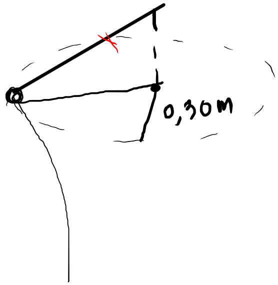
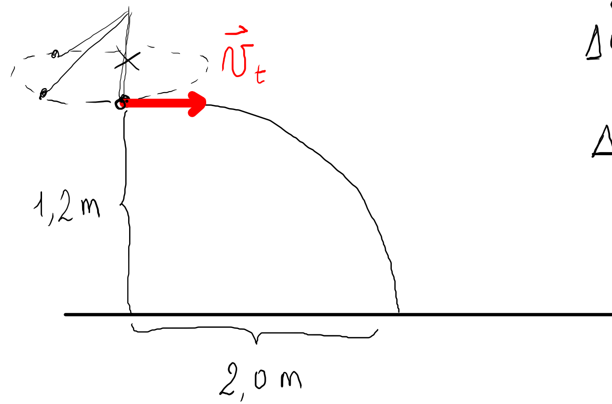
Liquidamos P4:

③





$v_{oy} = 0$

$\Delta y = \cancel{v_{oy}}\,\Delta t - \frac{g}{2}\Delta t^2 \rightsquigarrow \Delta t$

$\Delta x = \underbrace{v_{ox}}_{= cte}\,\Delta t \rightsquigarrow v_{ox} = v_T$

$\Delta y = -\frac{g}{2}\Delta t^2$

$2\Delta y = -g\,\Delta t^2$

$\frac{2\Delta y}{-g} = \Delta t^2$

$\sqrt{\frac{2\Delta y}{-g}} = \Delta t$

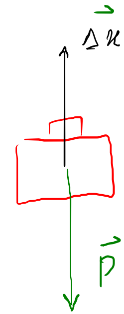
MCU

$\boxed{a_c = \frac{v_T^2}{R}} = \frac{v_{ox}^2}{R}$

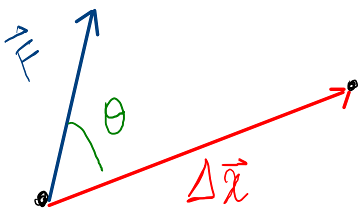
PRÁCTICO 5

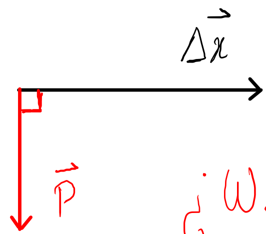
Trabajo

$$W_F = \vec{F} \cdot \Delta\vec{x} = |\vec{F}||\Delta\vec{x}| \cdot \cos\theta$$



$W_p = 0$
> 0
< 0 ✓





¿W_p? = como $\cos 90° = 0 \Rightarrow W_p = 0$

$$\boxed{\Delta K_{CIN} = W_{Neto}}$$

$\boxed{K_{CIN}}$ = "energía cinética" = $\boxed{\dfrac{mv^2}{2}}$

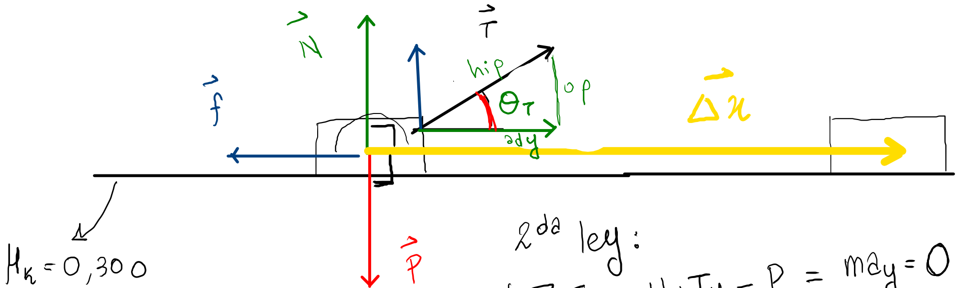
1.- Un bloque de 10,0 kg de masa es arrastrado sobre una superficie por una fuerza constante de 100 N que actúa formando un ángulo de 25,0° con la misma. El bloque parte del reposo y tiene un desplazamiento total de 5,00 m. Se pide realizar un diagrama de cuerpo libre, calcular el trabajo realizado por cada fuerza, la energía total del bloque antes y después del desplazamiento y comparar ambos resultados en los siguientes casos:

a) Superficie horizontal rugosa con coeficiente de rozamiento cinético 0,300.

b) Superficie inclinada 35,0° respecto a la horizontal y lisa.

a)

$op = \text{sen}25 \cdot hip$



$$\left\{\begin{array}{l} W_N = 0 \quad xq\ \vec{N}, \vec{P} \perp \vec{\Delta x} \\ W_P = 0 \\ W_f = f \cdot \Delta x \cdot \cos\theta_f \\ W_T = T \cdot \Delta x \cdot \cos\theta_T \end{array}\right.$$

$$\left\{\begin{array}{l} \theta_T = 25{,}0^\circ = 0{,}906 \\ \theta_f = 180^\circ = \cos 180^\circ = -1 \end{array}\right.$$

2da ley:

$$\left\{\begin{array}{l} \sum F_y = N + T_y - P = ma_y = 0 \\ 0 = N + (T \cdot \text{sen}\,25{,}0 - mg) \\ N = mg - T \cdot \text{sen}\,25^\circ = 55{,}7\,N \end{array}\right.$$

$f = \mu_K N \quad ¿N?$

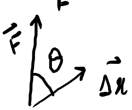
$f = 16{,}7\,N$

$W_f = (16{,}7\,N) \cdot (5{,}00\,m) \cdot (-1)$

$\boxed{W_f = -83{,}6\ J}$

$$W_{\vec{F}} = \vec{F} \cdot \vec{\Delta x} = F \cdot \Delta x \cdot \cos\theta$$

$N \cdot m \equiv J$



$\boxed{W_T = (100\,N) \cdot (5{,}00\,m) \cdot (0{,}906) = \boxed{453\ J}}$

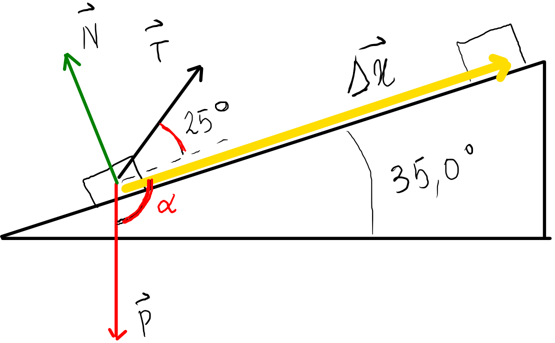
$$\boxed{W_{NETO}} = 453\,J - 83{,}6\,J = \boxed{369\,J}$$

$$W_{NETO} = \Delta K = K_f - K_i = \frac{m v_f^2}{2} = 369\,J$$

$$K_0 = \frac{m v_0^2}{2} = 0$$

$$K_f = \frac{m v_f^2}{2}$$

$$W = F \cdot \Delta x \cdot \cos\theta_F = \vec{F} \cdot \vec{\Delta x}$$



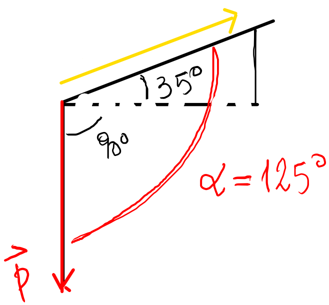
$W_N = 0$ xq es $\perp$ a $\vec{\Delta x}$

$$\left\{ \begin{array}{l} mg = P = 98{,}0\ N \\ T = 100\ N \end{array} \right. \qquad \left\{ \begin{array}{l} \theta_p = 125° \\ \theta_T = 25{,}0° \end{array} \right.$$

$$W_T = (100\ N)\cdot(5{,}00\ m)\cdot(\cos 25{,}0°) = 453\ J$$

$$W_p = (98\ N)\cdot(5{,}00\ m)\cdot(\cos 125°) = -281\ J$$

$$\boxed{W_{NETO} = 172\ J} = \frac{m v_F^2}{2}$$



- $W_p = -281\ J = -\Delta U_{p.g.}$

$$\boxed{v_F^{(a)} > v_F^{(b)}}$$

Fuerzas

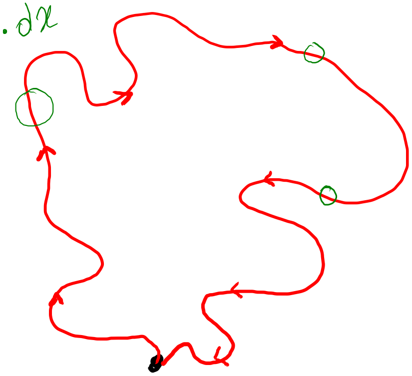
Conservativas

- gravitoria
- elástica
- eléctrica

NO Conservativas

- rozamiento, fricción

$\vec{F} \cdot d\vec{x}$

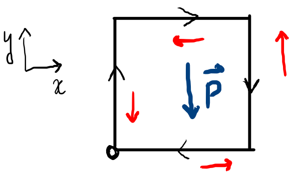


x_0

$$W_N = \int \vec{F} \cdot d\vec{x} \begin{cases} = 0 & \text{CONS} \\ \neq 0 & \text{NO CONS} \end{cases}$$

U_{pg}: energía pot. grav.

$$\Delta U_{pg} = mgh = -W_p \Rightarrow W_p = -\Delta U_{pg}$$

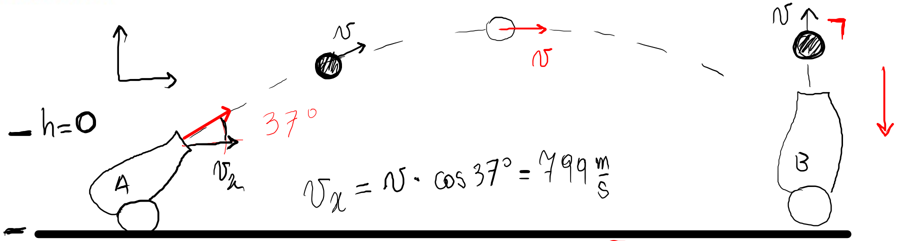


$W_{F_{roz}}$ No es 0

$$E_M \equiv K + U_{pg}$$

TTE) $\Delta K = W_N = W_p + W_{otras\ F} = -\Delta U_{pg} + W_{oF} \Rightarrow \Delta K + \Delta U_{pg} = W_{oF} \Rightarrow \Delta E_M = W_{oF}$

2.- Una bala de cañón de 20 kg se dispara a una velocidad, en el orificio de salida del cañón, de 1000 m/s y a un ángulo de 37° con la horizontal. Una segunda bala se dispara con un ángulo de 90° (tal vez con intenciones suicidas). Utilice la conservación de la energía mecánica para encontrar para cada bala la altura máxima alcanzada.



$$v_x = v \cdot \cos 37° = 799\ \frac{m}{s}$$

¿Qué fuerzas actúan?

- Peso
- Rozamiento con aire = 0

$$\boxed{\Delta E_M = W_{NC} = 0}$$

No hay fuerzas NC

(A) $E_M^i = K^i + \underbrace{U_{pg}^i}_{=0 \text{ xq } h=0}$

$$= E_M^i = \frac{m v^2}{2}$$

$$\boxed{v_x = cte}$$

$$E_M^f = K^f + U_{pg}^f$$

$$= \frac{m}{2} v_x^2 + m g h_{max}^A$$

$$E_m^i = \frac{\cancel{m} v_i^2}{2} = \left(\frac{\cancel{m}}{2} v_{x_f}^2\right) + \cancel{m} g h^A \Rightarrow \frac{v_i^2 - v_x^2}{2} = g h^A \Rightarrow h^A = \frac{v_i^2 - v_x^2}{2g} = 1{,}85 \times 10^4\ m$$

(B) $E_M^i = \frac{m v^2}{2}$

$$=$$

$$E_M^f = \underbrace{K^f}_{=0} + m g h_{max}^B$$

$$\Rightarrow \frac{\cancel{m} v_i^2}{2} = \cancel{m} g h^B$$

$$\frac{v_i^2}{2g} = h^B = 5{,}1 \times 10^4\ m$$

3.- Una masa de 2,00 kg en el extremo de un resorte se estira 0,300 m desde su posición de equilibrio y se suelta desde el reposo. La constante del resorte es k=65,0 N/m

a) ¿Cuál es la energía potencial inicial del resorte?

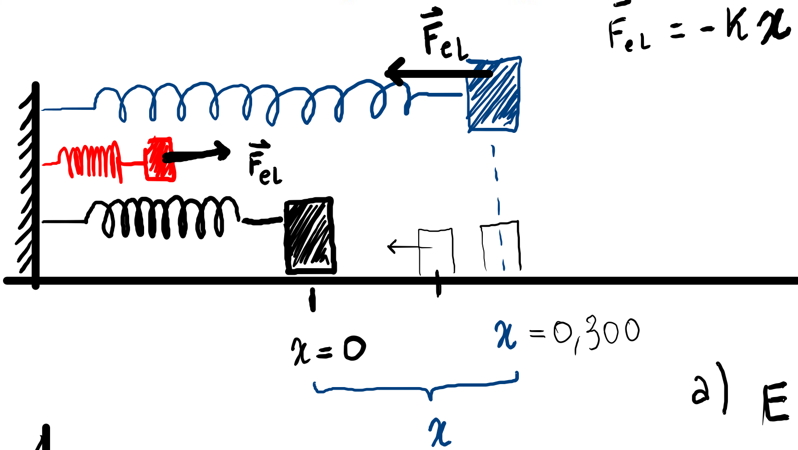
b) ¿Cuál es la velocidad máxima que alcanzará la masa?

c) Hallar la velocidad cuando el desplazamiento es 0,200 m

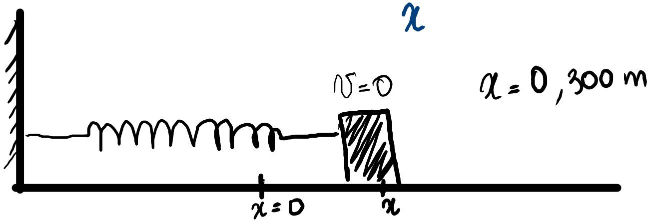
$$\vec{F}_{el} = -Kx \rightarrow \boxed{U_{p.el.} = \frac{Kx^2}{2}} \Rightarrow \Delta U_{pel} = -W_{F_{el}}$$

$$\boxed{E_M = K + U_{pg} + U_{pe}}$$

$$\boxed{\Delta E_M = W_{NC} = 0}$$



a) $E_M^i = \underbrace{K^i}_{=0} + U_{pe}^i = \underbrace{\cancel{\frac{m v_i^2}{2}}}_{0} + \frac{K x_i^2}{2} = 2{,}93\,J$



b) La vel es máxima en $x = 0$, xq toda la U_{pe} se convierte en cinética en $x=0 \Rightarrow U_{pe}=0 \Rightarrow E_M = K = \frac{m v_{MAX}^2}{2} = E_M^i = 2{,}93\,J$

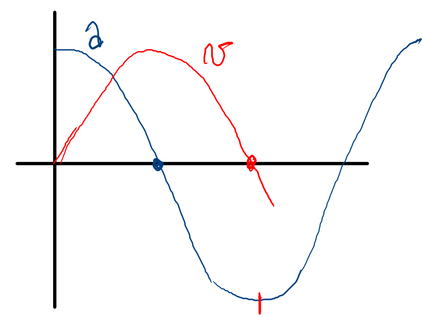
se conserva E

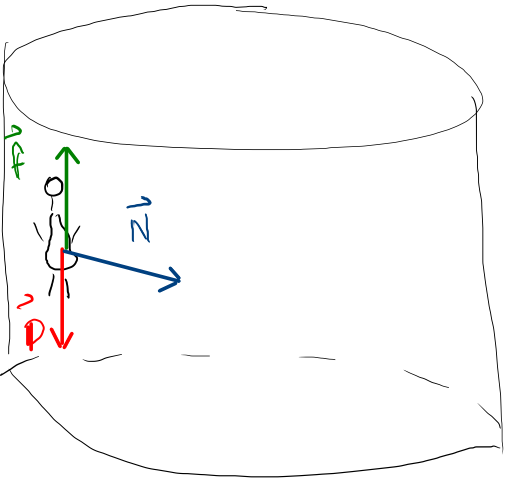
$$v_{MAX}^2 = \frac{2\cdot(2{,}93\,J)}{(2{,}00\,kg)} \Rightarrow v_{max} = 1{,}71\,\frac{m}{s}$$

(c) $\boxed{E_M^i = E_M^f}$

$$2{,}93\,J = \underbrace{\frac{k x_f^2}{2}}_{1{,}3\,J} + \frac{m v_f^2}{2} \Rightarrow v = 1{,}27\,\frac{m}{s}$$

$$\frac{m v_f^2}{2} = (2{,}93\,J) - (1{,}3\,J)$$





$$f = \mu_s N$$

$$f = mg$$

$$F_c = N = \frac{f}{\mu_s} = \frac{mg}{\mu_s}$$