

1. Sobre un objeto de 6 Kg. de masa está situado (sin ningún tipo de sujeción) otro de 3 Kg. Si el coeficiente de rozamiento del primero con el suelo vale $\mu_1=0.12$ y el de rozamiento entre ambos objetos es $\mu_2=0.15$ Calcula la fuerza máxima que podemos aplicar para que el objeto de arriba no deslice al moverse ambos. ¿Qué aceleración tendrá el sistema?

2.5 puntos

2. Un niño de 12 Kg. de masa y otro de 20 Kg. saltan, a 18 y 6 Kms./hr. respectivamente, sobre un trineo (de 3 kg.) que está parado. Saltan por un cortado de 4 m. y luego siguen horizontalmente por una superficie con $\mu=0.1$. Determina:

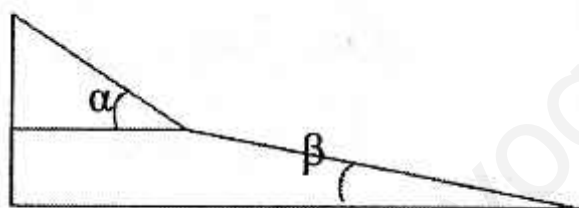
A: Los vectores r , v y a (respecto de la base del cortado) para el movimiento de bajada y para el movimiento horizontal.

B: La velocidad y el ángulo con el que llegan al suelo.

C: La distancia que recorren hasta pararse.

2.5 puntos

3. Un objeto baja con velocidad constante de 5 m/s el primer tramo. Determina la distancia que recorrerá, hasta pararse, en el segundo tramo.



$$\alpha=30^\circ \quad \beta=15^\circ$$

1.5 PUNTOS

4. La distancia entre dos postes de teléfono es 45 metros. Un pájaro de 1 kg. de masa se posa sobre cable telefónico a la mitad entre los postes de modo que el cable baja 0,18 metros. ¿Cuál es la tensión en el cable? (Ignorar el peso del cable). **2 PUNTOS**

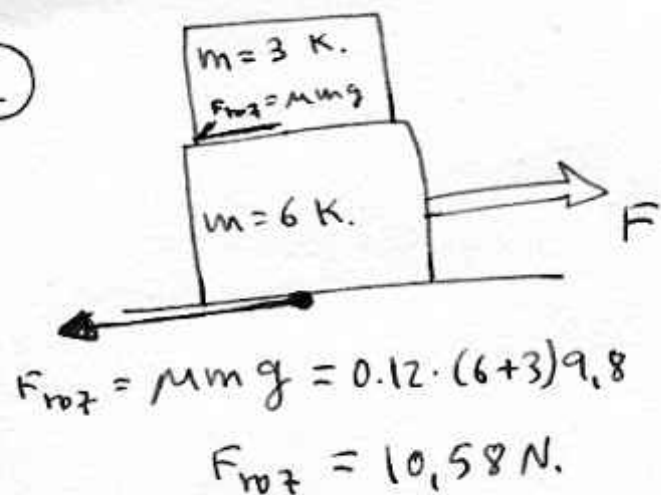
5. Un automóvil circula por una carretera rectilínea con una velocidad inicial de 72Km/h. En ese momento el conductor pisa el acelerador hasta que la velocidad aumenta a 90 Km/h tras recorrer 250 m. Sabiendo que las ruedas del coche tienen un radio de 50 cm. Calcular:

A) La velocidad angular de las ruedas en los instantes inicial y final. **1.5 PUNTOS**

B) Aceleración angular de las mismas.

C) Número de revoluciones que describen las ruedas entre esos dos instantes.

①



$$F_{roz} = \mu mg = 0.12 \cdot (6+3) \cdot 9.8$$

$$F_{roz} = 10.58 \text{ N.}$$

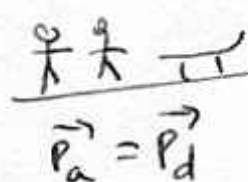
El cuerpo de arriba está sujeto por la $F_{roz} = \mu mg = 0.15 \cdot 3 \cdot 9.8 = 4.41 \text{ N.}$ y éste es la máxima fuerza que podemos hacer, que provocará una $a: F = m \cdot a \quad 4.41 = 3 \cdot a \rightarrow$

$$a = 1.47 \text{ m/s}^2$$

Como el de abajo también se

$$\text{mueve con } a = 1.47 \text{ queda: } F - 10.58 = (6+3) \cdot 1.47 \rightarrow F = 23.81 \text{ N}$$

②



$$v_x = 2.66 \text{ m/s} = \text{cte durante todo el movimiento, luego van frenando hasta } v_x = 0$$

t en caer:

$$4 = \frac{1}{2} \cdot 9.8 \cdot t^2 \rightarrow t = 0.9 \text{ s}$$

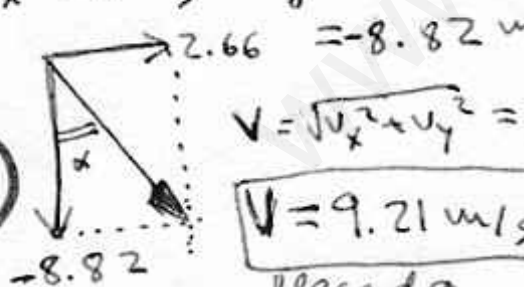
y avanzan: $A = v_x \cdot t$

$$A = 2.66 \cdot 0.9 = 1.25 \text{ m} = A$$

y las velocidades son:

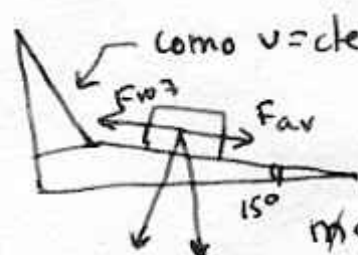
$$v_x = 2.66 \text{ m/s} \quad v_y = 0 - 9.8 \cdot 0.9 = -8.82 \text{ m/s}$$

0.8



$$\tan \alpha = \frac{2.66}{8.82} \rightarrow \alpha = 16.78^\circ$$

(0.4)



$$F_{av} - F_{roz} = m \cdot a$$

$$mg \sin \alpha - \mu mg \cos \alpha = m \cdot a$$

$$g \sin \alpha - \mu g \cos \alpha = a$$

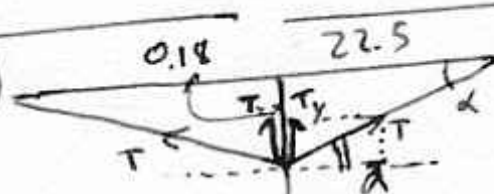
$$9.8 \sin 15^\circ - 0.577 \cdot 9.8 \cos 15^\circ = a - 2.92$$

$$v_f^2 = v_0^2 + 2 \cdot a \cdot e$$

$$0^2 = 5^2 - 2 \cdot 2.92 \cdot e \rightarrow e = 4.28 \text{ metros}$$

1.5

④



$$P = m \cdot g$$

Como hay 2 cables $2T_y = m \cdot g$ y

$$T_y = T \cdot \sin \alpha \rightarrow 2(T \cdot \sin 0.4583) = 1 \cdot 9.8 \rightarrow T = 612.5 \text{ N}$$

2

⑤



$$v_0 = 72 \text{ Km/hr}$$

$$v_0 = 20 \text{ m/s}$$

$$\omega_0 = \frac{v}{r} = \frac{20}{0.5} = 40 \frac{\text{rad}}{\text{s}} = \omega_0$$

$$\alpha = \frac{\omega_f - \omega_0}{t} = \frac{50 - 40}{11.11} = 0.9 \frac{\text{rad}}{\text{s}^2}$$

$$v_f^2 = v_0^2 + 2 \cdot a \cdot e$$

$$25^2 = 20^2 + 2 \cdot a \cdot 250$$

$$\rightarrow a = 0.45$$

$$25 = 20 + 0.45 \cdot t$$

$$t = 11.11 \text{ s.}$$

$$\omega_f = \frac{25}{0.5} = 50 \frac{\text{rad}}{\text{s}}$$

$$\omega_f = 90 \text{ Km/hr}$$

$$v_f = 25 \text{ m/s}$$

$$\omega_f = \frac{25}{0.5} = 50 \frac{\text{rad}}{\text{s}}$$

$$\frac{250}{2\pi \cdot 0.5} = \text{vueltas}$$

$$79.58 = \text{vueltas}$$

$$0.5 \quad 0.5$$