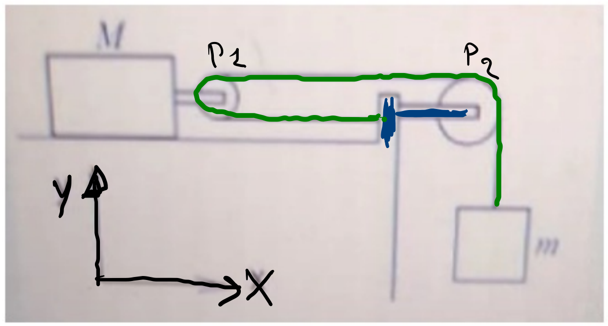
Ejercicio 1

Un bloque de masa m se encuentra conectado a otro bloque de masa M por medio de una soga y dos poleas ideales, como se ve en la figura. No existe rozamiento. Encontrar la aceleración de M respecto de Tierra, en unidades del SI. Datos: $m = 1kg; M = 6\,kg; \vec{g} = -10\,\frac{m}{s^2}\check{j}$

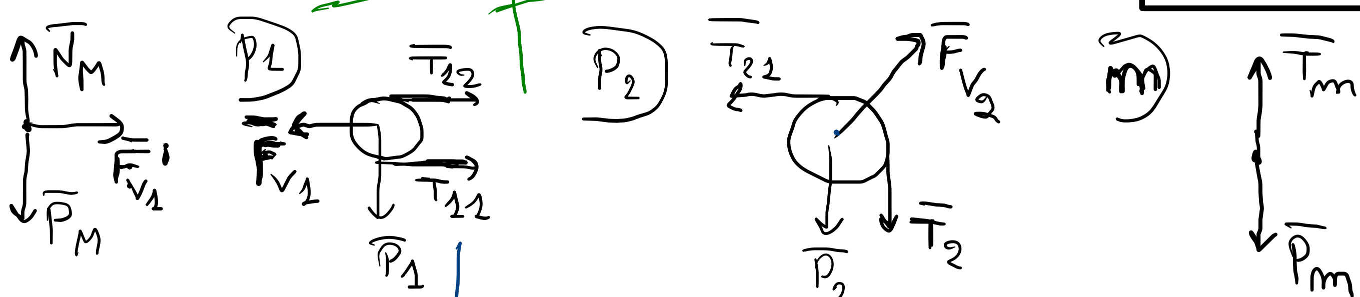


SIST. REF ≠ S.C.

CART. — POLAR — INT.

• Uso sist. de ref. inercial fijo a Tierra.

• DCL:



P_1 $\sum \vec{F} = m\vec{a}$

$x)\ F_{V_1} + \underbrace{T_{12}}_{T} + \underbrace{T_{11}}_{T} = \underbrace{m_s a_s}_{0}$

$-F_{V_1} + 2T = 0$

$\boxed{F_{V_1} = 2T}$

• $\sum \vec{F} = m\vec{a}$

$T_{12} = T_{11}$

$F_{V_1} =$

$\boxed{T_2 = T_{21}}$

por Rotación

FUERZAS EN MÓDULO

VALORES CON SIGNO

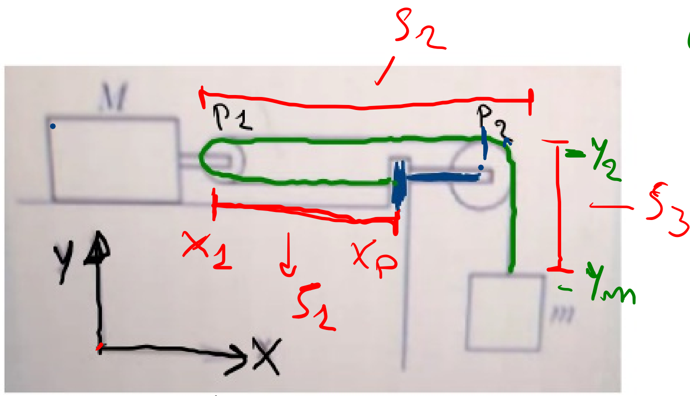
M) x) $\overbrace{F_{v_1}'}^{} = \overbrace{M\, a_{M_x}}^{}$

y) $N_M - P_M = 0$

m) y) $T_m - P_m = \overbrace{m\, a_{m_y}}^{}$

Vínculos:

· $\vec{a}_{M_x}$ y $\vec{a}_{m_y}$?



$$L = \underbrace{(x_p - x_1)}_{S_1} + \underbrace{(x_2 - x_1)}_{S_2} + \underbrace{(y_2 - y_m)}_{S_3}$$

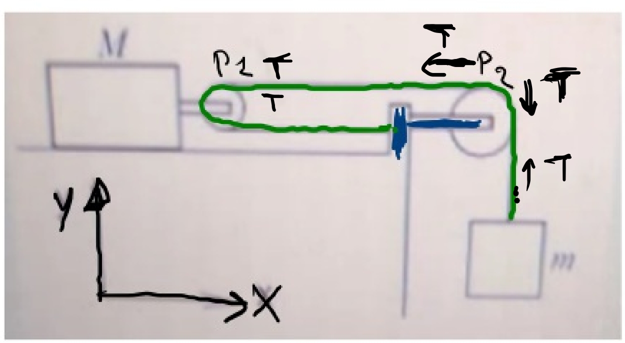
$\frac{d^2}{dt^2}$

$$0 = 0 - a_{1_x} + 0 - a_{1_x} + 0 - a_{m_y}$$

$$2 a_{1_x} = - a_{m_y}$$

$$\boxed{2 a_{M_x} = - a_{m_y}}$$

· $\vec{T}_m$ y $\vec{F}_{v_1}'$?



· $\boxed{F_{v_1}' = 2T}$

$\vec{F}_{v_1}' = -\vec{F}_{v_1}$

$|\vec{F}_{v_1}'| = |\vec{F}_{v_1}|$

$F_{v_1}' = F_{v_1}$

. Ecs. de mov.

$$F_{V_2}' = M a_{M_x} \quad (1) \quad ; \quad T_m - P_m = m\, a_{m_y} \quad (2)$$

. <u>Vínculos</u>:

$$-2 a_{M_x} = a_{m_y} \quad (3) \quad ; \quad F_{V_2}' = 2 T_m = 2T \quad (4)$$

. <u>Resuelvo</u>:

. (4) en (1) :

. <u>(3) en (2)</u> :

$$\begin{cases} 2T = M a_{M_x} \\ T - mg = m(-2 a_{M_x}) \end{cases}$$

$$T = m(-2 a_{M_x}) + mg$$

$$T = m(g - 2 a_{M_x})$$

$$\Rightarrow 2 \cdot m(g - 2 a_{M_x}) = M a_{M_x}$$

$$2mg - 4m a_{M_x} = M a_{M_x}$$

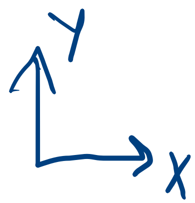
$$2mg = a_{M_x}(M + 4m)$$

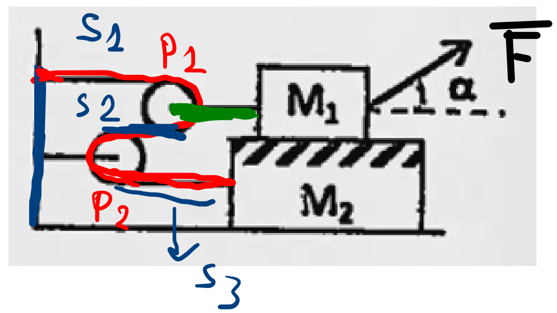
$$a_{M_x} = \frac{2mg}{M+4m}$$

$$\boxed{\vec{a}_{M_x} = \frac{2mg}{M+4m}\, \check{i}}$$

Ejercicio 2

Se aplica una fuerza F a una masa M_1 que se encuentra unida a una masa M_2 por poleas y sogas ideales. El coeficiente de rozamiento entre las masas es μ y la fuerza de roce entre M_2 y la superficie es despreciable. Calcular las aceleraciones de las masas.





- Vínculos:

$$L = X_{P_1} - X_{PARED} + X_{P_1} - X_{P_2} + X_2 - X_{P_2}$$

$$\frac{d^2}{dt^2} \rightarrow 0 = a_{P_1} - 0 + a_{P_1} - 0 + a_2 - 0$$

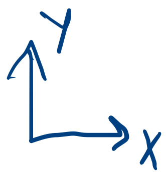
$$0 = 2a_{P_1} + a_2$$

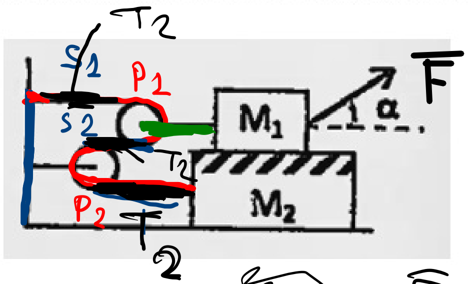
$$-2a_{P_1} = a_2$$

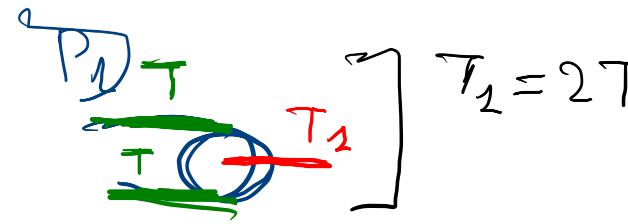
$$\boxed{-2a_1 = a_2}$$

Ejercicio 2

Se aplica una fuerza F a una masa M_1 que se encuentra unida a una masa M_2 por poleas y sogas ideales. El coeficiente de rozamiento entre las masas es μ y la fuerza de roce entre M_2 y la superficie es despreciable. Calcular las aceleraciones de las masas.



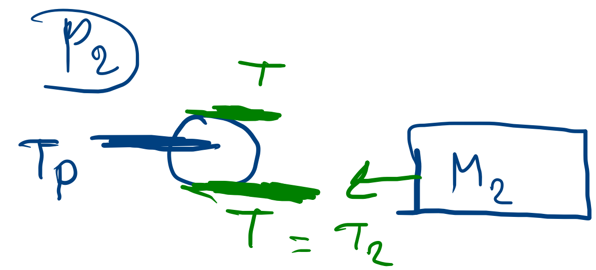




P_1 $\quad \Sigma \bar{F} = m\,\bar{a}$

$T_1 - 2T_2 = 0$

$T_1 = 2T_2$



- Vínculos:

T_1 y T_2 ?

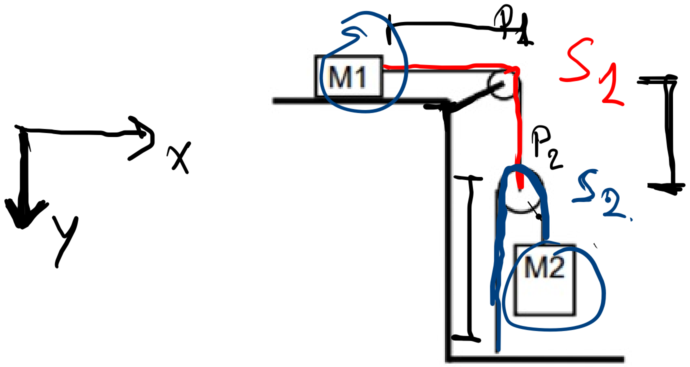
$\therefore \boxed{T_1 = 2T_2}$

- Terminar de resolver!!!

(Respuestas: $\vec{a}_1 = \dfrac{F\cos(\alpha) - 3\mu\,[M_1 g - F\,\mathrm{sen}(\alpha)]}{M_1 + 4M_2}\,\check{i}$; $\vec{a}_2 = -2\,\vec{a}_1$)

Ejercicio 3

Las masas M_A y M_B están vinculadas por sogas y poleas ideales como se indica en la figura. El sistema está en movimiento. En estas condiciones, hallar las relaciones de vínculo entre las aceleraciones de las masas y las tensiones que actúan sobre cada una de ellas.



$$\frac{d^2}{dt^2}\left(L_1 = X_{P_1} - X_1 + Y_{P_2} - Y_{P_1} \right.$$

$$0 = 0 - a_{1x} + a_{P_2} - 0$$

$$\boxed{a_{1x} = a_{P_2}}$$

$$; \frac{d^2}{dt^2}\left(L_2 = Y_{piso} - Y_{P_2} + Y_2 - Y_{P_2} \right.$$

$$0 = 0 - a_{P_2} + a_{2y} - a_{P_2}$$

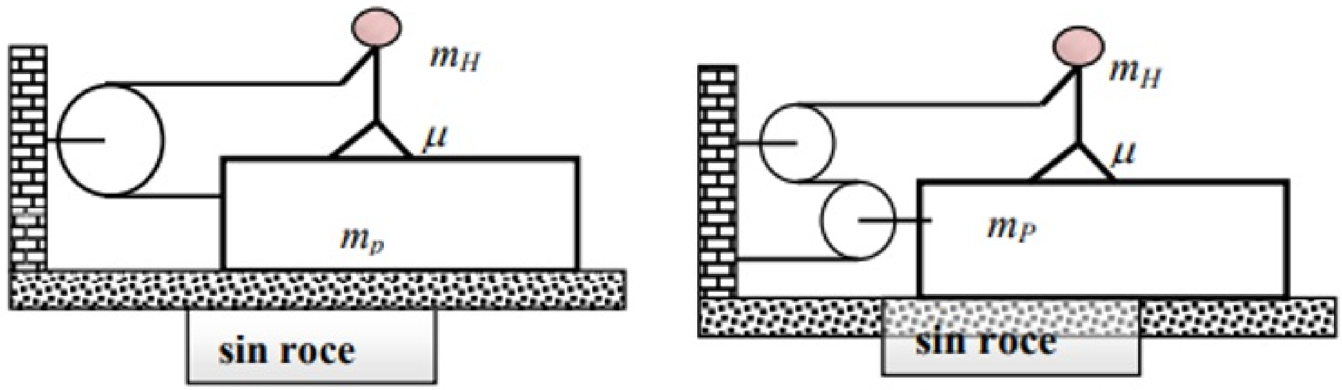
$$\boxed{2 a_{P_2} = a_{2y}}$$

$$\boxed{2 a_{1x} = a_{2y}}$$

- Hallar la relación entre tensiones!!!

(RESPUESTA: $T_1 = 2T_2 = 2T$)

Aclaración sobre los ejercicios de la Guía 18A y 18B:



La longitud de la soga en los dos casos **NO ES CONSTANTE**, ya que el hombre va tirando de la soga y acortando su longitud.