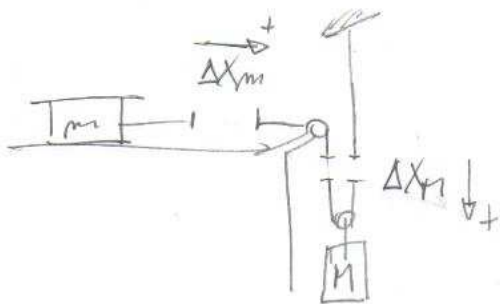


# PAUTA CONTROL 3

P<sub>1</sub>) PRIMERO VEAMOS LA RELACIÓN ENTRE LAS ACCELERACIONES



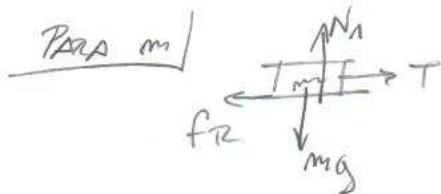
Como la cuerda es inextensible, si el bloque M cae una distancia  $\Delta x_M$ , el bloque m deberá avanzar lo necesario como para compensar la cuerda, es decir:

$$\Delta x_m = 2 \Delta x_M$$

$$\Rightarrow v_m = 2 v_M$$

$$\Rightarrow |a_m = 2 a_M|$$

Ahora podemos ver los DCL de las masas.



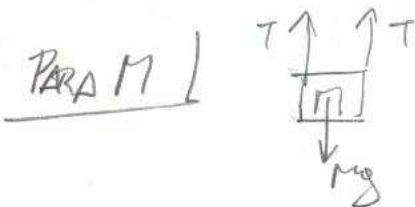
$$\Rightarrow \text{Eje } y: \Sigma F_{iy} = m a_{iy} \Rightarrow N_1 - mg = 0$$

$$\Rightarrow N_1 = mg$$

$$\text{Luego } f_R = \mu N_1 = \mu mg$$

$$\text{Eje } x: \Sigma F_{ix} = m a_{ix} \Rightarrow T - f_R = m a_m \Rightarrow T - \mu mg = m 2 a_m$$

$$\textcircled{1} \Rightarrow T = \mu mg + 2 m a_m$$



$$\Sigma F_{iy} = M a_{iy} \Rightarrow M g - 2T = M a_m$$

$$\Rightarrow T = \frac{M g - M a_m}{2} \textcircled{2}$$

$$\Rightarrow \textcircled{1} = \textcircled{2} \Rightarrow \mu mg + 2 m a_m = \frac{M g - M a_m}{2}$$

$$\Rightarrow 2 \mu mg + 4 m a_m = M g - M a_m$$

$$\Rightarrow a_m (4m + M) = (M - 2 \mu m) g$$

$$\Rightarrow a_m = \frac{(M - 2 \mu m) g}{(M + 4m)} //$$

$$\Rightarrow a_m = 2 a_M = \frac{2(M - 2 \mu m) g}{(M + 4m)}$$

AHORA PODEMOS DESPEJAR LA TENSION DE ②

$$T = \mu mg + 2m a_M = \mu mg + 2m \frac{(M - 2\mu m)}{(1 + 4m)} g$$

$$\Rightarrow T = \frac{\mu mg (1 + 4m) + 2m(M - 2\mu m)g}{1 + 4m}$$

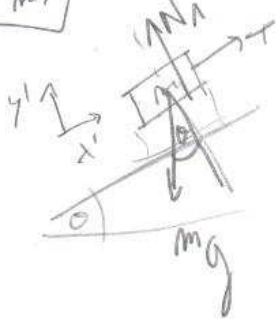
$$T = \frac{\mu m M g + \cancel{4\mu m^2 g} + 2m M g - \cancel{4\mu m^2 g}}{(1 + 4m)}$$

$$\Rightarrow T = \frac{(2 + \mu) m M g}{(1 + 4m)} //$$

# PÁGINA CONTROL 3

P<sub>2</sub>) DADA LA CONFIGURACIÓN, LA ACCELERACIÓN DE AMBAS MASAS ES LA MISMA, Y PARA CADA UNA, CONSIDERAREMOS COMO POSITIVO EL SENTIDO EN QUE AVANZA CADA BLOQUE.

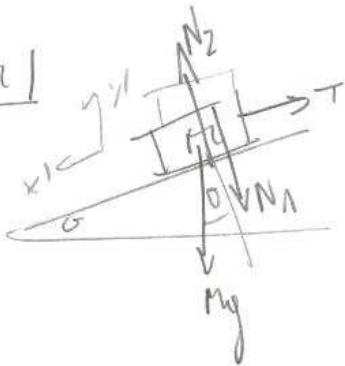
DCL m



$$\text{Eje } y': N_1 - mg \cos \theta = 0$$

$$\text{Eje } x': T - mg \sin \theta = m a \quad (1)$$

DCL M



$$\text{Eje } y': N_2 - N_1 - Mg \cos \theta = 0$$

$$\text{Eje } x': Mg \sin \theta - T = M a \quad (2)$$

$$\Rightarrow (1) + (2) \quad \Rightarrow T - mg \sin \theta + Mg \sin \theta - T = m a + M a$$

$$\Rightarrow a (m + M) = (M - m) g \sin \theta$$

$$\Rightarrow a = \frac{(M - m)}{(M + m)} g \sin \theta$$

4

### PAUTA CONTROL 3

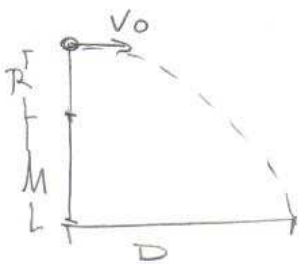
P3) PRIMERO VEAMOS CON QUE VELOCIDAD ANGULAR GIRA LA RUEDA

$$\Rightarrow \boxed{\omega = \frac{2\pi}{T}}$$

AHORA VEAMOS CON QUE VELOCIDAD SALE DESPARADO EL PERNO

$$V_0 = \omega R = \frac{2\pi R}{T}$$

FINALMENTE TENEMOS UN LANZAMIENTO PARABÓLICO



$$\Rightarrow y(t) = y_0 + V_{0y}t + \frac{a_y t^2}{2}$$

$$y(t) = (h+R) - \frac{g t^2}{2} = 0$$

$$\Rightarrow t_c = \sqrt{\frac{2(h+R)}{g}} \quad 4$$

$$x(t) = x_0 + V_{0x}t + \frac{a_x t^2}{2} = V_0 t$$

$$\Rightarrow x(t_c) = D = V_0 t_c$$

$$\Rightarrow D = \frac{2\pi R}{T} \sqrt{\frac{2(h+R)}{g}}$$

REEMPLAZANDO LOS VALORES

$$D = \frac{4\pi 8}{63} \sqrt{\frac{2(12+8)}{10}}$$

$$D = \frac{8\pi}{3} \sqrt{\frac{40}{10}} = \frac{16\pi}{3} \quad 4$$