

1. (1.25 pts) Un coche de masa 1000 kg inicialmente en reposo, acelera uniformemente hasta alcanzar una velocidad de 108 km/h tras recorrer 150 m. Calcula el valor de la fuerza total ejercida sobre él.



$$F = m \cdot a; \quad a = \frac{V_f - V_0}{t}; \quad V_f^2 - V_0^2 = 2 \cdot a \cdot (s_f - s_0); \quad 108 \frac{\text{km}}{\text{h}} = 30 \text{ m/s}$$

$$30^2 = 2 \cdot a \cdot 150; \quad a = \frac{900}{300} = 3 \frac{\text{m}}{\text{s}^2};$$

$$F = m \cdot a = 1000 \cdot 3 = 3000 \text{ N}$$

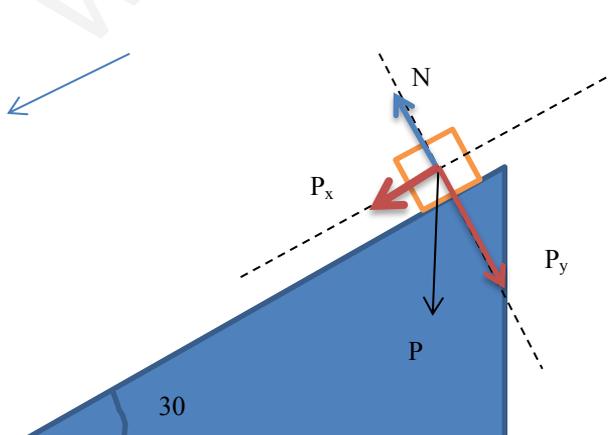
2. (1.50 pts) Determina la distancia recorrida en 10 s por un bloque de madera de 12 kg de masa que está en reposo, cuando es arrastrado con una fuerza de 60 N, si la fuerza de rozamiento de la superficie es de 8 N.



$$\vec{R}_x = \sum \vec{F}_{ix} = F - F_{roz} = m \cdot a; \quad 60 - 8 = 12 \cdot a; \quad 52 = 12 \cdot a; \quad a = 4.33 \text{ m/s}^2$$

$$s = \frac{1}{2} \cdot a \cdot t^2 = 0.5 \cdot 4.33 \cdot 100 = 215 \text{ m}$$

3. (1.50 pts) Un cuerpo de 1000 g de masa, está apoyado sobre un **plano inclinado 30°** con la horizontal. Calcula la fuerza de rozamiento si el coeficiente de rozamiento es de 0.2.



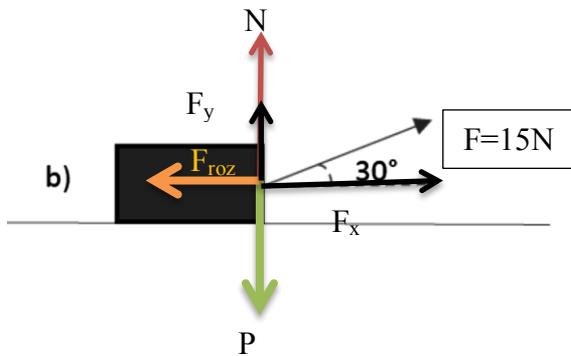
$$F_{roz} = \mu \cdot N;$$

$$N = P_y = P \cdot \cos 30$$

$$F_{roz} = \mu \cdot P_y = 0.2 \cdot 1 \cdot 9.8 \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} =$$

$$1.70 \text{ N}$$

4. (1.25 pts) Un cuerpo de 1000 g de peso está apoyado sobre una superficie. Si se le ata una cuerda y se tira de él con una fuerza de 15 N que forma ángulo de 30° con la horizontal y el rozamiento con la superficie es de 0.5. Calcula:
- La fuerza de rozamiento
 - Fuerza Neta del sistema



$$N + F_y = P;$$

$$P = m \cdot g = 1 \cdot 9.8 = 9.8 \text{ N}; \quad F_y = F \cdot \text{sen } 30 = 15 \cdot 0.5 = 7.5 \text{ N}$$

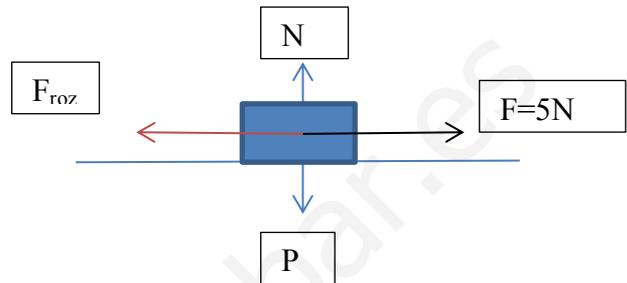
$$N = P - F_y = 9.8 - 7.5 = 2.3 \text{ N}$$

$$F_{\text{roz}} = \mu \cdot N = 0.5 \cdot 2.3 = 1.15 \text{ N}$$

$$R_x = F_x - F_{\text{roz}} = F \cdot \cos 30 - F_{\text{roz}} = 15 \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} - 1.15 = 11.85 \text{ N}$$

5. (2.25 pts) Una caja de galletas de 500 g, que está encima de una mesa, es arrastrada con una cuerda que ejerce una fuerza de 5 N. El coeficiente de rozamiento entre la caja y la mesa es 0,2. Calcula la aceleración de la caja si la cuerda:
- Es paralela a la superficie de la mesa.
 - Forma un ángulo de 45° con la mesa.
 - Forma un ángulo de 90° con la mesa.

a)



$$R_x = F - F_{roz} = F - \mu \cdot N = F - \mu \cdot m \cdot g = 5 - 0.2 \cdot 0.5 \cdot 9.8 = 4.02 \text{ N}$$

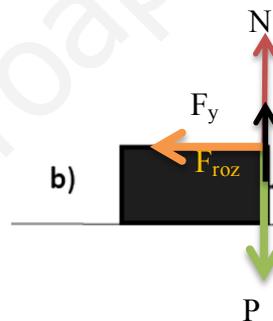
$$R_x = m \cdot a ; 4.02 = 0.5 \cdot a ; a = 8.04 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

b) con ángulo de 45°

$$R_x = F_x - F_{roz} = F \cdot \cos 45 - \mu \cdot N$$

$$N + F_y = P ; N = P - F_y$$

$$N = m \cdot g - F \cdot \sin 45$$



$$N = 0.5 \cdot 9.8 - 5 \cdot \sin 45 = 1.36 \text{ N}$$

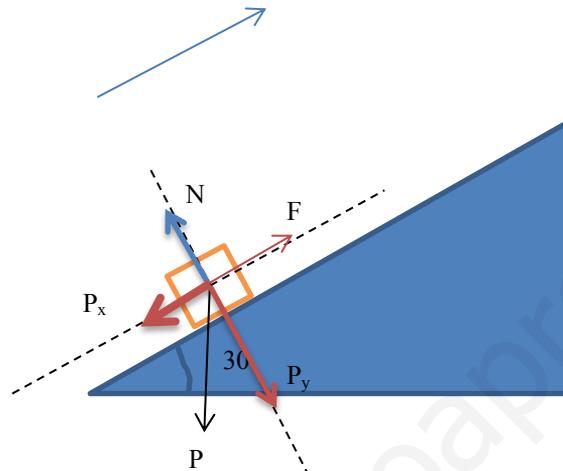
$$R_x = F_x - F_{roz} = F \cdot \cos 45 - \mu \cdot N = 5 \cdot \cos 45 - 0.2 \cdot 1.36 = 3.53 - 0.272 = 3.258 \text{ N}$$

$$R_x = m \cdot a ; 3.258 = 0.5 \cdot a ; a = 6.52 \text{ m/s}^2$$

- c) Si la fuerza forma un ángulo de 90° , hay que comparar esta fuerza con el peso, para ver si la caja permanece sobre la mesa o se mueve hacia arriba. El peso de la caja es: 4,9 N Como la fuerza es algo mayor que el peso, la caja comenzará a moverse hacia arriba.

$$F - P = R_y = m \cdot a ; a = \frac{0.1}{0.5} = 0.2 \text{ m/s}^2$$

6. (2.25 pts) Sobre un cuerpo de 10 kg que está en la parte inferior de un **plano inclinado 30°** con la horizontal se aplica una fuerza F paralela al plano y en sentido ascendente de 100 N. Calcula:
- La aceleración con la que sube.
 - El valor de F para que suba con velocidad constante.
 - Repite los cálculos anteriores (a y b) si el coeficiente de rozamiento entre el cuerpo y el plano es de 0,2.



$$R_x = m \cdot a = F - P_x; \quad P_x = P \cdot \sin 30 = m \cdot g \cdot \sin 30 = 10 \cdot 9.8 \cdot 0.5 = 49 \text{ N}$$

$$R_x = 100 - 49 = 10 \cdot a; \quad 51 = 10 \cdot a; \quad a = 5.1 \text{ m/s}^2$$

- b) Si es $v = \text{cte}$, quiere decir que la aceleración es 0.

$$R_x = 0 = F - P_x; \quad F = P_x; \quad F = 49 \text{ N}$$

- c) Si hay rozamiento

$$R_x = m \cdot a = F - (F_{\text{roz}} + P_x); \quad P_x = P \cdot \sin 30 = m \cdot g \cdot \sin 30 = 49 \text{ N}$$

$$P_y = P \cdot \cos 30 = 10 \cdot 9.8 \cdot 0.866 = 84.87 \text{ N} = \vec{N}$$

$$F_{\text{roz}} = \mu \cdot N = 0.2 \cdot 84.87 = 16.97 \text{ N}$$

$$R_x = m \cdot a = F - (F_{\text{roz}} + P_x) = 100 - 16.97 - 49 = 10 \cdot a; \quad a = 3.43 \text{ m/s}^2$$

- Si es $v = \text{cte}$, quiere decir que la aceleración es 0.

$$R_x = 0 = F - (F_{\text{roz}} + P_x); \quad -F = -65.97; \quad F = 65.97 \text{ N}$$