

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 $^{\circ}G$) i que situa el punt de congelació de l'aigua a $-50^{\circ}G$ i el d'ebullició de l'aigua a $310^{\circ}G$. Es demana:

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

(b) **(1 pt)** Trobeu ara l'equivalència entre aquesta escala $^{\circ}G$ i l'escala Celsius per esbrinar a quants $^{\circ}G$ li corresponen 300 K .

2. **(2 pts)** Una peça de metall de massa $m = 60\text{ g}$ s'escalfa a $100^{\circ}C$ i llavors s'introdueix en un calorímetre (equivalent en aigua 40 g) que conté 100 ml d'aigua que es trobava a $23^{\circ}C$. Quan el sistema assoleix l'equilibri, es veu que la temperatura és de $29^{\circ}C$. Es demana trobar la calor específica del metall. (*Podeu suposar coneguda la calor específica de l'aigua $C_e^{H_2O} = 4180\text{ J/kg}^{\circ}C$*).

3. **(2 pts)** En un calorímetre ideal es barregen 250 cm^3 d'aigua a 12°C i 40 g de gel a -3°C . Es demana trobar la temperatura final del sistema 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 l'interior d'un hivernacle, s'utilitza una caldera de rendiment $\eta = 0,91$ que fa servir gasoil com a combustible. La caldera subministra una potència $P_{subm} = 1758\text{ kW}$ i funciona 4 hores al dia, 170 dies l'any. El poder calorífic del gasoil és de $44,8\text{ MJ/kg}$, la seva densitat és $\rho = 0,85\text{ kg/L}$. Es demana:

(a) **(1 pt)** Trobeu l'energia subministrada E_{subm} a l'hivernacle en un any.

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

(c) **(2 pts)** Calculeu el volum consumit de gasoil en un any.