

Exercici 3

[2,5 punts]

Un forn de microones consisteix esquemàticament en un transformador d'alta tensió que alimenta un dispositiu anomenat *magnetró*, el qual genera les microones i consumeix sempre una potència $P_{mag} = 920 \text{ W}$. Per a aconseguir les diferents potències de cocció es controla el temps de funcionament del magnetró. Les característiques del microones són, entre d'altres, les següents:

- Tensió d'alimentació $U_{el\grave{e}c} = 220 \text{ V}$.
- Potència de consum $P_{consum} = 1250 \text{ W}$ (quan el magnetró està en funcionament).
- Potències de cocció $P_1 = 800 \text{ W}$, $P_2 = 650 \text{ W}$, $P_3 = 450 \text{ W}$, $P_4 = 160 \text{ W}$, $P_5 = 90 \text{ W}$.

Si per a la potència de cocció de 800 W el magnetró funciona el 100% del temps, determineu:

- a) El rendiment, η , del magnetró. [0,5 punts]
- b) El percentatge de temps que funciona el magnetró per a les altres potències de sortida. [1 punt]
- c) L'energia elèctrica consumida, $E_{el\grave{e}c}$, quan es cou un aliment a una potència P_2 durant $t = 6 \text{ min}$. (Cal tenir en compte que els elements auxiliars diferents del magnetró funcionen sense interrupció durant la cocció.) [1 punt]

OPCIÓ B

Exercici 3

- a) $\eta = \frac{P_1}{P_{mag}} = \frac{800}{920} = 0,8696 \Rightarrow 86,96\%$
- b) $P_2 \rightarrow \frac{650}{800} = 81,25\%$ $P_3 \rightarrow \frac{450}{800} = 56,25\%$ $P_4 \rightarrow \frac{160}{800} = 20\%$ $P_5 \rightarrow \frac{90}{800} = 11,25\%$
- c) $P_{aux} = P_{consum} - P_{mag} = 1250 - 920 = 330 \text{ W}$
 $E_{el\grave{e}c} = (P_{aux} + \frac{P_2}{\eta}) t = (330 + \frac{650}{0,8696}) \cdot 6 \cdot 60 = 387,9 \text{ kJ} = 0,1078 \text{ kW h}$

Exercici 3

[2,5 punts]

Un sistema de calefacció amb gas natural, de poder calorífic $\rho = 39,9 \text{ MJ/kg}$ i cost $c = 0,19 \text{ €/kg}$, escalfa l'aire d'un local de volum $V = 750 \text{ m}^3$. Inicialment, la temperatura del local és la mateixa que la temperatura exterior, $t_1 = 10^\circ\text{C}$, i es vol escalfar fins a $t_2 = 23^\circ\text{C}$. Per a aquest rang de temperatures, la densitat de l'aire és $\rho = 1,2 \text{ kg/m}^3$, i la calor específica, $c_p = 1 \text{ kJ/(kg} \cdot \text{K)}$. El rendiment del sistema de calefacció és $\eta = 80\%$.

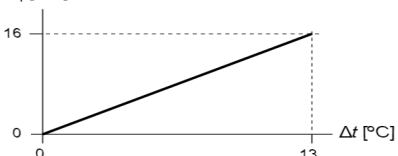
- a) Si no hi ha fuites, determineu el cost econòmic c_1 , en €, del combustible per a escalfar l'aire del local. [1 punt]

Se suposa que les fuites a través dels orificis i parets són proporcionals a la diferència Δt entre la temperatura interior t_{int} i la temperatura exterior t_{ext} , de manera que $P_f = k \cdot \Delta t$, si $k = 1231 \text{ W/}^\circ\text{C}$:

- b) Representeu, de manera aproximada i indicant les escales, el gràfic de la potència P_f per a $0 \leq \Delta t \leq 13^\circ\text{C}$. [1 punt]
- c) Determineu el cost econòmic c_2 , en €, del combustible per a mantenir calent durant 12 h l'aire del local quan $\Delta t = 13^\circ\text{C}$. [0,5 punts]

OPCIO A

Exercici 3

- a) $c_1 = V \cdot \rho \cdot c_p \cdot (t_2 - t_1) \cdot \frac{1}{\rho} \cdot \frac{1}{\eta} \cdot c = 0,0696 \text{ €}$
- b) $P_f \text{ [kW]}$

- c) $c_2 = P_f \cdot t \cdot \frac{1}{\rho} \cdot \frac{1}{\eta} \cdot c = 4,11 \text{ €}$