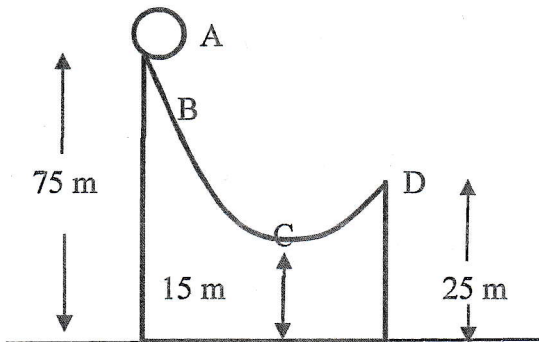


EXAMEN DE TRABAJO, ENERGÍA Y POTENCIA

1) Un cuerpo circula a 12 km/h sobre un terreno de coeficiente de rozamiento 0'4. Le aplicamos una fuerza y alcanza 100 km/h en 7 s. Si el cuerpo tiene una masa de 200 kg, calcula el trabajo realizado.



2) Se deja caer un objeto desde la parte superior de la pista de la figura.

a) ¿En qué punto (A, B, C o D) alcanzará la máxima velocidad y por qué?

b) ¿Cuánto valdrá ésta?

c) ¿Qué altura máxima alcanzará la bola?

d) ¿Qué velocidad tendrá en el punto D?

3) Un cuerpo de 60 kg se deja caer desde la parte superior de un plano inclinado 24° . Si ha recorrido 12 m: a) ¿Qué velocidad tiene en la base del plano? b) Si al plano inclinado le sigue un plano horizontal de coeficiente de rozamiento 0'15, ¿cuánto recorrerá hasta pararse? c) Si se colocase un muelle de 2000 N/m en la base del plano inclinado, ¿cuánto se comprimiría?

4) Una bomba de agua debe subir a 50 metros de altura un caudal de agua de 600 litros por minuto. Calcula de qué potencia en CV debemos comprar la bomba si la eficacia de las bombas es del 80 %.
1 CV = 736 w.

5) Un coche de 1200 kg circula a 80 km/h. Acelera y se pone a 150 km/h en una carretera de coeficiente 0'3. Calcula la fuerza, el trabajo y la potencia.

$$\textcircled{1} v_0 = 12 \frac{\text{km}}{\text{h}} = 333 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

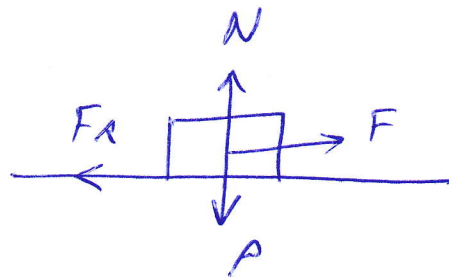
$$\mu = 0.4$$

$$v = 100 \frac{\text{km}}{\text{h}} = 278 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

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

$$m = 200 \text{ kg}$$

¿W?



$$a = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{278 - 333}{7} = 350 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

$$F_R = \mu \cdot m \cdot g = 0.4 \cdot 200 \cdot 10 = 800 \text{ N}$$

$$F = F_R + m \cdot a = 800 + 200 \cdot 350 = 1500 \text{ N}$$

$$e = v_0 \cdot t + \frac{1}{2} \cdot a \cdot t^2 = 333 \cdot 7 + \frac{1}{2} \cdot 350 \cdot 7^2 = 109 \text{ m}$$

$$W = F \cdot e \cdot \cos \alpha = 1500 \cdot 109 \cdot 1 = \boxed{163 \cdot 10^5 \text{ J}}$$

② a) En el C. Porque a menor altura, menor E_p y mayor E_c .

$$b) E_A = E_C \Rightarrow E_{CA} + E_{PA} = E_{CC} + E_{PC};$$

$$m \cdot g \cdot h_A = \frac{1}{2} \cdot m \cdot v_C^2 + m \cdot g \cdot h_C; \quad 2 \cdot g \cdot h_A = v_C^2 + 2 \cdot g \cdot h_C$$

$$v_C = \sqrt{2 \cdot g \cdot (h_A - h_C)} = \sqrt{2 \cdot 10 \cdot (75 - 15)} = \sqrt{1200} = \boxed{346 \frac{\text{m}}{\text{s}}}$$

$$c) \boxed{h = 75 \text{ m}}$$

$$d) E_A = E_D \Rightarrow E_{DA} + E_{PA} = E_{DD} + E_{PD};$$

$$m \cdot g \cdot h_A = \frac{1}{2} \cdot m \cdot v_D^2 + m \cdot g \cdot h_D; \quad 2 \cdot g \cdot h_A = v_D^2 + 2 \cdot g \cdot h_D$$

$$v_D = \sqrt{2 \cdot g \cdot (h_A - h_D)} = \sqrt{2 \cdot 10 \cdot (75 - 25)} = \sqrt{1000} = \boxed{316 \frac{\text{m}}{\text{s}}}$$

$$\textcircled{3} \quad m = 60 \text{ kg}$$

$$\alpha = 24^\circ$$

$$e_1 = 12 \text{ m}$$

a) $d^r v$?

b) $\mu = 0.15$

$d^r e_2$?

c) $k = 2000 \frac{\text{N}}{\text{m}}$

$d^r x$?

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

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

$$\sin \alpha = \frac{h}{e_1} \Rightarrow h = e_1 \cdot \sin \alpha =$$

$$= 12 \cdot \sin 24^\circ = 4.88 \text{ m}$$

$$v = \sqrt{2 \cdot g \cdot h} =$$

$$= \sqrt{2 \cdot 10 \cdot 4.88} = \boxed{9.88 \frac{\text{m}}{\text{s}}}$$

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

$$m \cdot g \cdot h = 0 + \mu \cdot m \cdot g \cdot e_2$$

$$e_2 = \frac{h}{\mu} = \frac{4.88}{0.15} = \boxed{32.5 \text{ m}}$$

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

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

$$x = \sqrt{\frac{2 \cdot m \cdot g \cdot h}{k}} = \sqrt{\frac{2 \cdot 60 \cdot 10 \cdot 4.88}{2000}} = \boxed{1.71 \text{ m}}$$

$$\textcircled{4} \quad h = 50 \text{ m}$$

$$Q = 600 \frac{\text{l}}{\text{min}}$$

¿Pot? \rightarrow CV

$$\text{Eficacia} = 80\%$$

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

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

$$\frac{m}{t} = 600 \frac{\cancel{\text{l}}}{\cancel{\text{min}}} \cdot \frac{1 \text{ m}^3}{1000 \cancel{\text{l}}} \cdot \frac{1 \cancel{\text{min}}}{60 \text{ s}} =$$

$$= 0.01 \frac{\text{m}^3}{\text{s}}$$

$$\text{Pot} = \frac{m}{t} \cdot g \cdot h = 0.01 \frac{\text{m}^3}{\text{s}} \cdot 10 \cdot 50 = 5 \text{ W}$$

$$\text{Potencia real} = \frac{\text{Pot. teórica} \cdot 100}{\text{Eficacia}} =$$

$$= \frac{5 \cdot 100}{80} = \boxed{6.25 \text{ W}}$$

$$\textcircled{5} \quad m = 1200 \text{ kg}$$

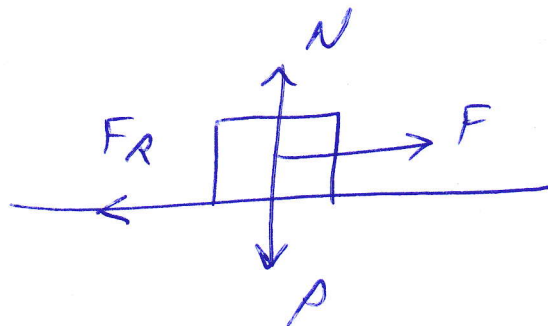
$$v_0 = 80 \frac{\text{km}}{\text{h}} = 22.2 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$v = 150 \frac{\text{km}}{\text{h}} = 41.7 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$\mu = 0.3$$

dir F, W, Pot?

$$e = 100 \text{ m}$$



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

$$41.7^2 = 22.2^2 + 2 \cdot a \cdot 100$$

$$1739 = 493 + 200 \cdot a$$

$$a = \frac{1739 - 493}{200} = 6.23 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

$$F_R = \mu \cdot m \cdot g = 0.3 \cdot 1200 \cdot 10 = 3600 \text{ N}$$

$$F = F_R + m \cdot a = 3600 + 1200 \cdot 6.23 = \boxed{11076 \text{ N}}$$

$$v = v_0 + a \cdot t ; 41.7 = 22.2 + 6.23 \cdot t ;$$

$$t = \frac{41.7 - 22.2}{6.23} = 3.13 \text{ s}$$

$$W = F \cdot e = 11076 \cdot 100 = \boxed{1.11 \cdot 10^6 \text{ J}}$$

$$P_{\text{ot}} = \frac{W}{t} = \frac{1.11 \cdot 10^6}{3.13} = \boxed{3.55 \cdot 10^5 \text{ W}}$$