

Instruccions: Feu els exercicis a l'espai que se us proporciona. Feu servir la cara posterior si necessiteu més espai, *indiqueu-ho clarament en aquest cas*. Heu d'identificar clarament les respostes i mostrar el procés per tal d'aconseguir la màxima puntuació. La puntuació dels exercicis es dona entre parèntesis.

1. Suposem que hem inventat una escala de temperatura (que anomenarem $^{\circ}X$) i que situa el punt de congelació de l'aigua a $-20^{\circ}X$ i el d'ebullició de l'aigua a $130^{\circ}X$. Es demana:

(a) **(1 pt)** Trobeu l'equivalència entre aquesta escala $^{\circ}X$, i l'escala Fahrenheit $^{\circ}F$.

(b) **(1 pt)** Trobeu ara l'equivalència entre aquesta escala $^{\circ}X$ i l'escala Celsius per esbrinar a quants $^{\circ}X$ li corresponen $310 K$.

2. **(2 pts)** Una peça de metall de massa $m = 250 g$ s'escalfa a $110^{\circ}C$ i llavors s'introdueix en un calorímetre (equivalent en aigua $25 g$), que conté $600 ml$ d'aigua que es trobava a $15^{\circ}C$. Quan el sistema assoleix l'equilibri, es veu que la temperatura és de $22^{\circ}C$. Es demana trobar la calor específica del metall. (*Podeu suposar coneguda la calor específica de l'aigua $C_e^{H_2O} = 4180 J/kg^{\circ}C$*).

3. **(2 pts)** En un calorímetre ideal es barregen 200 cm^3 d'aigua a 12°C i 50 g de gel a -10°C . Es demana calcular quant de gel es fon un cop arribat a l'equilibri.

(Podeu suposar conegudes les dades $C_e^{H_2O} = 4180\text{ J/kg}^\circ\text{C}$, $C_e^{gel} = 2090\text{ J/kg}^\circ\text{C}$, $L_f^{gel} = 334 \cdot 10^3\text{ J/kg}$).

4. Per tal de mantenir a una certa temperatura d'una granja, s'utilitza una caldera de biomassa (pèl·lets) de rendiment $\eta = 0,80$. La caldera subministra una potència $P_{subm} = 150\text{ kW}$ i funciona 5 hores al dia, durant els 150 dies freds de l'any. El poder calorífic dels pèl·lets utilitzats és de $17,5\text{ MJ/kg}$ i la seva densitat és $\rho = 640\text{ kg/m}^3$. Es demana:

(a) **(1 pt)** Calculeu l'energia subministrada E_{subm} a la granja en un any.

(b) **(1 pt)** Trobeu l'energia consumida E_{cons} per la caldera en un any.

(c) **(2 pts)** Calculeu el volum total de pèl·lets que s'han de comprar per a tota la temporada.