son inextensibles, podemos afirmar que se cumpre que:

Os módulos das tensións serán iguais, en virtude da 3ª lei de Newton:

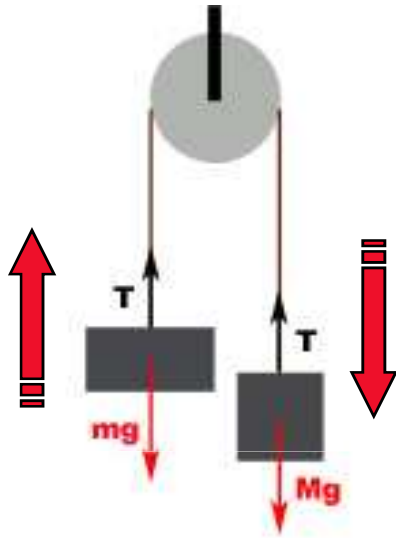
$$T_1 = T_2$$

Os módulos das aceleracións dos corpos enlazados tamén serán iguais:

$$a_1 = a_2$$

Exercicio: Unha máquina de Atwood como a da figura ten colgados dous corpos, $m = 2 \text{ kg}$ y $M = 5 \text{ kg}$. Si se libera o sistema, calcular a aceleración que adquiren e a tensión da cuerda..

Aplicamos a 2ª lei de Newton a cada corpo (tomamos sentido positivo o de cada aceleración):



$$\begin{aligned}\text{Corpo } m: \quad \Sigma F &= m a \Rightarrow T - mg = ma \Rightarrow \\ &\Rightarrow T - 2 \cdot 9,8 = 2a \Rightarrow \boxed{T - 19,6 = 2a} \quad (\text{I})\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Corpo } M: \quad \Sigma F &= M a \Rightarrow Mg - T = Ma \Rightarrow \\ &\Rightarrow 5 \cdot 9,8 - T = 5a \Rightarrow \boxed{49 - T = 5a} \quad (\text{II})\end{aligned}$$

$$\text{Sumando (I) y (II): } 49 - 19,6 = 7a \Rightarrow a = \frac{29,4}{7} = \underline{4,2 \text{ m/s}^2}$$

$$\begin{aligned}\text{Sustituíndo en (I): } T - 19,6 &= 2 \cdot 4,2 \Rightarrow T = 19,6 + 8,4 \Rightarrow \\ &\Rightarrow \underline{T = 28 \text{ N}}\end{aligned}$$

4) Se as masas da figura son $m_1 = 40 \text{ kg}$ y $m_2 = 60 \text{ kg}$, o coeficiente de rozamento de m_2 co plano vale 0,1, e o ángulo é de 30° . Calcular:

a) Para onde se move o sistema. Sol: Cara a dereita

b) O valor da tensión e a aceleración do sistema. Sol: $0,47 \text{ m/s}^2$; $373,12 \text{ N}$

Debuxamos as forzas que inicialmente tenden a mover ao sistema.

a) As forzas que, a priori, tenden a mover ao sistema son P_{2x} e P_1 , pois N anúlase con P_{2y} .

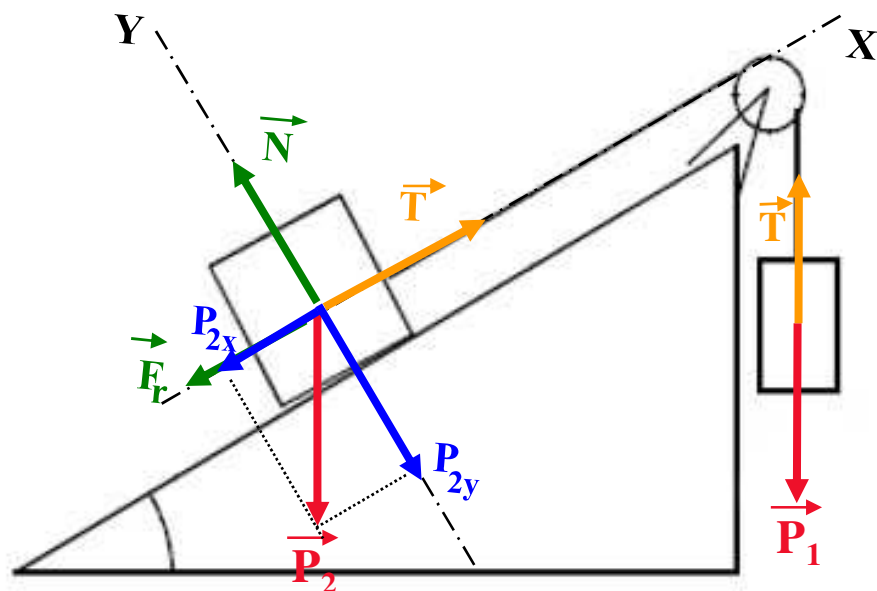
O sistema polo tanto moverase no sentido da maior delas. Vexamos:

$$P_1 = m_1 g = 40 \cdot 9,8 = 392 \text{ N}$$

$$P_{2x} = m_2 g \sin \alpha = 60 \cdot 9,8 \cdot 0,5 = 294 \text{ N}$$

Polo tanto, como $P_{2x} < P_1$, o sistema se moverá hacia la derecha (sentido horario)

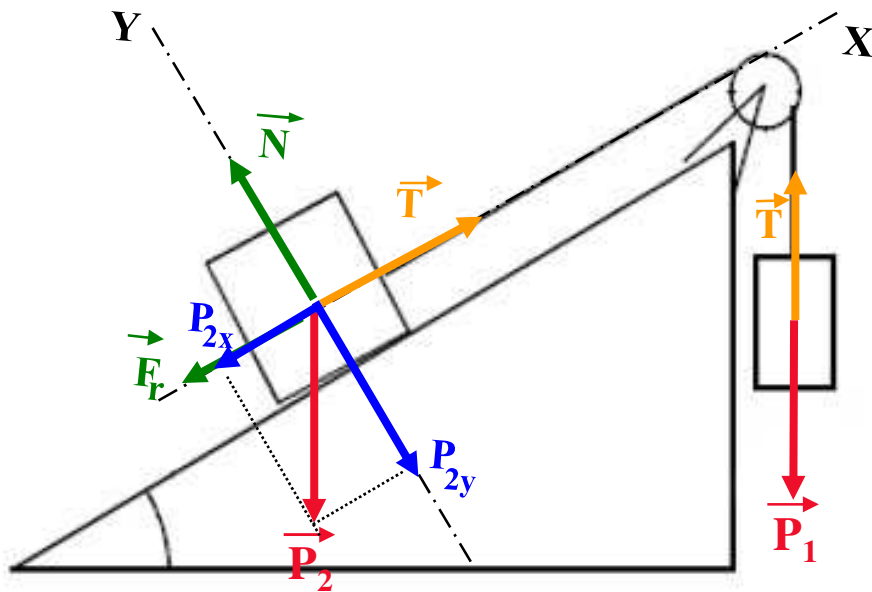
Agora xa podemos dibuxar tamén a F_{roz} sobre m_2 , que se opón ao movemento do corpo, y as tensións sobre cada corpo. E logo imos a aplicar as leis de Newton a cada corpo e en cada eixo.



Corpo 1:

- Forzas na dirección do eixo Y:

$$P_1 - T = m_1 a \Rightarrow 392 - T = 40 a \quad (I)$$



Corpo 2:

- Forzas na dirección do eixo X:

$$\left. \begin{aligned} T - P_{1x} - F_r &= m a \\ F_r &= \mu N \end{aligned} \right\} \Rightarrow T - 294 - 0,1 N = 60 a$$

- Forzas na dirección do eixo Y:

$$N - P_{2y} = 0 \Rightarrow$$

$$\Rightarrow N = P_{2y} = m_2 g \cos \alpha = 60 \cdot 9,8 \cdot \cos 30^\circ = 509,2 \text{ N}$$

Substituíndo arriba: $T - 294 - 0,1 \cdot 509,2 = 60 a \Rightarrow T - 344,92 = 60 a$ (II)

Sumando (I) y (II): $392 - 344,92 = 100 a \Rightarrow a = 0,47 \text{ m/s}^2$

Usando (II), por exemplo: $T - 344,92 = 60 \cdot 0,47 \Rightarrow T = 373,12 \text{ N}$