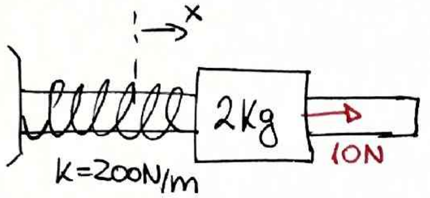
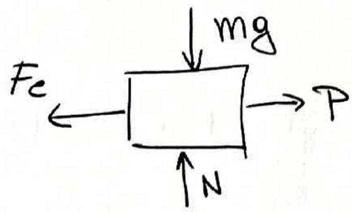
Taller 4 - Secciones 7 y 8

Francisco Zamorano

Problema 1



DCL en el cilindro:



$$\Sigma F_x = ma$$
$$\Sigma F_x = m\ddot{x}$$
$$\underbrace{10}_{P} \underbrace{-200x}_{Fe} = m\ddot{x}$$

$$\Rightarrow \ddot{x} = 5 - 100x$$

HINT: $\ddot{x} = a = v\dfrac{dv}{dx}$ (como el taller 1)

$$\therefore \quad v\frac{dv}{dx} = 5 - 100x \rightarrow \int_0^v v\,dv = \int_0^{0{,}04} (5-100x)\,dx$$

$$\boxed{v = 0{,}490\,m/s}$$

Desplazamiento Máximo del cilindro:

$$\int_0^v v\,dv = \int_0^{\cancel{0{,}04}\, x} (5-100x)\,dx$$

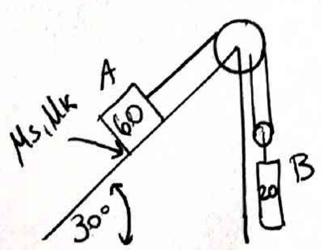
$$\frac{v^2}{2} = 5x - 50x^2 \rightarrow$$ Para máximo desplazamiento, es cuando el cilindro deja de moverse ($v=0$).

$$0 = 5x - 50x^2 \rightarrow$$ Tiene 2 posibilidades:

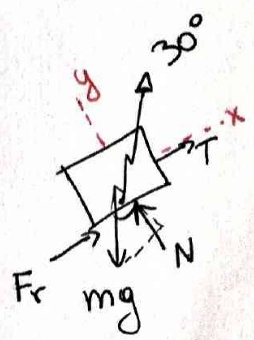
$x = 0$ (En el reposo)

$\boxed{x = 0{,}1\,m}$ (cuando el cilindro termina de moverse)

Problema 2



DCL A:

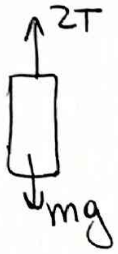


ΣF_x en A $\rightarrow$ En equilibrio estático (Antes que empiece a mover

$$\boxed{T + F_r - 600 \cdot sen(30) = 0} \quad (1)$$

$$\Sigma F_y = 0 \rightarrow \boxed{N = 600\cos(30)}$$

DCL B



ΣF_y en B $\rightarrow$ En equilibrio estático

$$2T = 200 \rightarrow \boxed{T = 100} \quad (2)$$

(2) en (1) $\rightarrow$ $\boxed{F_r = 200N}$

Por otro lado, la fuerza máxima que puede resistir viene dado por el coef. de roce estático:

$$F_{max} = \mu_s \cdot N \qquad \boxed{F_{max} = 127,4\ N}$$

* Como $F_r > F_{max}$ $\rightarrow$ Hay Movimiento ($\checkmark$)

A partir de Ahora tomamos μ_k (cinético)

↳ Por ligadura : $a_A = 2a_B$ (Como el taller pasado)

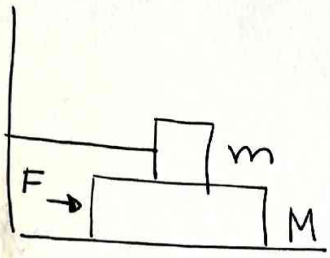
En A: $\Sigma F_x = ma_x \rightarrow T + \mu_k N - 600sen(30) = ma_A \rightarrow \boxed{T + \mu_k N - 600sen(30) = 2m_A a_B}$ (3)

En B: $\Sigma F_y = ma_y \rightarrow \boxed{-2T + m_B \cdot g = 20a_B}$ (4)

Resolviendo con (3) y (4) $\rightarrow$ $\boxed{a_B = -0,725\ m/s^2}$

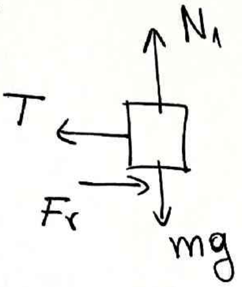
$$\boxed{T = 105,4N}$$

Problema 3



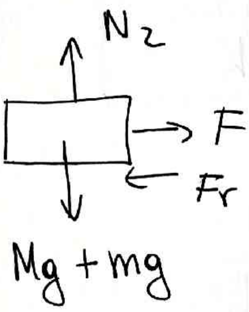
¿F_{min} sobre el bloque M para que empiece a mover?

DCL m



$$\left.\begin{aligned} \sum F_x &: F_r = T \\ \sum F_y &: N_1 = mg \end{aligned}\right\} \sum F = 0 \text{ (estático)}$$

DCL M



$$\sum F_x = ma \rightarrow M\ddot{x} = F - F_r$$

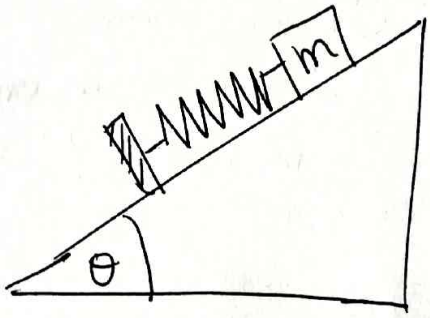
$$\sum F_y = 0 \rightarrow N_2 = Mg + mg$$

→ Justo antes que empiece a mover M, se traduce como F_r (Roce). Entonces

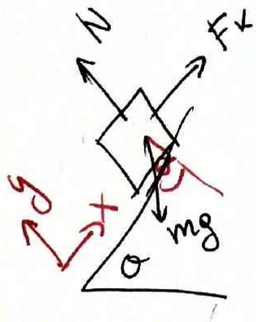
$$F_{min} = F_{r\,máx} \rightarrow F_{min} = \mu_e N_1$$

$$\boxed{F_{min} = \mu_e mg}$$

Problema 04



DCL



En equilibrio:

$\sum F_x$: $K \Delta X_o = mg\,sen(\theta)$

$$\boxed{\Delta X_o = \frac{mg\,sen(\theta)}{K}}$$