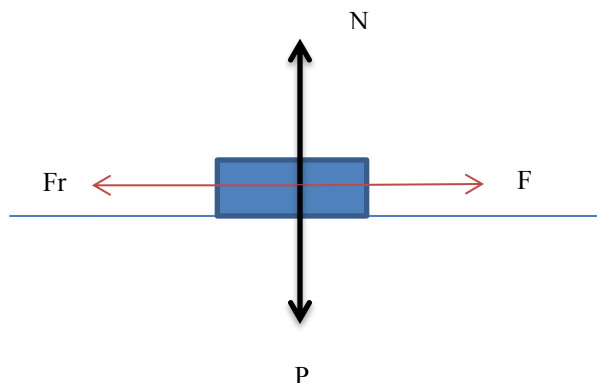


1. (2.50 pts) Sobre un cuerpo de 0,5 Kg, inicialmente en reposo sobre una superficie horizontal, se le aplica una fuerza de 6 N paralela al plano. Si la fuerza de rozamiento es la quinta parte del peso del cuerpo, determina la aceleración y la velocidad del cuerpo después de 10 s de aplicar la fuerza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



$$P = m \cdot g = 0.5 \text{ kg} \cdot 9.8 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} = 4.9 \text{ N}$$

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

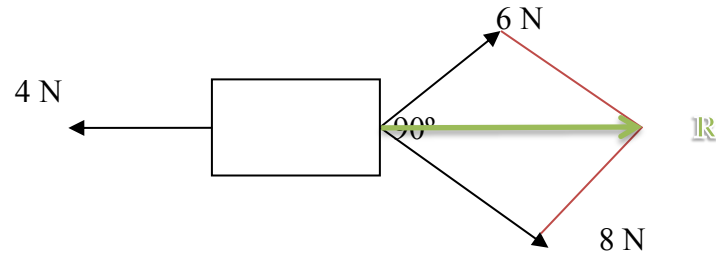
$$\sum F_{ix} = R_x = 6 - 0.98 = 5.02 \text{ N}$$

$$\sum F = R = m \cdot a; \quad 5.02 = 0.5 \cdot a; \quad a = 10.04 \text{ m/s}^2$$

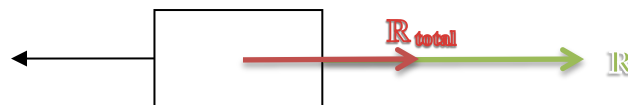
$$V = V_o + a \cdot t = 0 + 10.04 \cdot 10 = 100.4 \text{ m/s}$$

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. **1ª Ley de la dinámica o Ley de la Inercia** (explicarla)
  - La fuerza de atracción de la Tierra sobre una manzana es la misma que la fuerza de atracción de la manzana sobre la Tierra **3ª ley o Principio de acción y reacción** (explicarla)
  - La aceleración que adquiere un cuerpo por la acción de una fuerza se reduce a la mitad si la masa del cuerpo se duplica. **2ª Ley. Principio Fundamental de la Dinámica** (explicarla)

3. (1.50 pts) Calcula la **resultante gráfica** y **numéricamente** del sistema de fuerzas siguiente:



Gráficamente



Numéricamente

Para calcular la resultante de las fuerzas que forman un ángulo de  $90^\circ$ , se calcula por la ley del paralelogramo

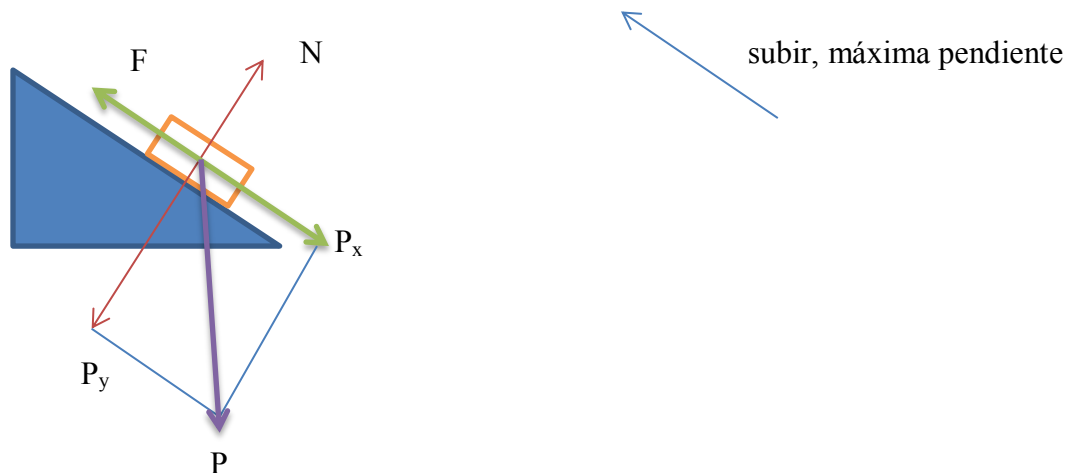
$$R = \sqrt{F_1^2 + F_2^2} = \sqrt{36 + 64} = 10 \text{ N}$$

Para calcular la resultante total que sería entre la Fuerza R y la Fuerza que actúa en sentido contrario

$$\sum F_x = R_{total} = R - 4 = 10 - 4 = 6 \text{ N}$$

4. (2.50 pts) Para subir un cuerpo de 10 kg por un plano inclinado liso (sin rozamiento) que forma un ángulo de  $30^\circ$  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.

a)



b)

$$\text{Eje x: } \sum F_{ix} = F - P_x = 130 - m \cdot g \cdot \sin 30 = 130 - 10 \cdot 9.8 \cdot \frac{1}{2} = 81 \text{ N}$$

$$\text{Eje y: } \sum F_{iy} = P_y = N = 0$$

$$\text{c) } \sum F_{ix} = R_x = m \cdot a; 81 = m \cdot a; 81 = 10 \cdot a; a = 8.1 \text{ m/s}^2$$

$$\text{d) } s = s_0 + v_0 \cdot t + \frac{1}{2} \cdot a \cdot t^2; 20 = +\frac{1}{2} \cdot 8.1 \cdot t^2; t = \pm \sqrt{\frac{40}{8.1}} \cong \pm \sqrt{4.94} \cong +2.22 \text{ s.}$$

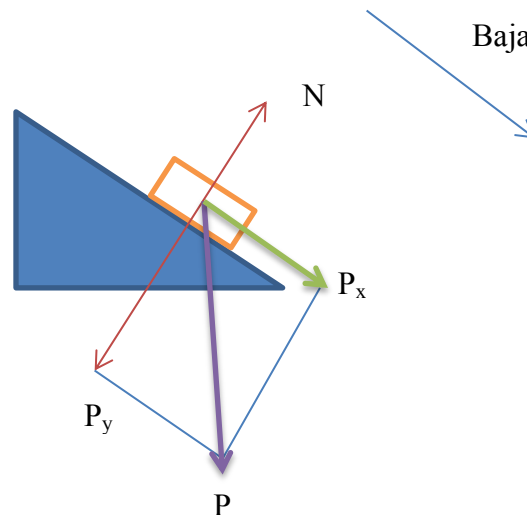
El valor negativo de la raíz, no se tiene en cuenta, porque el tiempo no puede ser negativo

$$v = v_0 + a \cdot t = 8.1 \cdot 2.22 = 18 \text{ m/s}$$

5. (2.50 pto) 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:

a. No hay rozamiento

b. Hay rozamiento con un  $\mu = 0,2$



Sin rozamiento:

$$P_x = P \cdot \sin \alpha; \sum F_x = m \cdot a; \cancel{m} \cdot g \cdot \sin \alpha = \cancel{m} \cdot a; g \cdot \sin \alpha = a; a = 9.8 \cdot 0.5 = 4.9 \text{ m/s}^2$$

$$v = v_0 + a \cdot t = 4.9 \cdot 5 = 24.5 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}; s = \frac{1}{2} a \cdot t^2 = 0.5 \cdot 4.9 \cdot 25 = 61.25 \text{ m}$$

Con rozamiento:

$$P_y = P \cdot \cos \alpha = N; P_x = P \cdot \sin \alpha$$

$$\sum F_x = P_x - F_r = m \cdot a; F_r = N \cdot \mu; F_r = m \cdot g \cdot \cos \alpha \cdot \mu$$

$$m \cdot g \cdot \sin \alpha - \mu \cdot m \cdot g \cdot \cos \alpha = m \cdot a;$$

$$\cancel{m}(g \cdot \sin \alpha - g \cdot \mu \cdot \cos \alpha) = \cancel{m} \cdot a; 9.8 \cdot 0.5 - 9.8 \cdot 0.2 \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} = a; a = 3.20 \text{ m/s}^2$$

$$v = v_0 + a \cdot t = 3.20 \cdot 5 = 16 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}; s = \frac{1}{2} a \cdot t^2 = 0.5 \cdot 3.20 \cdot 25 = 40 \text{ m}$$