

*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  $^{\circ}H$ ) i que situa el punt de congelació de l'aigua a  $-48^{\circ}H$  i el d'ebullició de l'aigua a  $222^{\circ}H$ . Es demana:

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

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

2. **(2 pts)** Una peça de metall de massa  $m = 160\text{ g}$  s'escalfa a  $90^{\circ}C$  i llavors s'introdueix en un calorímetre (equivalent en aigua  $35\text{ g}$ ) que conté  $750\text{ ml}$  d'aigua que es trobava a  $18^{\circ}C$ . Quan el sistema assoleix l'equilibri, es veu que la temperatura és de  $35^{\circ}C$ . 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  $150\text{ cm}^3$  d'aigua a  $7^\circ\text{C}$  i  $70\text{ g}$  de gel a  $-5^\circ\text{C}$ . 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 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.