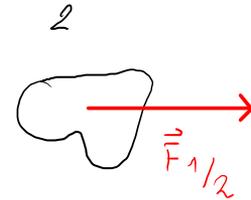
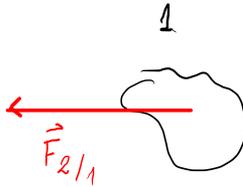


LEYES de NEWTON

1) Marcos inerciales

2) $\vec{F}_N = m\vec{a}$.

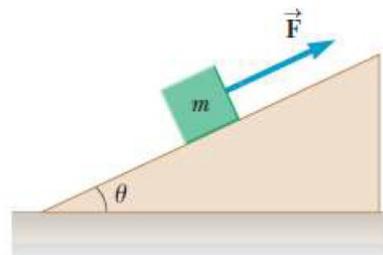
3) Acción - Reacción



3.- Un bloque de masa $m = 5,8 \text{ kg}$ es jalado con un ángulo $\theta = 25^\circ$ de inclinación como se muestra en la figura con una fuerza de magnitud $F = 32 \text{ N}$.

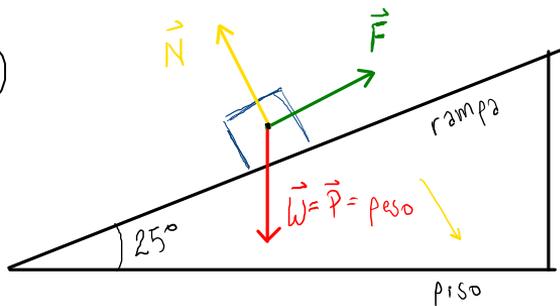
a) Determine la aceleración del bloque si el plano inclinado es sin fricción.

b) Determine la aceleración del bloque si el coeficiente de fricción cinética entre el bloque y el plano inclinado es de $0,10$.

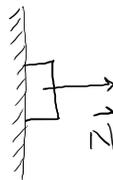
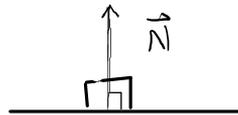


DCL:

①

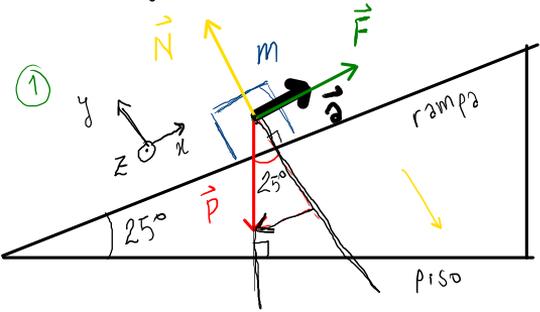


\vec{N} :

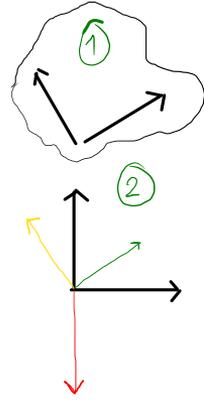


\vec{N} se debe a la interacción con la rampa
 \vec{P} " " " " " " " " Tierra
 $\Rightarrow \vec{N} \neq \vec{P}$

② Elijo ejes



Tengo 2 opciones



$$\sum_{i=1}^N f_i = f_1 + f_2 + \dots + f_N$$

③ 2da ley: $\sum_i \vec{F}_i = m\vec{a} = m(a_x, a_y) \Rightarrow \begin{cases} \sum_i F_{ix} = ma_x \\ \sum_i F_{iy} = ma_y \end{cases}$

||
 $(F_{1x}, F_{1y}) + (F_{2x}, F_{2y}) + \dots$

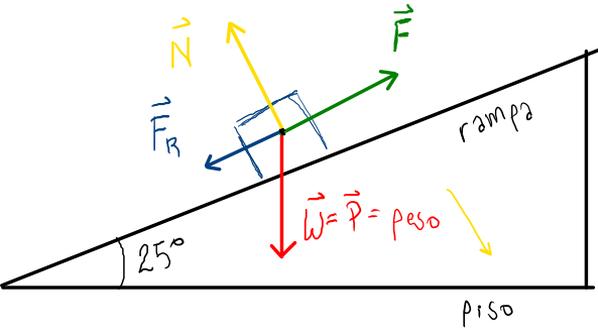
$$\sum F_x = F - \underbrace{P}_{=mg} \cdot \sin(25^\circ) = \underbrace{F}_{32\text{ N}} - \underbrace{m}_{5,8\text{ kg}} \cdot g \cdot \sin(25^\circ) = ma_x \quad || \quad \sum F_y = N - mg \cos(25^\circ) = ma_y = 0$$

$$= 32\text{ N} - 24\text{ N} = 8,0\text{ N} = m a_x$$

$$\frac{8,0\text{ N}}{5,8\text{ kg}} = a_x = 1,4\text{ m/s}^2$$

$\Rightarrow \vec{a} = (1,4, 0) \text{ m/s}^2$

b) ¿ \vec{F}_R cin? $\mu_c = 0,10$ $\vec{F}_R = 4\vec{N}$ $a = 8,0\text{N}$



$$\left\{ \begin{aligned} \sum F_x &= F - \underbrace{P \cdot \sin(25^\circ)}_{mg} - \underbrace{F_R}_{0,10 \cdot N} = m a_x \\ \sum F_y &= N - mg \cos(25^\circ) = m a_y = 0 \end{aligned} \right.$$

$$\left\{ \begin{aligned} 8,0\text{N} - 0,10 \cdot N &= 5,8\text{kg} \cdot a_x \end{aligned} \right.$$

$$N - \underbrace{mg}_{56,8} \cos(25^\circ) = 0 \rightarrow N = 51,5\text{N}$$

$$56,8 \cdot 0,906$$

$$(8,0 - 5,15)\text{N} = 5,8\text{kg} \cdot a_x$$

$$\frac{2,85}{5,8} \frac{\text{m}}{\text{s}^2} = a_x$$

$$0,49 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} = a_x$$

$$0 = a_y$$

$$\vec{a} = (0,49, 0)$$

4.- Una mujer en un aeropuerto jala su maleta de 20,0 kg a velocidad constante tirando de una correa en un ángulo θ por encima de la horizontal. Ella tira de la correa con una fuerza de 35,0 N, y la fuerza de fricción en la maleta es de 20,0 N.

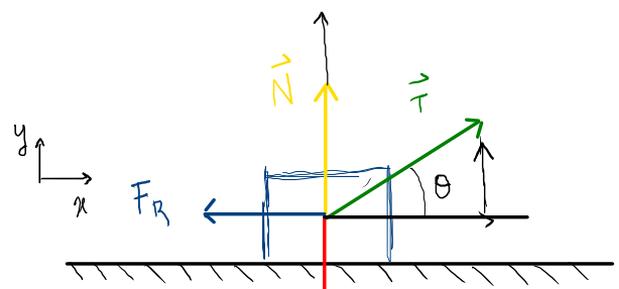
1^a ley



- a) Dibuje un diagrama de cuerpo libre de la maleta.
- b) ¿Qué ángulo debe hacer la correa con la horizontal?
- c) ¿Cuál es la magnitud de la fuerza normal que ejerce la tierra sobre la maleta?

① D.C.L.

② Ejes y x



$F_R = 20,0\text{N}$
 $m = 20,0\text{kg}$
 $|\vec{T}| = 35,0\text{N}$

③

$$\begin{cases} \sum F_x = -F_R + T \cos(\theta) = ma_x = 0 \\ \sum F_y = N - P + T \sin(\theta) = ma_y = 0 \end{cases}$$

MRU
↑

$\Rightarrow P = N + T \cdot \sin(\theta)$

$P \neq N$

$P > N$

$$2) \left\{ \begin{array}{l} \sum \bar{F}_x = -F_R + T \cos(\theta) = 0 \\ \sum F = N - P + T \sin(\theta) = 0 \end{array} \right\} \quad 1) \cos \theta = \frac{F_R}{T} = \frac{20,0}{35,0} = 0,57$$

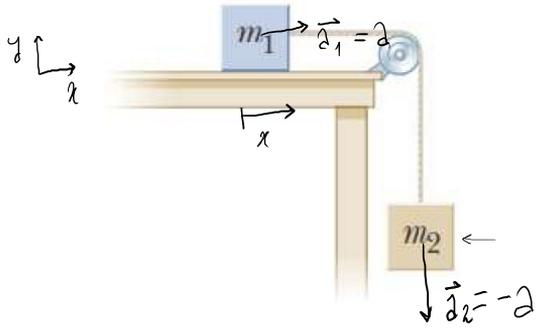
$$b) \quad \theta = \cos^{-1}(0,57) = 55,2$$

" SHIFT + COS

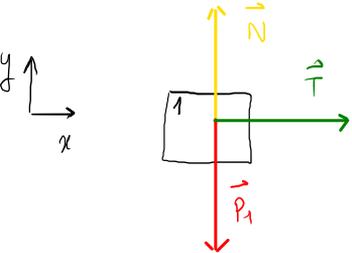
c)

$$2) \quad \boxed{N} = P - T \cdot \sin(55^\circ) = mg - 35,0 \sin(55^\circ) = 167 \text{ N}$$

9.- a) Un objeto con masa $m_1 = 10,0 \text{ kg}$ se encuentra sobre una mesa horizontal sin fricción; está conectado a un cable que pasa sobre una polea ligera y sin fricción y luego a un objeto suspendido con masa $m_2 = 4,00 \text{ kg}$, como se muestra en la figura. Para este caso determine la aceleración de cada objeto y la tensión en el cable.



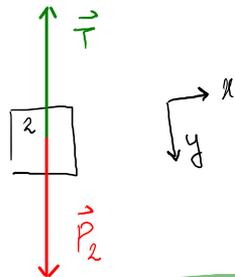
① DCL



$$(1) \sum F_y = N - P_1 = 0$$

$$\sum F_x = T = m_1 a_x$$

$$= m_1 a_{x_1}$$



$$(2) \sum F_y = T - P_2 = m_2 a_{2y}$$

$$\sum F_x = 0 = m_2 a_{2x} \Rightarrow a_{2x} = 0$$

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

$$(F_x, F_y) = (m a_x, m a_y)$$

CLAVE: $-a_{2y} = a_{1x}$

$$\begin{cases} T = m_1 a \\ T - m_2 g = -m_2 a \end{cases}$$

$$\begin{cases} T = m_1 a \\ T - m_2 g = -m_2 a \end{cases} \Rightarrow \underbrace{m_1 a} - \underbrace{m_2 g} = -\underbrace{m_2 a}$$
$$m_1 a + m_2 a = m_2 g$$

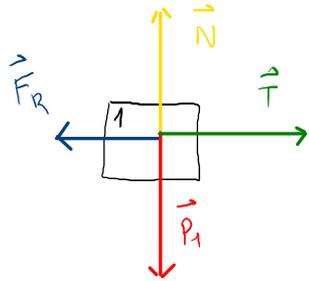
$$(m_1 + m_2) a = m_2 g$$
$$a = \frac{m_2}{m_1 + m_2} \cdot g = 2,8 \text{ m/s}^2$$

$$T = 28 \text{ N}$$

b) Considere ahora que el coeficiente de fricción estática entre m_1 y la superficie horizontal es 0,50 y el coeficiente de fricción cinética es 0,30. Si el sistema se libera del reposo, ¿cuál será su aceleración?. Y si el sistema se pone en movimiento con m_2 moviéndose hacia abajo, ¿cuál será la aceleración del sistema?

$$\mu_s = \mu_s \quad \mu_c \quad \mu_k$$

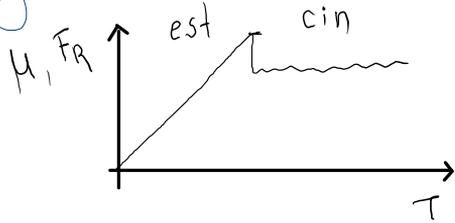
b) i) $\mu_{est} = 0,50 \Rightarrow F_R \leq \mu_{est} N$ $F_R = \mu_{cin} N$



$$\textcircled{1} \quad \sum F_x = T - \mu_s N_1 = m a_x = m_1 a_{x1} = m_1 a$$

$$\sum F_y = N - P_1 = 0 \rightsquigarrow N_1 = m_1 g$$

$N_1 = 98 \text{ N} \Rightarrow \mu_s N_1 = 49 \text{ N}$
 $\mu_s = 0,50$



$$1) \quad \begin{cases} T - \overbrace{\mu_s N_1}^{49 \text{ N}} = m_1 a \\ -T + m_2 g = +m_2 a \end{cases} +$$

$$2) \quad \begin{cases} T - 49 \text{ N} = m_1 a \\ -T + m_2 g = +m_2 a \end{cases}$$

$$m_2 g - 49 \text{ N} = (m_1 + m_2) a$$

$$-9,8 \text{ N} = 14 \text{ kg} \cdot a$$

$$-0,70 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} = a$$