1 Exemples

1. *Un dipòsit conté* $350\,\mathrm{dL}$ *de fluid tèrmic. Expressa aquest volum en litres i en metres cúbics.*

$$350\,\mathrm{dL}\cdot\frac{1\,\mathrm{L}}{10\,\mathrm{dL}}=35\,\mathrm{L}$$

$$35\,\mathrm{L}\cdot\frac{1\,\mathrm{m}^3}{1000\,\mathrm{L}}=0{,}035\,\mathrm{m}^3$$

2. *La densitat d'un oli d'ús industrial és de* $0{,}92\,\mathrm{g/cm}^3$*. Quin volum en metres cúbics ocupen* $460\,\mathrm{kg}$ *d'aquest oli?*

$$460\,\mathrm{kg}\cdot\frac{1000\,\mathrm{g}}{1\,\mathrm{kg}}\cdot\frac{1\,\mathrm{cm}^3}{0{,}92\,\mathrm{g}}\cdot\frac{1\,\mathrm{m}^3}{100^3\,\mathrm{cm}^3}=0{,}5\,\mathrm{m}^3$$

3. *Un recipient té una capacitat de* $500\,\mathrm{L}$ *i s'omple d'alcohol etílic, de densitat* $\rho=789\,\mathrm{kg/m}^3$*. Quina massa en kilograms conté?*

$$500\,\mathrm{L}\cdot\frac{1\,\mathrm{m}^3}{10^3\,\mathrm{L}}\cdot\frac{789\,\mathrm{kg}}{1\,\mathrm{m}^3}=394{,}5\,\mathrm{kg}$$

4. *Un fluid circula per una canalització a un cabal de* $180\,\mathrm{L/h}$*. Expresseu aquest cabal en litres per segon i en metres cúbics per segon.*

$$180\,\frac{\mathrm{L}}{\mathrm{h}}\cdot\frac{1\,\mathrm{h}}{3600\,\mathrm{s}}=0.05\,\frac{\mathrm{L}}{\mathrm{s}}$$

$$180\,\frac{\mathrm{L}}{\mathrm{h}}\cdot\frac{1\,\mathrm{m}^3}{10^3\,\mathrm{L}}\cdot\frac{1\,\mathrm{h}}{3600\,\mathrm{s}}=5\cdot10^{-5}\,\frac{m^3}{\mathrm{s}}$$

5. *El poder calorífic del pèl·let de fusta és de* $18\,\mathrm{MJ/kg}$*. Quants* MJ *d'energia tèrmica s'alliberen en cremar* $15\,\mathrm{kg}$ *d'aquest combustible?*

$$15\,\mathrm{kg}\cdot\frac{18\,\mathrm{MJ}}{1\,\mathrm{kg}}=270\,\mathrm{MJ}$$

6. *El poder calorífic del gas natural és de* $39\,\mathrm{MJ/m}^3$*. Quants metres cúbics de gas cal cremar per obtenir* $195\,\mathrm{MJ}$ *d'energia?*

$$195\,\mathrm{MJ}\cdot\frac{1\,\mathrm{m}^3}{39\,\mathrm{MJ}}=5\,\mathrm{m}^3$$

CC BY NC ND

7. *Una màquina ha consumit* $45\,\mathrm{MJ}$ *d'energia. Expresseu aquest consum en* kWh.

$$1\,\mathrm{kWh} = 10^3\,\mathrm{W}\cdot 3600\,\mathrm{s} = 3{,}6\cdot 10^6\,\mathrm{Ws} = 3{,}6\cdot 10^6\,\mathrm{J}$$

$$45\,\mathrm{MJ}\cdot\frac{1\cdot 10^6\,\mathrm{J}}{1\,\mathrm{MJ}}\cdot\frac{1\,\mathrm{kWh}}{3{,}6\cdot 10^6\,\mathrm{J}} = 12{,}5\,\mathrm{kWh}$$

8. *Un motor elèctric d'una petita bomba té una potència de* $750\,\mathrm{W}$ *i funciona durant 20 minuts. Quanta energia consumeix en* kWh*?*

$$P = \frac{W}{t} \rightarrow W = Pt = 750\,\mathrm{W}\cdot 20\,\mathrm{min} = 0{,}750\,\mathrm{kW}\cdot\frac{1}{3}\,\mathrm{h} = 0{,}25\,\mathrm{kWh}$$

9. *Una caldera absorbeix* $200\,\mathrm{MJ}$ *d'energia tèrmica en cremar combustible però només* $150\,\mathrm{MJ}$ *s'aprofiten realment per escalfar l'aigua. Quin és el rendiment de la caldera?*

$$\eta = \frac{P_{\text{útil}}}{P_{\text{consumida}}} = \frac{W_u}{W_c} = \frac{150}{200} = 0,75$$

10. *Aconseguim* $10\,\mathrm{L}$ *de metanol. Sabent que la seva densitat és de* $0{,}79\,\mathrm{kg/L}$ *i el seu poder calorífic és de* $22{,}7\,\mathrm{MJ/kg}$*, quanta energia tèrmica conté aquest volum?*

$$10\,\mathrm{L}\cdot\frac{0{,}79\,\mathrm{kg}}{1\,\mathrm{kg}}\cdot\frac{22{,}7\,\mathrm{MJ}}{1\,\mathrm{kg}}\cdot\frac{10^6\,\mathrm{J}}{1\,\mathrm{MJ}} = 1{,}793\cdot 10^8\,\mathrm{J}$$

CC BY NC ND

2 Exercicis

1. El cabal d'aigua que passa per una canonada és de 45 L/min. Expresseu aquest cabal en unitats del Sistema Internacional.

2. Un cremador utilitza 2,5 m^3 de gas natural amb un poder calorífic de 38 MJ/m^3. Quanta energia tèrmica (en kWh) s'obté en cremar completament aquest volum de gas?

3. Una caldera de biomassa crema llenya amb poder calorífic de 16,5 MJ/kg. Si la caldera té un rendiment del 80 %, quanta energia aprofitable (en MJ) s'obté a partir de la combustió de 50 kg de llenya?

4. Un cotxe consumeix 6 L de gasolina per cada 100 km. La gasolina té una densitat de 0,74 kg/L i un poder calorífic de 44 MJ/kg. Quina quantitat d'energia en MJ es consumeix en fer una viatge de 250 km?

5. Una estufa de fusta d'una potència tèrmica de 8 kW funciona continuadament durant 4 hores. Quants quilograms de fusta haurà de cremar si el poder calorífic de la fusta és de 14,4 MJ/kg?

6. Un dipòsit cilíndric té un volum de 2 m^3 i està completament ple de gasoil de densitat 840 kg/m^3. Expresseu la massa total de gasoil continguda en tones (t) i el volum en litres.

7. Un equip industrial té una potència de 15 CV i s'utilitza durant 6 hores. Calculeu l'energia consumida en kWh i en joules. Dada: 1 CV=735,5 W.

8. Per tal de generar 1 kWh d'energia elèctrica en una central tèrmica calen $3{,}6 \cdot 10^6$ J. Si el carbó utilitzat té un poder calorífic de 28 MJ/kg i el rendiment global de la central és del 35 %, quants grams de carbó calen per generar aquest 1 kWh elèctric?

9. Per un conducte s'injecta GLP (gas liquat del petroli) a raó de 0,5 L/min. La densitat del GLP és de 0,55 kg/L i el seu poder calorífic és de 46 MJ/kg. Quina és la potència tèrmica total subministrada en kW?

CC BY NC ND