

Parcial Energia Tecnologia industrial 1a avaluació 2n Batxillerat

1. (2.5 pts)

Un local disposa d'una finestra de superfície $S = 1,5 \text{ m}^2$ amb vidre de conductivitat tèrmica $\lambda = 1,7 \text{ W/(m K)}$ i gruix $e = 10 \text{ mm}$. Si la temperatura exterior és $\Delta T = 12 \text{ °C}$ més baixa que la interior, determineu: (És útil recordar que la potència transmesa és $P = \lambda (S/e)\Delta T$).

- a) La potència tèrmica que el local perd per la finestra. [1 punt]
- b) L'energia, en kW·h, perduda per la finestra en $t = 8 \text{ h}$. [0,5 punts]

Si la temperatura del local es manté mitjançant una estufa que utilitza combustible de poder calorífic $p_c = 35 \text{ MJ/kg}$ i que té un rendiment $\eta = 0,85$, determineu:

- c) El combustible necessari per restituir al local l'energia perduda per la finestra en $t = 8 \text{ h}$. [1 punt]

2. (2 pts)

En un habitatge es vol obtenir l'aigua calenta sanitària amb una instal·lació de col·lectors solars. El consum d'aigua és $c = 200 \text{ l/dia}$ i cal incrementar-ne la temperatura en $\Delta t = 30 \text{ °C}$. La calor específica de l'aigua és $c_e = 4,18 \text{ J/(g °C)}$.

- a) Quanta energia diària cal per escalfar l'aigua? [1 punt]

Si el flux d'energia radiant diària que arriba als col·lectors és $\phi_r = 15 \text{ MJ/m}^2$, el rendiment de la instal·lació és $\eta = 0,5$ i cada col·lector té una superfície $S = 1 \text{ m}^2$,

- b) Quants col·lectors s'han d'instal·lar? [1 punt]

3. (2.5 pts)

La resistència aerodinàmica (força que s'oposa al moviment a causa de l'aire) d'un vehicle que es mou amb velocitat v ve donada per l'expressió $F_a = (1/2) c_x \rho S_{ef} v^2$, on

c_x (constant que depèn de la forma) = 0,33

ρ (densitat de l'aire) = 1,225 kg/m³

S_{ef} (superfície frontal efectiva) = 1,92 m²

a) Dibuixeu, indicant les escales, la resistència aerodinàmica en funció de la velocitat del vehicle per a $0 \leq v \leq 40$ m/s. [1 punt]

b) Determineu la potència dissipada per aquesta resistència quan el vehicle circula a $v = 90$ km/h. [0,5 punts]

L'energia mecànica que genera el motor per kg de combustible és $p_c = 12$ MJ/kg.

c) Determineu el combustible gastat per vèncer les resistències aerodinàmiques durant 100 km circulant a 90 km/h. [1 punt]

4. (2.5 pts)

En una planta de tractament de residus s'utilitza la combustió de biomassa (residus vegetals i animals) per produir aigua calenta. La planta rep diàriament $m_b = 30$ t de biomassa de poder calorífic $p_b = 9$ MJ/kg, que crema al llarg de tot el dia. El rendiment de la instal·lació és $\eta = 0,60$. La calor específica de l'aigua és $c_e = 4,18$ J/(g °C) i cal incrementar la seva temperatura en $\Delta t = 50$ °C. Determineu:

a) L'energia diària E_{dia} , en kW·h, i la potència mitjana, en kW, produïdes per la combustió de la biomassa. [1 punt]

b) La quantitat m d'aigua diària escalfada. [1 punt]

c) El cabal mitjà q , en l/s, d'aigua calenta que es produeix. [0,5 punts]