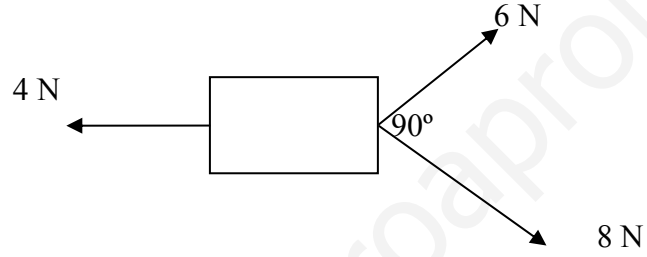
1. (2.50 pto) Sobre un cuerpo de 0,5 Kg, inicialmente en reposo sobre una superficie horizontal, se le aplica una fuerza de 6 N paralela al plano. Si la fuerza de rozamiento es la quinta parte del peso del cuerpo, determina la aceleración y la velocidad del cuerpo después de 10 s de aplicar la fuerza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

2. (1.00 pto) Indica que ley de la dinámica explica las siguientes situaciones:
   a. En un coche que circula a velocidad constante la fuerza del motor es igual a la fuerza de rozamiento
   b. La fuerza de atracción de la Tierra sobre una manzana es la misma que la fuerza de atracción de la manzana sobre la Tierra
   c. 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 pto) Calcula la **resultante gráfica** y **numéricamente** del sistema de fuerzas siguiente:



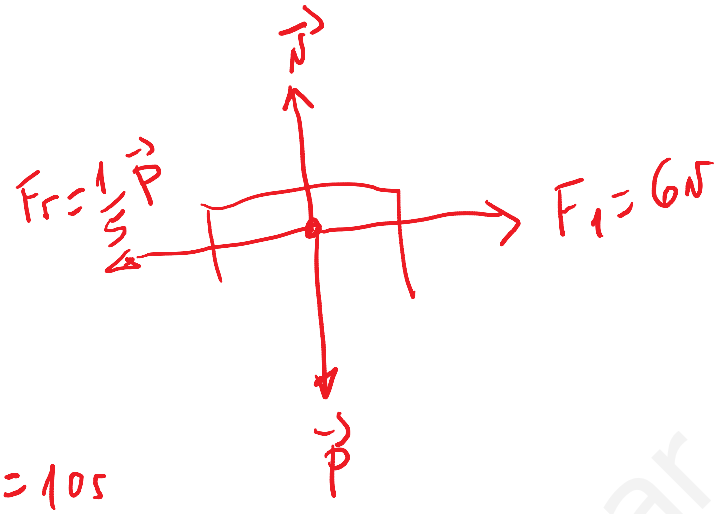
4. (2.50 pto) Para subir un cuerpo de 10 kg por un plano inclinado liso (sin rozamiento) que forma un ángulo de 30º con la horizontal, se le aplica una fuerza de 130 N en la dirección de la máxima pendiente del plano.
   a. Dibuja todas las fuerzas que actúan sobre el cuerpo.
   b. Halla la resultante sobre cada uno de los ejes (perpendicular y paralelo al plano).
   c. Calcula la aceleración con la que sube por el plano.
   d. Calcula la velocidad que tiene cuando ha recorrido 20 m.

5. (2.50 pto) Un cuerpo baja por un plano inclinado de α =30º, calcula la velocidad que lleva al cabo de los 5 segundos si inicialmente estaba en reposo, y el espacio recorrido si:
   a. No hay rozamiento
   b. Hay rozamiento con un μ = 0,2

www.yoquieroaprobar.es

Soluciones

1)



$m = 0'5\,kg$

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

$F_r = \frac{1}{5}\vec{P}$; $\vec{P} = m \cdot g \Rightarrow P = 0'5 \cdot 9'8 = 4'9\,N$

$F_r = \frac{1}{5} \cdot 4'9 = \boxed{0'98\,N = F_r}$

$\vec{R}_x = \sum F_{ix} = m \cdot \vec{a}$; $\vec{R}_x = \vec{F}_1 - \vec{F}_r$; $R_x = 6 - 0'98 = 5'02\,N$

$\vec{R}_x = m \cdot \vec{a}$, $a = \frac{5'02}{0'5} = \boxed{10'04\ m/s^2 = a}$

MRUA $\Rightarrow V = V_0 + at$; $V = 10'04 \cdot 10 = \boxed{100'4\ m/s = V}$

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

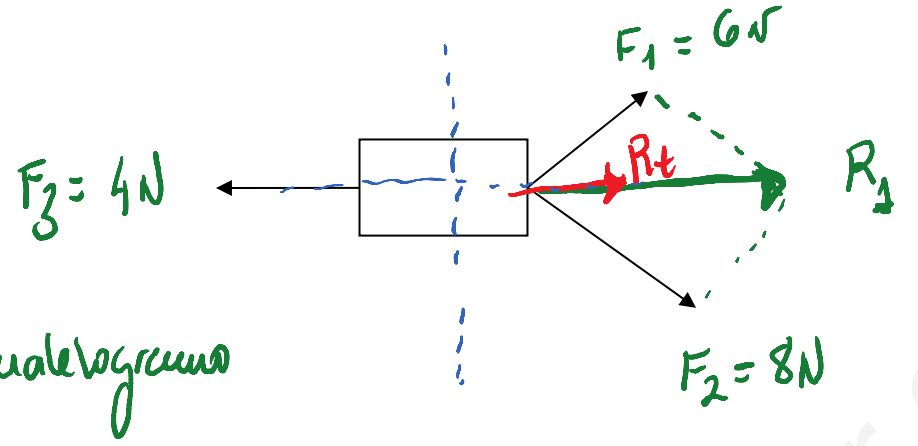
b) 3ª ley Newton $\rightarrow$ Ley del Principio de Acción y Reacción

c) 2ª ley Newton $\rightarrow$ Principio fundamental de la dinámica

$F = m \cdot a$

www.yoquieroaprobar.es

3)

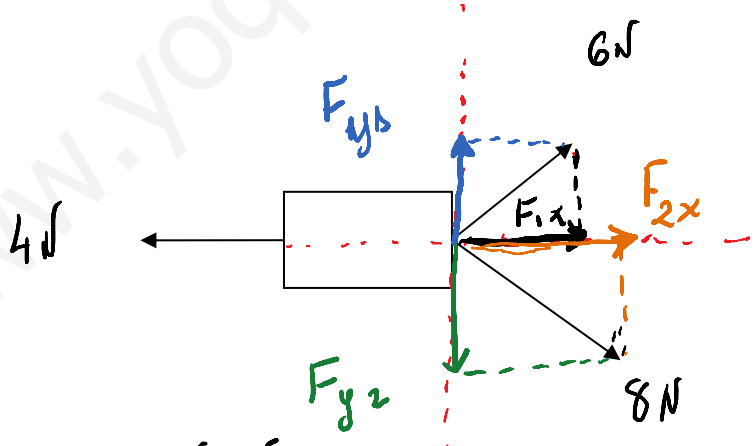


Paralelogramo

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

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

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



Igual que el ángulo $\alpha = 90°$ en dos de $45° = \alpha$

$$F_{1x} = F_1 \cdot \cos\alpha = 6 \cdot \frac{\sqrt{2}}{2} = 4'24\,N$$

$$F_{2x} = F_2 \cos\alpha = 8 \cdot \frac{\sqrt{2}}{2} = 5'66\,N$$

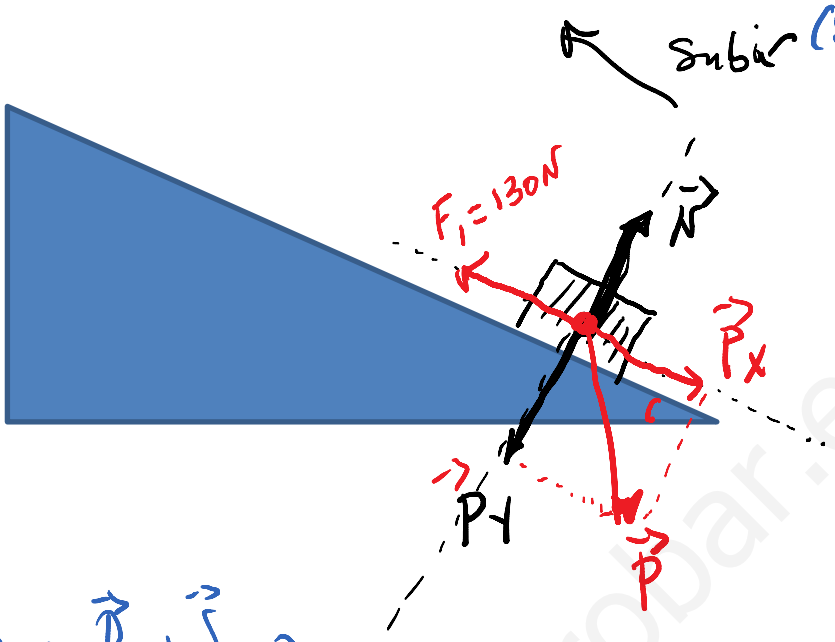
$$\Big\} \sum F_x = \underline{9'9\,N} \simeq \underline{10N}$$

Sobre el eje y no hay movimiento

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

www.yoquieroaprobar.es

4)



Eje Y $\quad \Sigma \vec{F}_{iy} = \vec{P}_y + \vec{N} = 0$

Eje X fuerzas a favor (F_1), en contra (P_x)

$\vec{R}_x = \Sigma \vec{F}_{ix} = \vec{F}_1 - \vec{P}_x = m \cdot \vec{a}$; $P = m \cdot g = 10 \cdot 9'8 =$

$= 98N$

$P_x = P \cdot \text{sen}\,\alpha = 98 \cdot \text{sen}\,30 = 49N$

$R_x = 130 - 49 = 81N$

$81 = m \cdot \vec{a}$; $\quad a = \frac{81}{10} = 8'1\ m/s^2 = a$

Para calcular la velocidad se puede hacer por dos formas:

a) $v = \sqrt{2gh} = \sqrt{2aR}$, MRUA

b) Calcular tiempo y luego velocidad MRUA

www.yoquieroaprobar.es

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

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

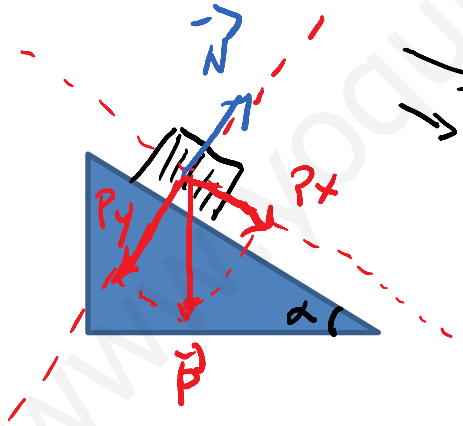
$40 = 8'1 \cdot t^2$; $t = \pm \sqrt{4'93} \simeq \pm 2'2$

Evidentemente La solución negativa no es válida

Para el problema

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

5)



→ Baja $\alpha = 30°$

→ ¿? $t = 5s$ $v_0 = 0 \text{ m/s}$

C?

a) ∄ rozamiento

b) ∃ rozamiento $\mu = 0'2$

a) Sin Rozamiento $\Sigma F_{ix} = P_x = P \cdot \text{sen}\alpha =$

$= m \cdot g \cdot \text{sen}\alpha$,

$\Sigma F_{ix} = m \cdot \vec{a}$; $mg \,\text{sen}\alpha = m \cdot \vec{a}$

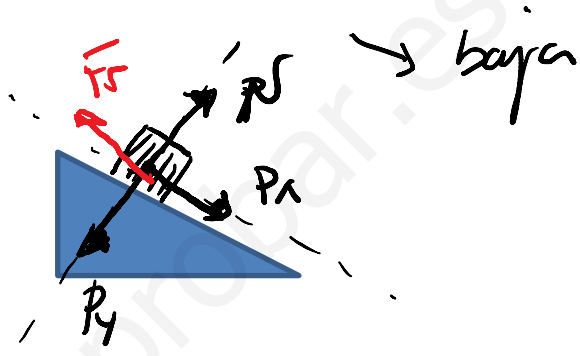
$a = g \cdot \text{sen}\alpha = 9'8 \cdot \frac{1}{2} = 4'9 \text{ m/s}^2 = a$

www.yoquieroaprobar.es

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

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

b) Con rozamiento



$$\vec{F_r} = \mu \cdot \vec{N}$$

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

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

$$m \cdot \vec{a} = \Sigma F_{ix} = P_x - F_r = mg \operatorname{sen}\alpha - \mu \cdot m\, g \cos\alpha$$

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

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

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

$$V = a \cdot t = 3'20 \cdot 5 \simeq 16\ m/s = V$$

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

Con Rozamto, a y v son menores, por tanto, en el mismo tiempo, recorrerá menos espacio

www.yoquieroaprobar.es