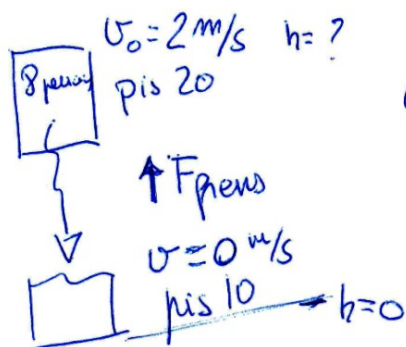




Les faltes d'ortografia resten 0.05 punts cadascuna fins a un màxim de 2 punts.

1.- Els cables d'un ascensor es trenquen degut a una explosió quan està baixant a la velocitat constant de 2 m/s al pis 20è d'un gratacels amb 8 persones a dins, en aquest mateix moment els frens de seguretat es posen a funcionar i paren l'ascensor al 10è pis. Quina quantitat de calor (Kcal) han dissipat els frens? (2 punts)

$m_{\text{persona}} = 75 \text{ Kg}$ $m_{\text{ascensor}} = 200 \text{ Kg}$ $h_{\text{pis}} = 3 \text{ m}$



$Q_{\text{dissipada}} = ?$

$m_{\text{persona}} = 75 \text{ Kg}$
 $m_{\text{ascensor}} = 200 \text{ Kg}$
 $h_{\text{pis}} = 30 \text{ m}$

$Q_{\text{dissipada}} = \text{variació } E_{\text{mecànica}}$

$Q_{\text{dissipada}} = \Delta E_{\text{mec}}$

$Q_{\text{dissipada}} = E_{\text{mec final}} - E_{\text{mec inicial}}$

$$E_{\text{mec final}} = \frac{1}{2} m v^2 + m g h$$

$$E_{\text{mec inicial}} = \frac{1}{2} m v^2 + m g h$$

$$E_{\text{mec inicial}} = \frac{1}{2} (8 \cdot 75 \text{ Kg} + 200 \text{ Kg}) \cdot (2 \text{ m/s})^2 + (8 \cdot 75 \text{ Kg} + 200 \text{ Kg}) \cdot 9.81 \text{ m/s}^2 \cdot (20 - 10) \cdot 3$$

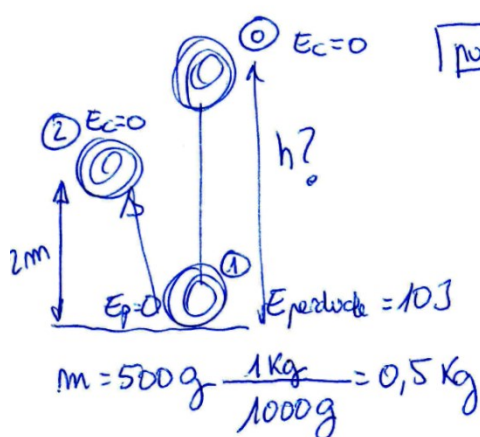
$$E_{\text{mec inicial}} = \frac{1}{2} \cdot 800 \text{ Kg} \cdot 4 + 800 \text{ Kg} \cdot 9.81 \text{ m/s}^2 \cdot 30 \text{ m}$$

$$E_{\text{mec inicial}} = 237.040 \text{ J}$$

$$Q_{\text{dissipada}} = 0 - 237.040 \text{ J} = -237040 \text{ J}$$

$$237040 \text{ J} \cdot \frac{1 \text{ KJ}}{1000 \text{ J}} \cdot \frac{1 \text{ Kcal}}{4.18 \text{ KJ}} = \boxed{56.71 \text{ Kcal}}$$

2.- Calcula des de quina alçada cau una pilota de 500 grams si quan rebota arriba a 2 metres, tot i que ha perdut 10 J al xoc amb el terra. A quina velocitat arriba al terra?. Considerem nul el fregament amb l'aire. (2 punts)



punt 2 $v=0$ $h=2m$ $E_c=0$ $E_{mec}=E_p$
 $E_{mec} = mgh = 0,5kg \cdot 9,81 \frac{m}{s^2} \cdot 2m$
 $E_{mec} = 9,81J$

punt 1 just abans del rebot $E_p=0$ $E_{mec}=E_u$
 $E_{mec} = 9,81J + 10J = 19,81J$
 $E_c = 19,81J = \frac{1}{2}mv^2$

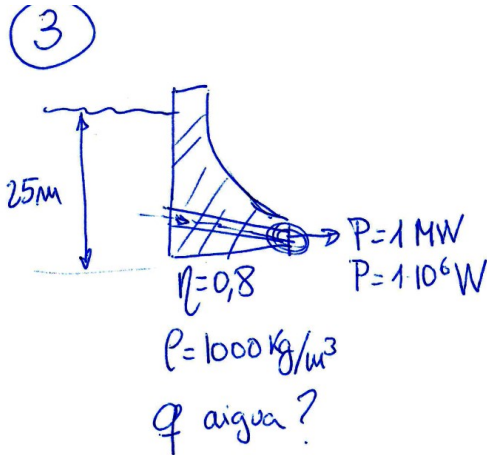
$$v^2 = \frac{2 \cdot 19,81J}{0,5kg} = 79,24$$

$$v = \sqrt{79,24} = \boxed{8,90 \frac{m}{s}}$$

punt 0 $E_{mec} = E_{potenucl} = 19,81J$
 $19,81 = mgh$

$$h = \frac{19,81J}{0,5kg \cdot 9,81 \frac{m}{s^2}} = \boxed{4,04m}$$

3.- Un poble necessita 1 MW d'electricitat, per aconseguir-la dissenyem un embassament amb un turboalternador de rendiment 80%. Si l'alçada de la presa és de 25 metres quin és el cabal d'aigua que necessitem? (2 punts) $\rho_{\text{aigua}} = 1000 \text{ Kg/m}^3$



(2) $q_v = q_m / \rho$

$q_v = 5096,84 \frac{\text{kg}}{\text{s}} \cdot \frac{1 \text{ m}^3}{1000 \text{ kg}}$

$q_v = 5,097 \text{ m}^3/\text{s}$

(1) $\eta = \frac{P_u}{P_{\text{cons}}} \rightarrow P_{\text{cons}} = \frac{P_u}{\eta} = \frac{1 \cdot 10^6 \text{ W}}{0,8} = 1,25 \cdot 10^6 \text{ W}$

$P_{\text{cons}} = P_{\text{potencial aigua}} = 1,25 \cdot 10^6 \text{ W}$

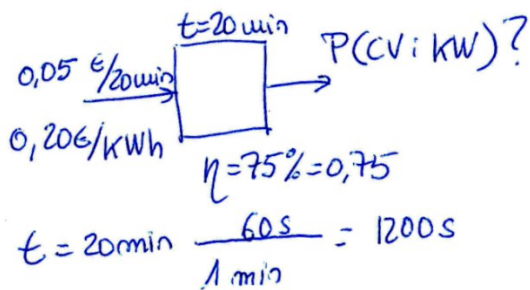
$P_{\text{aigua}} \rightarrow \frac{E_p}{t} = \frac{m \cdot g \cdot h}{t}$

$P_{\text{aigua}} = q_m \cdot g \cdot h$

$q_m = \frac{P_{\text{aigua}}}{g \cdot h} = \frac{1,25 \cdot 10^6 \text{ W}}{9,81 \text{ m/s}^2 \cdot 25 \text{ m}} = 5096,84$

$q_m = 5096,84 \text{ kg/s}$

4.- Calcula en CV i kW la potència necessària per tallar llonganissa si del talla-embotits que usen en una carnisseria els costa 0,05 € per cada 20 minuts d'utilització per pagar la llum. El cost del corrent elèctric és de 0,20 €/KWh i el rendiment és del 75%. (2 punts)



(1) $P_{\text{consumida}}$

$0,05 \text{ €} \cdot \frac{1 \text{ KWh}}{0,20 \text{ €}} \cdot \frac{3,6 \cdot 10^6 \text{ J}}{1 \text{ KWh}} = 900.000 \text{ J en 20 min}$

$P_{\text{cons}} = \frac{E_{\text{cons}}}{t} = \frac{900.000 \text{ J}}{1200 \text{ s}} = 750 \text{ W}$

(3) en CV i kW

$P_{\text{útil}} = 562,5 \text{ W} \cdot \frac{1 \text{ kW}}{1000 \text{ W}} = 0,563 \text{ kW}$

$P_{\text{útil}} = 562,5 \text{ W} \cdot \frac{1 \text{ CV}}{736 \text{ W}} = 0,764 \text{ CV}$

(2) $P_{\text{útil}} \eta = \frac{P_{\text{útil}}}{P_{\text{cons}}}$

$P_{\text{útil}} = P_{\text{cons}} \cdot \eta = 750 \text{ W} \cdot 0,75$

$P_{\text{útil}} = 562,5 \text{ W}$

5.- Quan és màxim el treball que fa una força sobre un objecte que es mou? Quan és negatiu? Quan és nul? (0,4 punts)

- ⊙ Si $\alpha = 0 \rightarrow \cos 0^\circ = 1 \rightarrow W = F \cdot s$; el treball realitzat és màxim.
- ⊙ Si $0 < \alpha < 90^\circ \rightarrow \cos \alpha > 0 \rightarrow W > 0$; s'anomena **treball motor**.
- ⊙ Si $\alpha = 90^\circ \rightarrow \cos 90^\circ = 0 \rightarrow W = 0$; el treball és nul.
- ⊙ Si $90^\circ < \alpha < 180^\circ \rightarrow \cos \alpha < 0 \rightarrow W < 0$, i s'anomena **treball resistent**. El produeixen les forces que dificulten el moviment; per exemple, les forces de fricció o les de frenada.

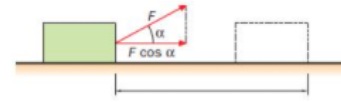


Fig. 4. Forces que actuen sobre un cos.

6.- Quan es compleix el principi de conservació d'energia mecànica?. Posa un exemple on es compleixi i un exemple on no es compleixi. (0,4 punts)

Si només hi actuen forces conservatives, com el pes del cos, l'energia mecànica no varia, d'acord amb el principi de conservació de l'energia:

$$E_{m, \text{ inicial}} = E_{p, \text{ inicial}} + E_{c, \text{ inicial}} = E_{p, \text{ final}} + E_{c, \text{ final}} = E_{m, \text{ final}}$$

Si hi actuessin forces no conservatives, com el fregament, aleshores hi hauria una pèrdua d'energia mecànica en forma de calor.

7.- Tant l'energia sonora com la radiant són ones, però quines diferències hi ha? (0,4 punts)

» 3.5. Energia radiant

La radiació és la transferència d'energia a través de l'espai sense necessitat de suport material. Aquesta transferència la duen a terme les ones electromagnètiques.

L'energia radiant és l'energia que transporten les ones electromagnètiques, com la llum, les ones de ràdio, les radiacions ultraviolades...

El Sol és la font principal d'energia radiant.

» 3.6. Energia sonora

El moviment de vibració de les nostres cordes vocals, de la corda d'un violí o d'un altaveu, es propaga fins als nostres timpans a través de l'aire. El nostre sistema nerviós interpreta la vibració dels timpans com a sons, els quals ens permeten comunicar-nos oralment.

8.- Relaciona Energia interna, calor i temperatura. (0,4 punts)

L'energia que té un cos com a conseqüència de la suma de l'energia total que posseeixen les seves molècules s'anomena **energia interna**.

La pilota, com a conseqüència de l'augment del moviment de les seves molècules, augmenta la seva energia interna i, per tant, no es perd energia, com podria semblar. Això es manifesta amb un augment de temperatura dels cossos en qüestió. Per tant, la temperatura d'un cos és una manifestació de la seva energia tèrmica.

Quan l'energia tèrmica es transfereix d'un cos a un altre s'anomena **calor**,

9.- Descriu de quines maneres es transmet el calor que arriba a la carn quan es fa a la brasa. (0,4 punts)

- ⊙ **Conducció.** És la propagació de la calor pròpia dels cossos sòlids. Es dona per contacte directe entre cossos a temperatures diferents. Si posem en contacte dos cossos amb diferent temperatura, la calor passa del que té més temperatura al que en té menys. Si el contacte es manté hi ha transferència de calor fins que s'igualen les temperatures.
- ⊙ **Convecció.** És la propagació de la calor pròpia dels fluids. La part calenta del fluid té menys densitat i passa a la zona més alta; el fluid més fred queda a la part baixa. Aquesta circulació de fluids rep el nom de **corrent de convecció**.
- ⊙ **Radiació.** És la propagació de la calor que es produeix en els cossos en forma d'ones electromagnètiques, que travessen els medis que els són transparents, com ara l'aire, sense gairebé escalfar-los, però quan incideixen sobre cossos que els són opacs, per exemple el nostre cos o les parets d'una habitació, els transfereixen l'energia que transporten i n'augmenten la temperatura. L'emissió és més important com més alta és la temperatura del cos.