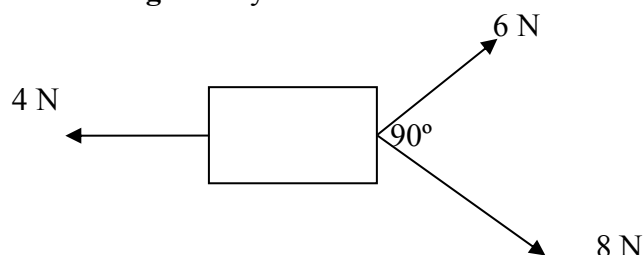


1. (2.50 pts) Sobre un cuerpo de 0,5 Kg, inicialmente en reposo sobre una superficie horizontal, se le aplica una fuerza de 6 N paralela al plano. Si la fuerza de rozamiento es la quinta parte del peso del cuerpo, determina la aceleración y la velocidad del cuerpo después de 10 s de aplicar la fuerza
REALIZA UN ESQUEMA DE LAS FUERZAS QUE ACTUAN

2. (1.00 pts) Indica que ley de la dinámica explica las siguientes situaciones:
- En un coche que circula a velocidad constante la fuerza del motor es igual a la fuerza de rozamiento
 - La fuerza de atracción de la Tierra sobre una manzana es la misma que la fuerza de atracción de la manzana sobre la Tierra
 - La aceleración que adquiere un cuerpo por la acción de una fuerza se reduce a la mitad si la masa del cuerpo se duplica.
3. (1.50 pts) Calcula la **resultante gráfica y numéricamente** del sistema de fuerzas siguiente:



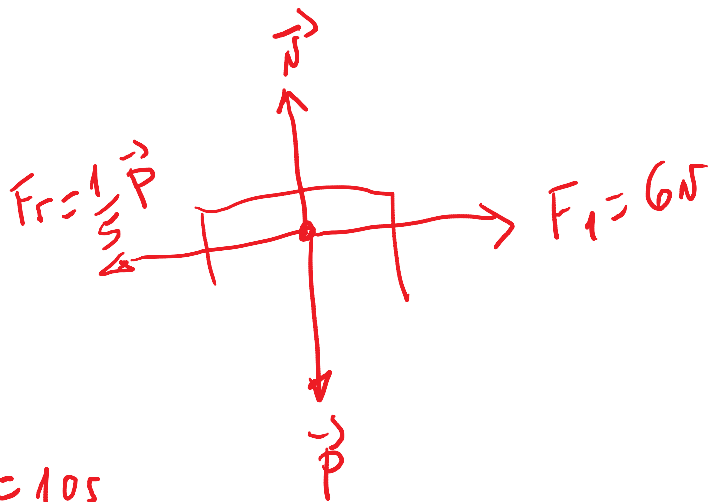
4. (2.50 pts) Para subir un cuerpo de 10 kg por un plano inclinado liso (sin rozamiento) que forma un ángulo de 30° con la horizontal, se le aplica una fuerza de 130 N en la dirección de la máxima pendiente del plano.
- Dibuja todas las fuerzas que actúan sobre el cuerpo.
 - Halla la resultante sobre cada uno de los ejes (perpendicular y paralelo al plano).
 - Calcula la aceleración con la que sube por el plano.
 - Calcula la velocidad que tiene cuando ha recorrido 20 m.
5. (2.50 pts) Un cuerpo baja por un plano inclinado de $\alpha = 30^\circ$, calcula la velocidad que lleva al cabo de los 5 segundos si inicialmente estaba en reposo, y el espacio recorrido si:
- No hay rozamiento
 - Hay rozamiento con un $\mu = 0,2$

Solu ones

1)

$$m = 0.5 \text{ kg}$$

$$\vec{a} ? \quad \vec{v} ? \quad t = 10 \text{ s}$$



$$F_r = \frac{1}{5} \vec{P}; \quad \vec{P} = m \cdot g \Rightarrow P = 0.5 \cdot 9.8 = \underline{4.9 \text{ N}}$$

$$F_r = \frac{1}{5} \cdot 4.9 = \underline{0.98 \text{ N} = F_r}$$

$$\vec{R}_x = \sum F_{ix} = m \cdot \vec{a}; \quad \vec{R}_x = \vec{F}_1 - \vec{F}_r; \quad R_x = 6 - 0.98 = \underline{5.02 \text{ N}}$$

$$\vec{R}_x = m \cdot \vec{a}, \quad a = \frac{5.02}{0.5} = \boxed{10.04 \text{ m/s}^2 = a}$$

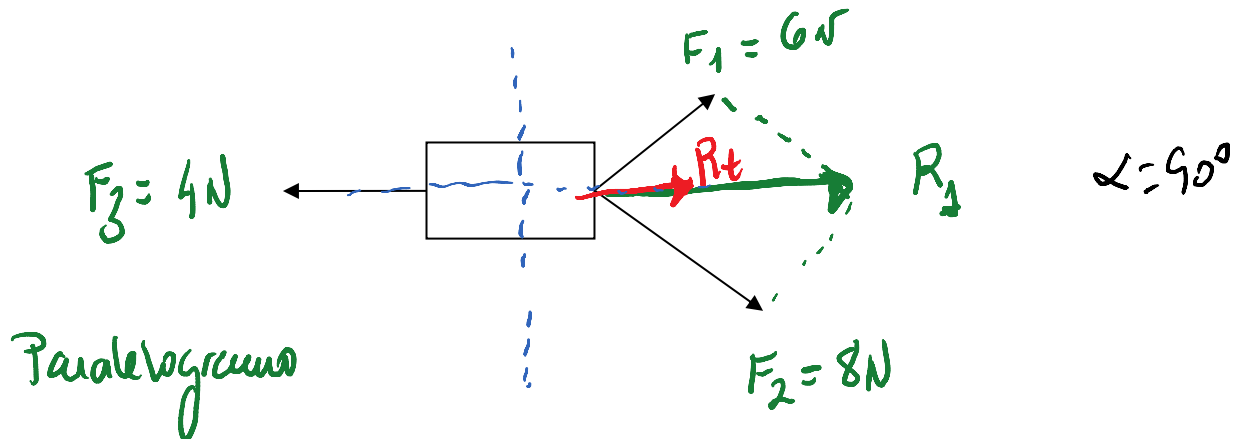
$$\text{MRUA} \Rightarrow v = v_0 + at; \quad v = 10.04 \cdot 10 = \boxed{100.4 \text{ m/s} = v}$$

2) a) 1ª ley Newton $\rightarrow$ ley de la Inercia

b) 3ª ley Newton $\rightarrow$ ley del Principio de Acción y Reacción

c) 2ª ley Newton $\rightarrow$ Principio fundamental de la dinámica
 $F = m \cdot a$

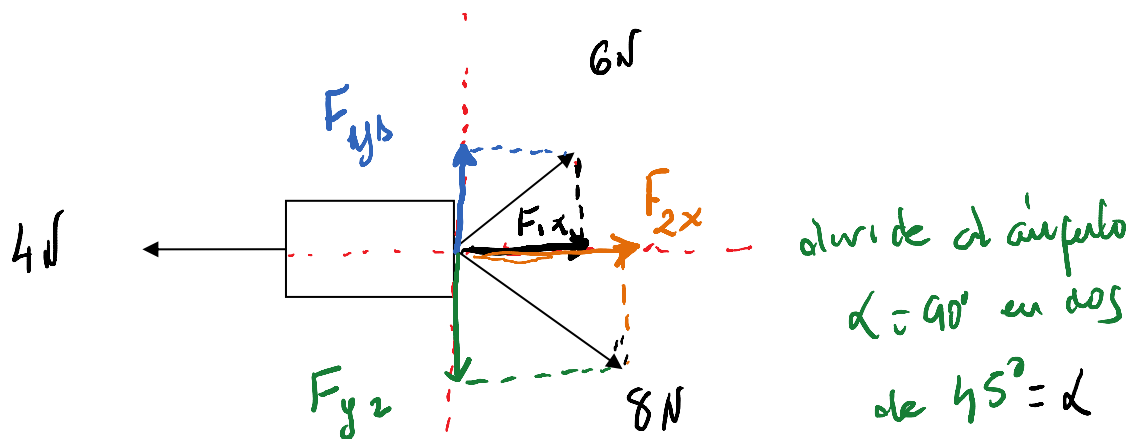
3)



$$R_1 = \sqrt{F_1^2 + F_2^2} = \sqrt{36 + 64} = \underline{\underline{10\text{ N}}}$$

$$R_{\text{total}} = R_1 - F_3 = 10\text{ N} - 4\text{ N} = \underline{\underline{6\text{ N}}}$$

También se podría hacer considerando las componentes de las fuerzas 1 y 2, y entonces el ángulo sería de 45°



$$F_{1x} = F_1 \cdot \cos \alpha = 6 \cdot \frac{\sqrt{2}}{2} = 4.24\text{ N}$$

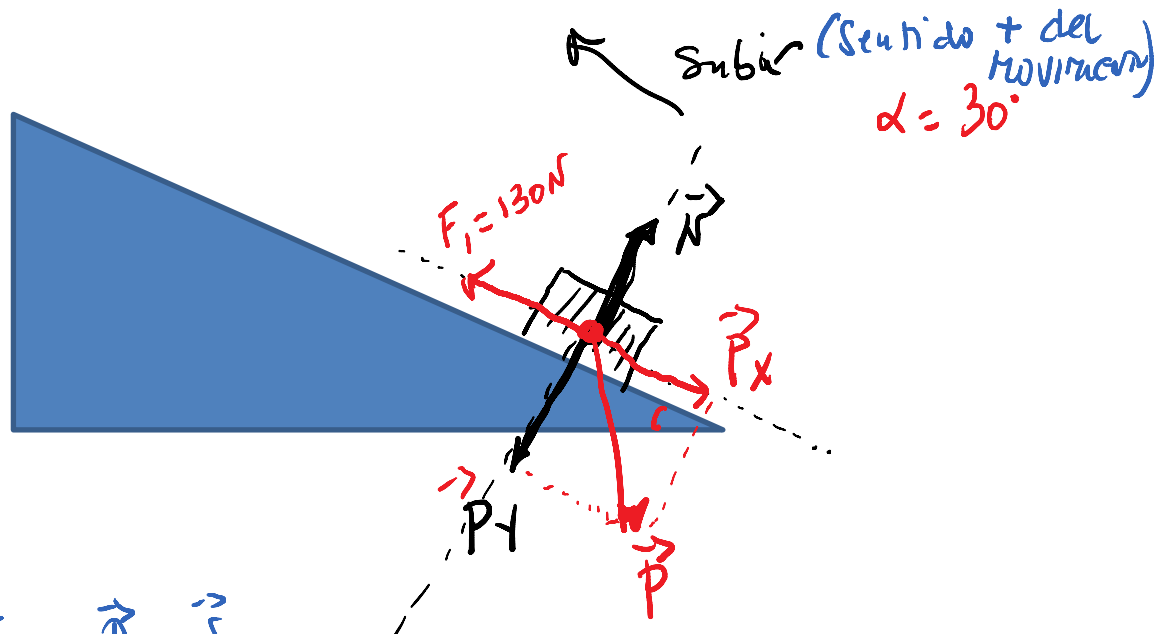
$$F_{2x} = F_2 \cdot \cos \alpha = 8 \cdot \frac{\sqrt{2}}{2} = 5.66\text{ N}$$

$$\left. \begin{array}{l} F_{1x} = 4.24\text{ N} \\ F_{2x} = 5.66\text{ N} \end{array} \right\} \sum F_x = \underline{\underline{9.9\text{ N}}} \approx \underline{\underline{10\text{ N}}}$$

Sobre el eje y no hay movimiento

$$R_{\text{total}} = \underline{\underline{6\text{ N}}}$$

4)



Eje Y $\sum F_{iy} = \vec{P}_y + \vec{N} = 0$

Eje x fuerzas = fuerza (F_1), en contra (P_x)

$$\vec{R}_x = \sum \vec{F}_{ix} = \vec{F}_1 - \vec{P}_x = m \cdot \vec{a} \quad ; \quad P = m \cdot g = 10 \cdot 9.8 = \underline{\underline{98\text{ N}}}$$

$$P_x = P \cdot \sin \alpha = 98 \cdot \sin 30 = \underline{\underline{49\text{ N}}}$$

$$R_x = 130 - 49 = \underline{\underline{81\text{ N}}}$$

$$81 = m \cdot \vec{a} ; \quad a = \frac{81}{10} = \underline{\underline{8.1\text{ m/s}^2 = a}}$$

Para calcular la velocidad se puede hacer por dos formas:

a) $v = \sqrt{2gh} = \sqrt{2a\ell}$

MRUA

b) Calcular tiempo y luego velocidad

MRUA

$$a) \quad V = \sqrt{2 \cdot 8'1 \cdot 20} = 18 \text{ m/s} //$$

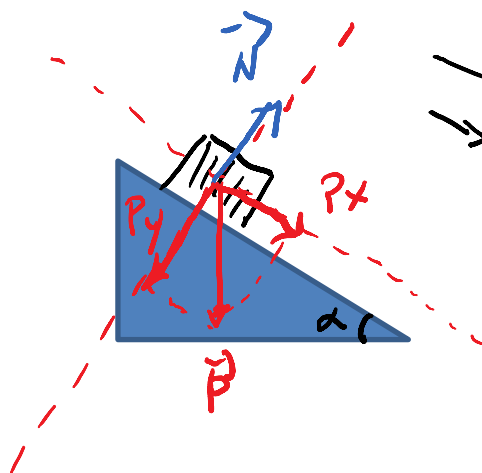
$$b) \quad x = x_0 + v_0 t + \frac{1}{2} a t^2 ; \quad 20 = \frac{1}{2} \cdot 8'1 \cdot t^2$$

$$40 = 8'1 \cdot t^2 ; \quad t = \pm \sqrt{4'93} \approx \pm 2'2$$

Evidentemente la solución negativa no es válida
Para el problema

$$V = v_0 + at, \quad V = 8'1 \cdot 2'2 = 18 \text{ m/s} //$$

5)



→ Baja $\alpha = 30^\circ$
→ $t = 5s$ $v_0 = 0 \text{ m/s}$
c?

- a) $\nexists$ rozamiento
b) $\exists$ rozamiento $\mu = 0'2$

a) Sin Rozamiento $\sum F_{ix} = P_x = P \cdot \text{sen } \alpha =$
 $= m \cdot g \cdot \text{sen } \alpha,$

$$\sum F_{ix} = m \cdot \vec{a} ; \quad m g \text{ sen } \alpha = m \cdot \vec{a}$$

$$a = g \cdot \text{sen } \alpha = 9'8 \cdot \frac{1}{2} = \underline{\underline{4'9 \text{ m/s}^2 = a}}$$

$$V = a \cdot t = 4'9 \cdot 5 = \boxed{24'5 \text{ m/s} = V}$$

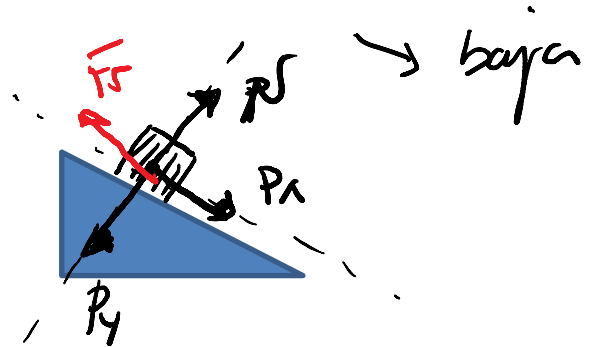
$$x = \frac{1}{2} a t^2 = \frac{1}{2} \cdot 4'9 \cdot 25 = \boxed{61'25 \text{ m} = x}$$

b) Con rozamiento

$$\vec{F}_r = \mu \cdot \vec{N}$$

$$\vec{N} = P_y = P \cos \alpha =$$

$$= m \cdot g \cos \alpha$$



$$m \cdot \vec{a} = \sum \vec{F}_{ix} = P_x - F_r = mg \sin \alpha - \mu \cdot m g \cos \alpha$$

$$m \cdot \vec{a} = m \cdot g \cdot \sin \alpha - \mu \cdot m \cdot g \cdot \cos \alpha$$

$$\vec{a} = g (\sin \alpha - \mu \cdot \cos \alpha)$$

$$\vec{a} = 9'8 \left(\frac{1}{2} - 0'2 \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} \right) \approx \underline{\underline{3'20 \text{ m/s}^2}}$$

$$V = a \cdot t = 3'20 \cdot 5 \approx \underline{\underline{16 \text{ m/s} = V}}$$

$$x = \frac{1}{2} a t^2 = \frac{1}{2} \cdot 3'20 \cdot 25 = \underline{\underline{40 \text{ m}}}$$

Con Rozamiento, a y V son menores, por tanto, en el mismo tiempo, recorrerá menos espacio