

FUERZA DE ROZAMIENTO

1. Un objeto de 2 kg de masa se desliza por una mesa de madera. El coeficiente de rozamiento entre el objeto y la madera es 0,4. Calcula:
- la fuerza normal.
 - el módulo de la fuerza de rozamiento.

Sol. a) 19,6 N b) 7,84 N

2. Empujamos una caja de cartón con una masa de 6,5 kg arrastrándola por el suelo. Sabemos que el coeficiente de rozamiento entre la caja y el suelo es 0,8. Calcula el módulo de la fuerza de rozamiento que actúa sobre la caja.

Sol. 50,96 N

3. Un carrito de 750 g de masa se mueve por una mesa impulsado por una fuerza de 5 N. Si el carrito se mueve con velocidad constante, calcula:
- el módulo de la fuerza de rozamiento.
 - el coeficiente de rozamiento.

Sol. a) 5 N b) 0,68

4. Tiramos de un cajón de 7,5 kg de masa con una fuerza horizontal de 45 N. Si el coeficiente de rozamiento entre el cajón y el suelo es 0,5, calcula:
- el módulo de la fuerza de rozamiento
 - la aceleración del cajón.

Sol. a) 36,8 N b) 1,1 m/s²

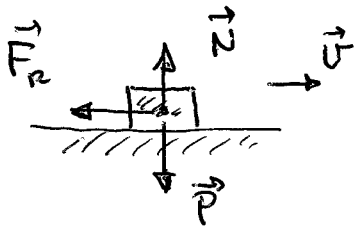
5. Un vehículo de 750 kg de masa se mueve con una velocidad de 10,8 m/s por una carretera recta y horizontal. En cierto instante, el conductor levanta el pie del acelerador, con lo que la fuerza que el motor ejerce sobre el vehículo se anula. El vehículo sigue moviéndose en línea recta durante 9 s hasta que se para. Calcula:
- la aceleración que experimenta el vehículo
 - la fuerza de rozamiento que hace que el vehículo se detenga

Sol. a) $-1,2 \text{ m/s}^2$ b) 900 N

6. Un niño se desliza montado en un trineo por una pendiente nevada. Al llegar al final de la cuesta la velocidad del trineo es de 8 m/s . A partir de ahí, el trineo continúa deslizándose en línea recta por un plano horizontal hasta que se detiene 5 s más tarde. Sabiendo que la masa total del trineo más el niño es de 25 kg , Calcula:
- la aceleración
 - la fuerza de rozamiento
 - el coeficiente de rozamiento.

Sol. a) $-1,6 \text{ m/s}^2$ b) 40 N c) $0,16$

[1]



$$\mu = 0,4$$

$$m = 2 \text{ kg}$$

a) No hay aceleración en dirección vertical.

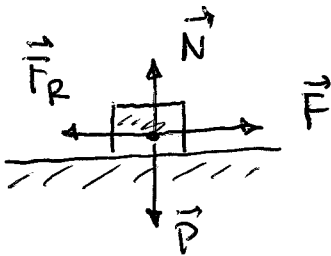
$$F_{\text{total}} = ma$$

$$N - P = 0 \Rightarrow N = P = mg$$

$$N = 2 \cdot 9,8 = \underline{19,6 \text{ N}}$$

$$b) F_R = \mu N = 0,4 \cdot 19,6 = \underline{7,84 \text{ N}}$$

[2]



$$N - P = 0 \Rightarrow N = P = mg$$

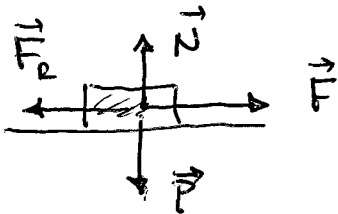
$$N = 6,5 \cdot 9,8 = 63,7 \text{ N}$$

$$m = 6,5 \text{ kg}$$

$$\mu = 0,8$$

$$F_R = \mu N = 0,8 \cdot 63,7 = \underline{50,96 \text{ N}}$$

[3]



$$F = 5 \text{ N}$$

$$v \text{ constante} \Rightarrow a = 0 \text{ m/s}^2$$

$$m = 750 \text{ g} = 0,75 \text{ kg}$$

a) No hay aceleración:

$$F - F_R = ma = 0$$

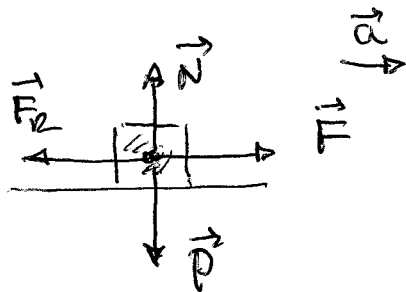
$$F = F_R \Rightarrow F_R = \underline{5 \text{ N}}$$

$$b) F_R = \mu N \quad N = P = 0,75 \cdot 9,8$$

$$N = 7,35 \text{ N}$$

$$\mu = \frac{F_R}{N} = \frac{5}{7,35} = \underline{0,68}$$

[4]



$$m = 7,5 \text{ kg}$$

$$F = 45 \text{ N}$$

$$\mu = 0,5$$

c) $F_R = \mu N$ } Hay que calcular la fuerza normal
 $N = P = mg = 7,5 \cdot 9,8 = 73,5 \text{ N}$

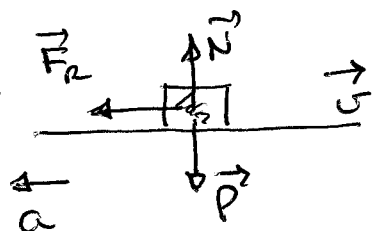
$$F_R = \mu N = 0,5 \cdot 73,5 = \underline{36,8 \text{ N}}$$

b) $F_{\text{resultante}} = ma$

$$F - F_R = ma$$

$$a = \frac{F - F_R}{m} = \frac{45 - 36,8}{7,5} = 1,09 = \underline{1,1 \text{ m/s}^2}$$

[5]



$$v_0 = 10,8 \text{ m/s}$$

$$v = 0 \text{ m/s (se para)}$$

$$t = 9 \text{ s}$$

} MRUA con aceleración negativa

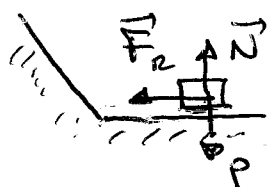
a) $v = v_0 + at$

$$a = \frac{v - v_0}{t} = \frac{0 - 10,8}{9} = \underline{-1,2 \text{ m/s}^2}$$

b) Como la única fuerza que actúa es la de rozamiento:

$$-F_R = ma \Rightarrow F_R = -ma = -750(-1,2) = \underline{900 \text{ N}}$$

[6]



$$v_0 = 8 \text{ m/s}$$

$$v = 0 \quad t = 5 \text{ s}$$

a) $v = v_0 + at \Rightarrow a = \frac{v - v_0}{t} = \frac{0 - 8}{5} = \underline{-1,6 \text{ m/s}^2}$

b) $-F_R = ma$

$$F_R = -ma = -25 \cdot (-1,6) = \underline{40 \text{ N}}$$

c) $F_R = \mu N$
 $N = P = mg$

$$F_R = \mu mg$$

$$\mu = \frac{F_R}{mg} = \frac{40}{25 \cdot 9,8} = \underline{0,16}$$