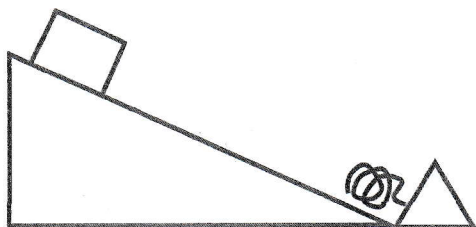


EXAMEN DE TRABAJO, ENERGÍA Y POTENCIA

1) Un cuerpo circula a 30 km/h sobre un terreno de coeficiente de rozamiento 0'3. Le aplicamos una fuerza y alcanza 80 km/h en 7 s. Si el cuerpo tiene una masa de 250 kg, calcula el trabajo realizado.

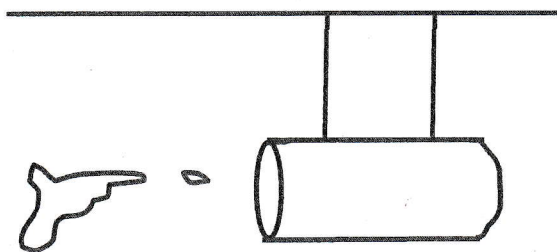


2) Un cuerpo de 80 kg se deja caer desde lo alto de un plano inclinado. El ángulo es de 35° y recorre 17 m. En la base del plano inclinado hay un muelle de constante $1'52 \cdot 10^6$ N/m. Calcula:

- Cuánto se comprimirá el muelle. *12 cm*
- La velocidad con la que saldrá el cuerpo del muelle.

3) En una central hidroeléctrica se aprovecha la energía de un salto de agua de 25 m de altura con un caudal de 20 m^3 de agua por segundo. Sólo se transforma en energía eléctrica el 40 % de la energía potencial del agua, ¿Qué potencia suministra la central?

4) Un automóvil de 800 kg de masa acelera desde 0 a 100 km/h en 8 s. Calcula: a) La variación de energía cinética del automóvil en ese tiempo. b) El trabajo realizado por el motor. c) La potencia desarrollada por el vehículo, expresada en CV. $1 \text{ CV} = 736 \text{ w}$.



5) Se dispara una bala de 50 g a 800 km/h. contra un tronco horizontal atado con dos cuerdas al techo. Si el tronco se balancea como un columpio, calcula la altura que alcanzará si su masa es de 220 kg, la bala penetra 4 cm y la resistencia del tronco es 17500 N.

$$\textcircled{1} \quad v_0 = 30 \frac{\text{km}}{\text{h}} = 833 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

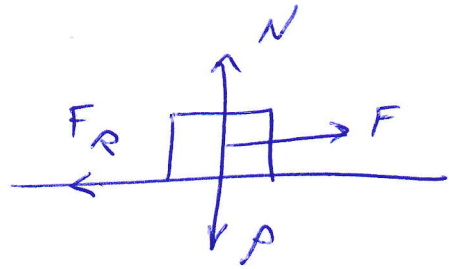
$$\mu = 0.3$$

$$v = 80 \frac{\text{km}}{\text{h}} = 222 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$t = 7 \text{ s}$$

$$m = 250 \text{ kg}$$

$\overset{R}{d}W?$



$$W = F \cdot e \cdot \cos \alpha$$

$$F - F_R = m \cdot a$$

$$a = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{222 - 833}{7} =$$

$$= 1.98 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

$$F_R = \mu \cdot m \cdot g = 0.3 \cdot 250 \cdot 10 = 750 \text{ N}$$

$$F = F_R + m \cdot a = 750 + 250 \cdot 1.98 = 1245 \text{ N}$$

$$e = v_0 \cdot t + \frac{1}{2} \cdot a \cdot t^2 = 833 \cdot 7 + \frac{1}{2} \cdot 1.98 \cdot 7^2 = 107 \text{ m}$$

$$W = F \cdot e = 1245 \cdot 107 = \boxed{1.33 \cdot 10^5 \text{ J}}$$

$$h = e \cdot \sin \alpha = 17 \cdot \sin 35^\circ = 9.75 \text{ m}$$

$$\textcircled{2} \quad m = 80 \text{ kg}$$

$$\alpha = 35^\circ$$

$$e = 17 \text{ m}$$

$$k = 1.52 \cdot 10^6 \frac{\text{N}}{\text{m}}$$

$$\text{a) } \hat{d} x?$$

$$\text{b) } \hat{d} v?$$

$$\text{a) } E_1 = E_2$$

$$m \cdot g \cdot h = \frac{1}{2} \cdot k \cdot x^2$$

$$x^2 = \frac{2 \cdot m \cdot g \cdot h}{k}$$

$$x = \sqrt{\frac{2 \cdot m \cdot g \cdot h}{k}} =$$

$$= \sqrt{\frac{2 \cdot 80 \cdot 10 \cdot 9.75}{1.52 \cdot 10^6}} = \boxed{0.101 \text{ m}}$$

$$\text{b) } E_1 = E_2$$

$$\frac{1}{2} \cdot k \cdot x^2 = \frac{1}{2} \cdot m \cdot v^2$$

$$v^2 = \frac{k \cdot x^2}{m}$$

$$v = x \cdot \sqrt{\frac{k}{m}} = 0.101 \cdot \sqrt{\frac{1.52 \cdot 10^6}{80}} =$$

$$= \boxed{13.9 \frac{\text{m}}{\text{s}}}$$

$$\textcircled{3} \quad h = 25 \text{ m}$$

$$Q = 20 \frac{\text{m}^3}{\text{s}}$$

$$\text{Rendimiento} = 40\%$$

¿Pot?

$$Pot = \frac{W}{t} = \frac{E}{t} = \frac{m \cdot g \cdot h}{t}$$

$$\frac{m}{t} = 20 \frac{\text{m}^3}{\text{s}} \cdot \frac{1000 \text{ kg}}{\text{m}^3} = 20000 \frac{\text{kg}}{\text{s}}$$

$$Pot = \frac{m}{t} \cdot g \cdot h \cdot \frac{\text{Rendimiento}}{100} =$$

$$= 20000 \cdot 10 \cdot 25 \cdot 0.40 = \boxed{2 \cdot 10^6 \text{ W}}$$

$$\textcircled{4} \quad m = 800 \text{ kg}$$

$$v_0 = 0$$

$$v = 100 \frac{\text{km}}{\text{h}} = 27.8 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

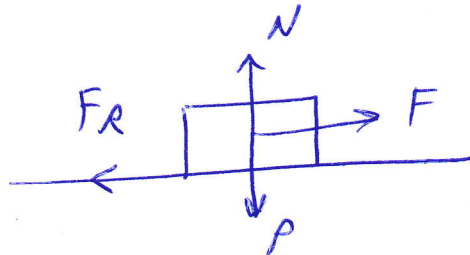
$$t = 8 \text{ s}$$

a) ¿ ΔE_c ?

b) ¿W?

c) ¿Pot? → CV

$$1 \text{ CV} = 736 \text{ W}$$



$$\text{a) } \Delta E_c = \frac{1}{2} m \cdot (v_2^2 - v_1^2) =$$

$$= \frac{1}{2} \cdot 800 \cdot (27.8^2 - 0^2) = \boxed{3.09 \cdot 10^5 \text{ J}}$$

$$\text{b) } W = E_2 - E_1 = \Delta E_c = \boxed{3.09 \cdot 10^5 \text{ J}}$$

$$\text{c) } Pot = \frac{W}{t} = \frac{3.09 \cdot 10^5}{8} =$$

$$= 3.86 \cdot 10^4 \text{ W} \cdot \frac{1 \text{ CV}}{736 \text{ W}} = \boxed{52.5 \text{ CV}}$$

$$\textcircled{5} \quad m_B = 50 \text{ g} = 0.050 \text{ kg}$$

$$v = 800 \frac{\text{km}}{\text{h}} = 222 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$m_T = 220 \text{ kg}$$

$$e = 0.04 \text{ m}$$

$$F_R = 17500 \text{ N}$$

$$h = \frac{12321 - 700}{2200} = \boxed{0.242 \text{ m}}$$

$$E_1 = E_2 + W_R$$

$$\frac{1}{2} m_B v^2 = m_T \cdot g \cdot h + F_R \cdot e$$

$$\frac{1}{2} \cdot 0.050 \cdot 222^2 =$$

$$= 220 \cdot 10 \cdot h + 17500 \cdot 0.04$$

$$12321 = 2200 \cdot h + 700$$