

2da ley :

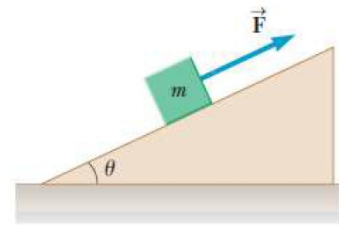
$$\sum \vec{F}_i = m \vec{a}$$

$\vec{a} = 0$ }
• Reposo
• MRU

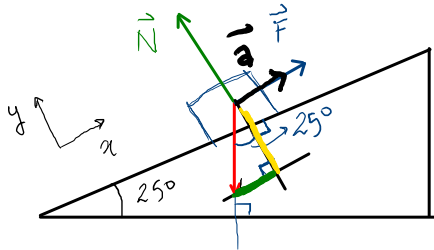
3.- Un bloque de masa $m = 5,8 \text{ kg}$ es jalado con un ángulo $\theta = 25^\circ$ de inclinación como se muestra en la figura con una fuerza de magnitud $F = 32 \text{ N}$.

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

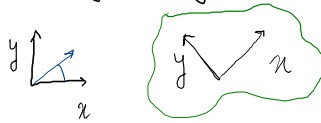
b) Determine la aceleración del bloque si el coeficiente de fricción cinética entre el bloque y el plano inclinado es de $0,10$.



① DCL



② Elegir ejes



$$\vec{N} = (N_x, N_y)$$

$$\vec{P} = (P_x, P_y)$$

③ 2da ley: $\sum \vec{F} = m\vec{a}$

$$\begin{cases} \sum F_x = F - P_x = m a_x \sim (32 \text{ N} - 24 \text{ N}) = 8 \text{ N} = \overset{5,8 \text{ kg}}{m} a_x \\ \sum F_y = N - P_y = m \cdot \underset{=0}{a_y} = 0 \sim N = P_y \end{cases}$$

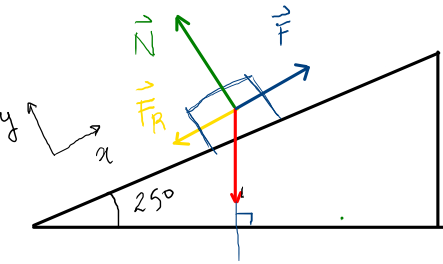
$$a_x = 1,4 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

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

$$P = mg$$

$$P_x = mg \sin(25^\circ) = 24 \text{ N}$$

$$P_y = mg \cos(25^\circ) = 51,5 \text{ N}$$



$$\left\{ \begin{aligned} \sum F_x &= F - P_x - F_R = m a_x \\ \sum F_y &= N - P_y = 0 \rightarrow N = P_y \end{aligned} \right.$$

0,906

"

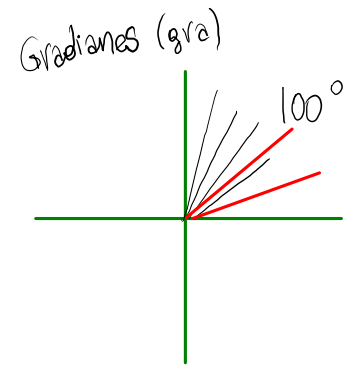
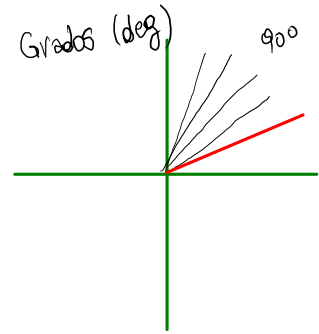
$$\begin{cases} N = mg \cos(25^\circ) \\ F_R = \mu_k N \parallel \mu_s \end{cases}$$

$N = 51,5 \text{ N} \parallel \mu_k = 0,10$

$(32 \text{ N} - 24 \text{ N} - [0,10 \times 51,5 \text{ N}]) = m a_x = 8 \text{ N} - 5,15 \text{ N}$

$2,85 \text{ N} = m a_x$

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



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.

a) Dibuje un diagrama de cuerpo libre de la maleta.

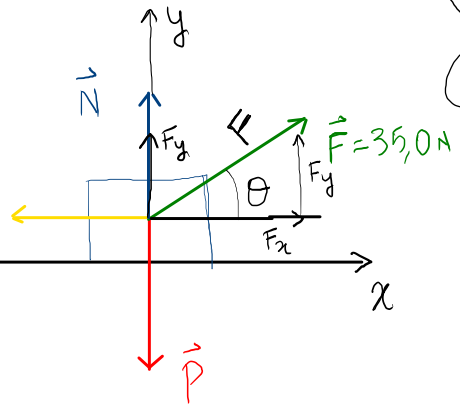
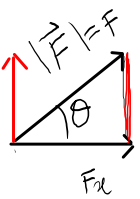
b) ¿Qué ángulo debe hacer la correa con la horizontal?

c) ¿Cuál es la magnitud de la fuerza normal que ejerce la tierra sobre la maleta?

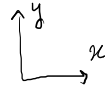


1

$20,0\text{ N} = \vec{F}_R$



2



3

$$\begin{cases} \sum F_x = F_x - |\vec{F}_{Roz}| = m a_x = 0 \\ \sum F_y = N + F_y - P = m a_y = 0 \end{cases}$$

$F_x - F_R = 0$
 $F_x = F_R$

arcos
2cos
cos⁻¹

$P = N + F_y$
 $P > N$

$\Rightarrow \cos \theta = \frac{20,0}{35,0} = 0,57 \Rightarrow \theta = 55,2$

$F \cos(\theta) = F_R = 20\text{ N}$
 $\underbrace{\quad}_{F_x}$

$$\sum F_y = N + F_y - P = ma_y = 0$$

Queremos hallar N

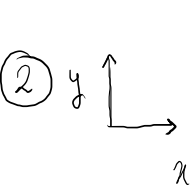
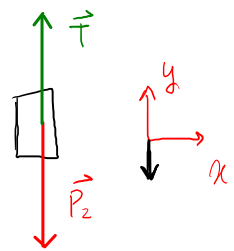
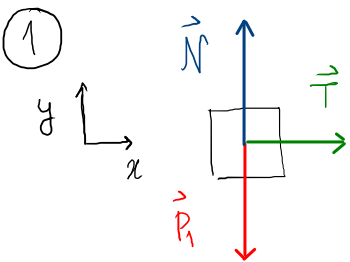
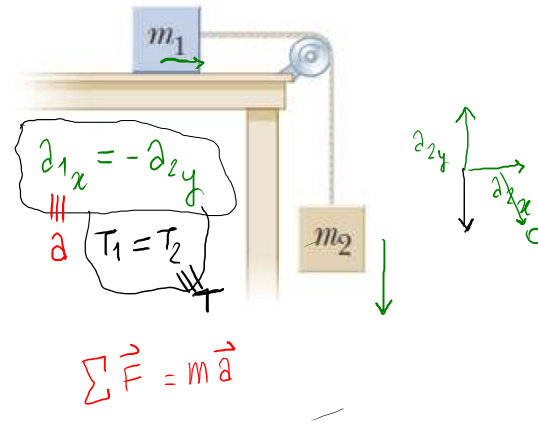
$$N + F_y - P = 0$$

$$F_y = F \cdot \sin(\theta) = 28,7 \text{ N}$$

$$P = mg = 196 \text{ N}$$

$$N = P - F_y = 167 \text{ N}$$

9.- a) Un objeto con masa $m_1 = 10,0$ 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 $m_2 = 4,00$ kg, como se muestra en la figura. Para este caso determine la aceleración de cada objeto y la tensión en el cable.



③ $\underline{1}$

- $\sum F_x = T_1 = m_1 a_{1x}$
- $\sum F_y = N - P_1 = 0$

$\cong \begin{cases} \sum F_x = 0 \\ \sum F_y = T_2 - P_2 = m_2 a_{2y} \end{cases}$

$$\begin{cases} T = m_1 a \\ T - m_2 g = m_2 a_{2y} = -m_2 a_{1x} = -m_2 a \end{cases} \rightarrow \begin{cases} T = m_1 a \\ T - m_2 g = -m_2 a \end{cases}$$

$$\left\{ \begin{array}{l} T = m_1 a = 10 \text{ kg} \cdot 2,8 \text{ m/s}^2 = 28 \text{ N} \\ T - m_2 g = m_2 a_{2y} = -m_2 a_{1x} = -m_2 a \end{array} \right. \Rightarrow \left\{ \begin{array}{l} T = m_1 a \\ \underbrace{T}_{m_1 a} - m_2 g = -m_2 a \end{array} \right.$$

$$a_{1x} = 2,8 \text{ m/s}^2$$

$$a_{2y} = -2,8 \text{ m/s}^2$$

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

$$m_1 a - m_2 g = -m_2 a$$

$$m_1 a + m_2 a = m_2 g$$

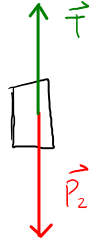
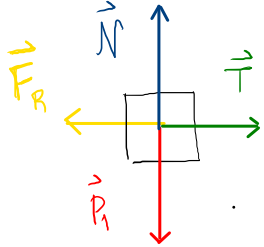
$$(m_1 + m_2) a = m_2 g$$

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

$$m_2 = 4,0 \text{ kg}$$

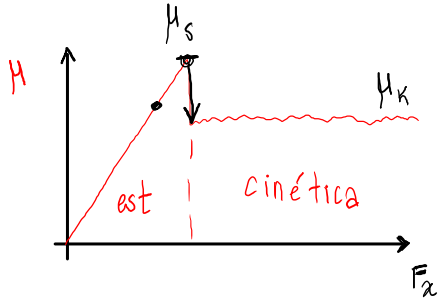
$$m_1 = 10 \text{ kg}$$

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?



$$\begin{aligned} \text{I)} \quad & \left\{ \begin{aligned} \Sigma F_x &= T - F_R = m_1 a \\ \Sigma F_y &= N - P_1 = 0 \Rightarrow N = P_1 = m_1 g \end{aligned} \right. \\ \text{II)} \quad & \left\{ \begin{aligned} \Sigma F_y &= T - P_2 = m_2 a_{2y} = -m_2 a \\ \Sigma F_x &= 0 \end{aligned} \right. \end{aligned}$$

" $\mu_s N$ " $F_{Res} \leq \mu_s N$



Probamos si el rozamiento soporta

$$\Rightarrow \text{I)} \quad \left\{ \begin{aligned} \Sigma F_x &= T - F_R = 0 \rightsquigarrow F_R = T = 39,2 \text{ N} \\ \Sigma F_y &= T - P_2 = 0 \rightsquigarrow T = m_2 g = 39,2 \text{ N} \end{aligned} \right.$$

$$\text{I)} \quad \Sigma F_{y1} = N - P_1 \rightsquigarrow N = P_1 = 98 \text{ N} \Rightarrow F_{Res} \leq \mu_s N = 49 \text{ N}$$