

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**

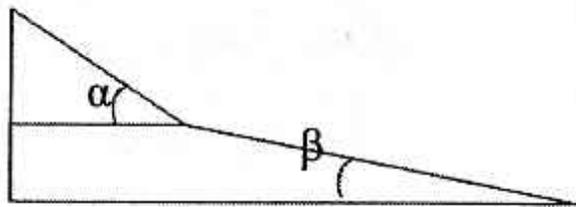
2. Un niño de 12 Kg. de masa y otro de 20 Kg. saltan, a 18 y 6 Kms./hr. respectivamente, sobre un trineo (de 3 kg.) que está parado. Saltan por un cortado de 4 m. y luego siguen horizontalmente por una superficie con $\mu=0.1$. Determina:

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.



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

1.5 PUNTOS

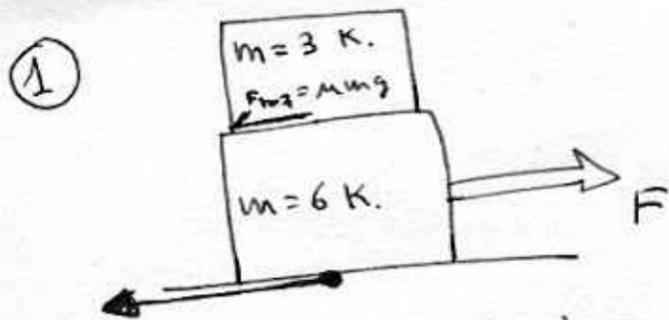
4. La distancia entre dos postes de teléfono es 45 metros. Un pájaro de 1 kg. de masa se posa sobre cable telefónico a la mitad entre los postes de modo que el cable baja 0,18 metros. ¿Cuál es la tensión en el cable? (Ignorar el peso del cable). **2 PUNTOS**

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.



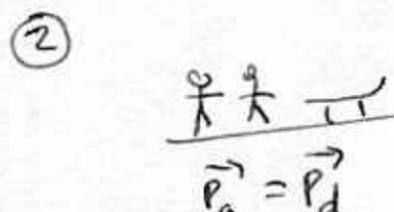
$$F_{roz} = \mu mg = 0.12 \cdot (6+3) \cdot 9.8$$

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

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 : $F = m \cdot a$ $4.41 = 3 \cdot a \rightarrow$

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

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



$$(12 \cdot 5 + 20 \cdot 1.66) = (12 + 20 + 3) \cdot v_x$$

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

t en caer:

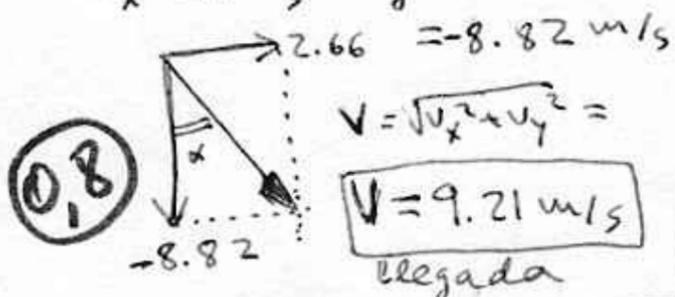
$$4 = \frac{1}{2} \cdot 9.8 \cdot t^2 \rightarrow t = 0.9 \text{ s}$$

y avanzan: $A = v_x \cdot t$

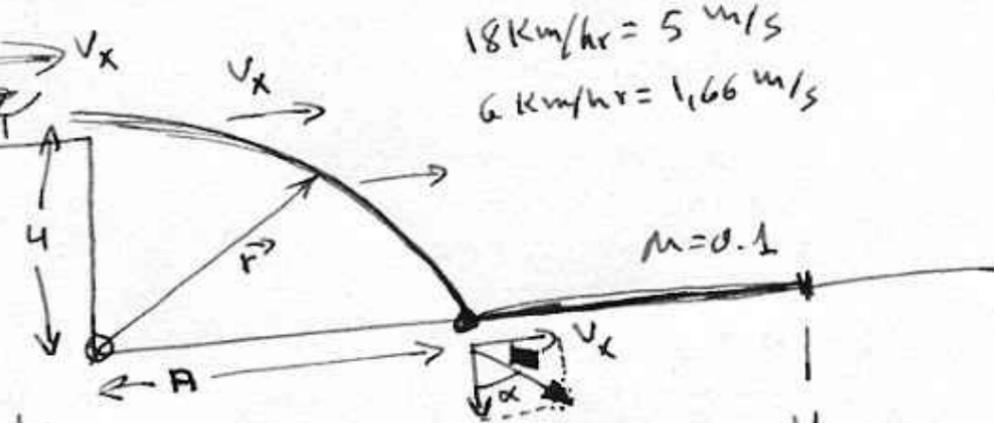
$$A = 2.66 \cdot 0.9 = 1.25 \text{ m} = A$$

y las velocidades son:

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



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



$$\vec{r}_x = (2.66 \cdot t) \vec{i}$$

$$\vec{r}_y = (4 - \frac{1}{2} \cdot 9.8 t^2) \vec{j}$$

$$\vec{r} = \vec{r}_x + \vec{r}_y$$

$$\vec{v}_x = 2.66 \vec{i}$$

$$\vec{v}_y = (-9.8 \cdot t) \vec{j}$$

$$\vec{a}_x = 0$$

$$\vec{a}_y = -9.8 \vec{j}$$

18 km/hr = 5 m/s
6 km/hr = 1.66 m/s

$$F_{roz} = \mu mg = 0.1 \cdot 35 \cdot 9.8$$

$$F_{roz} = 34.3 \text{ N}$$

$$-34.3 = 35 \cdot a \rightarrow -0.98 \text{ m/s}^2$$

$$\vec{r}_x = (1.25 + 2.66 \cdot t - \frac{1}{2} \cdot 0.98 t^2) \vec{i}$$

$$\vec{r}_y = 0 \vec{j}$$

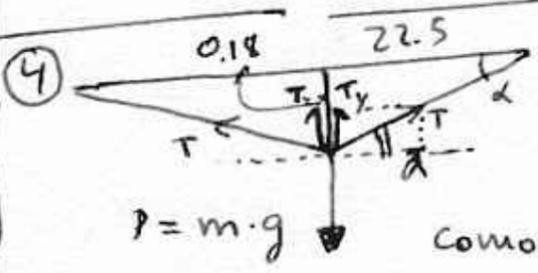
$$\vec{v}_x = (2.66 - 0.98 t) \vec{i}$$

$$\vec{v}_y = 0 \vec{j}$$

$$\vec{a}_x = -0.98 \vec{i}$$

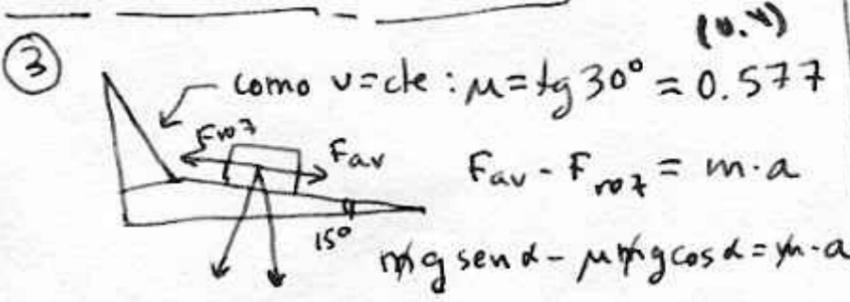
$$\vec{a}_y = 0 \vec{j}$$

distancia hasta pararse: $0 = 2.66^2 - 2 \cdot 0.98 \cdot e \rightarrow e = 3.6$



$2T_y = m \cdot g$ para calcular T_y hacemos: $\tan \alpha = \frac{0.18}{22.5} \rightarrow \alpha = 0.4583$

Como hay 2 cables $2T_y = m \cdot g$ y $T_y = T \cdot \text{sen } \alpha \rightarrow 2(T \cdot \text{sen } 0.4583) = 1.9,2 \rightarrow T = 612.5 \text{ N}$



Como $v = \text{cte}$: $\mu = \tan 30^\circ = 0.577$

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

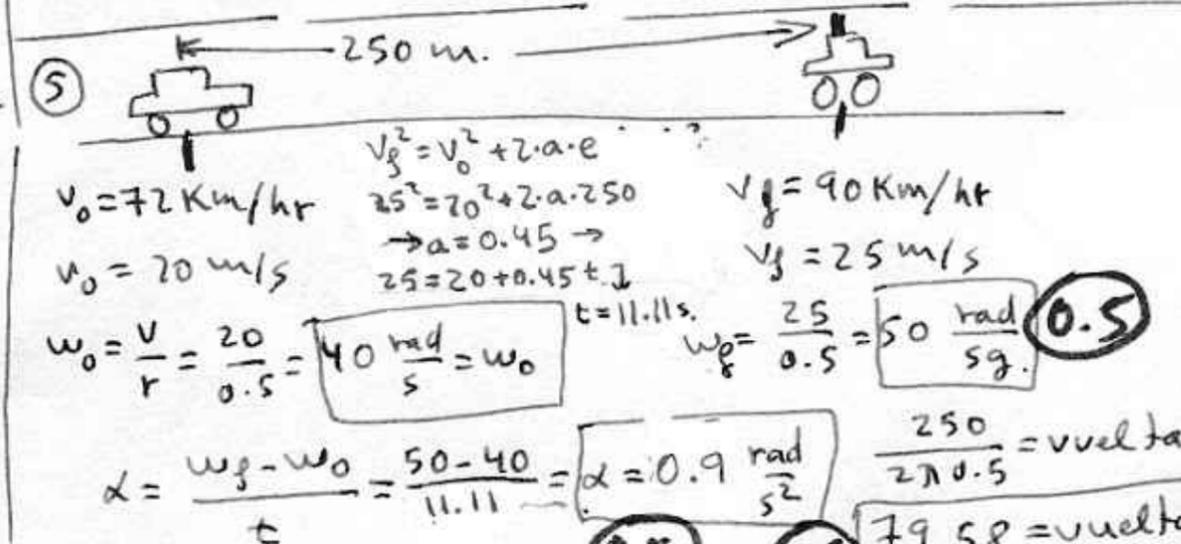
$$\mu mg \text{ sen } \alpha - \mu mg \text{ cos } \alpha = m \cdot a$$

$$g \text{ sen } \alpha - \mu g \text{ cos } \alpha = a$$

$$9.8 \text{ sen } 15^\circ - 0.577 \cdot 9.8 \cdot \text{cos } 15^\circ = a = 2.92$$

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

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



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

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

$$\rightarrow a = 0.45$$

$$25 = 20 + 0.45 t \rightarrow t = 11.11 \text{ s}$$

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

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

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

$$\frac{250}{2\pi \cdot 0.5} = \text{vueltas} = 79.58 = \text{vueltas}$$