

Setembre 2014

**Exercici 4[2,5 punts en total]**

Una piscina climatitzada necessita, durant les 16h que funciona diàriament, un volum  $V=530\text{m}^3$  d'aigua calenta a una temperatura  $t_f=28^\circ\text{C}$ . Per a escalfar l'aigua, que inicialment arriba a una temperatura  $t_i=20^\circ\text{C}$ , s'empra una caldera de biomassa que té un rendiment  $\eta=78\%$ . Tenint en compte que el poder calorífic de la biomassa és  $p_b=12,54\text{MJ/kg}$  i la calor específica de l'aigua és  $c_e=4,187\text{kJ}/(\text{kg}^\circ\text{C})$ , determineu:

- a) La massa d'aigua,  $m_a$ , diària escalfada i l'energia,  $E_{dia}$ , necessària per a escalfar-la, en kWh.[1 punt]
- b) La massa de biomassa,  $m_b$ , diària necessària i l'energia dissipada,  $E_{diss}$ , en la combustió, en kWh.[1 punt]
- c) El cabal mitjà,  $q$ , en L/s, d'aigua calenta que necessita la piscina.[0,5 punts]

Juny 2012

**Exercici 4[2,5 punts]**

Una cafetera elèctrica escalfa l'aigua en dues fases. En la primera fase, escalfa l'aigua fins a  $T_1=105^\circ\text{C}$  mitjançant dues resistències que proporcionen una potència  $P_1=850\text{W}$ . En la segona fase, es desconnecta una de les resistències per a obtenir una potència  $P_2=500\text{W}$  i escalfa l'aigua fins a  $T_2=125^\circ\text{C}$ . Un cop el cafè ja està fet, una tercera resistència proporciona una potència mitjana  $P_3=250\text{W}$  per a mantenir-lo calent. La cafetera escalfa mig litre d'aigua, que inicialment està a temperatura  $T_0=25^\circ\text{C}$ . Tenint en compte que la calor específica de l'aigua és  $c_e=4,18\text{kJ}/(\text{kg}^\circ\text{C})$  i el cost de l'energia elèctrica és  $c_{elèctr}=0,125\text{€}/(\text{kW h})$ , determineu:

- a) Les energies,  $E_1$  i  $E_2$ , necessàries per a escalfar l'aigua en les dues fases.[1 punt]
- b) Els temps de durada,  $t_1$  i  $t_2$ , de cadascuna de les dues fases.[0,5 punts]
- c) L'energia elèctrica consumida,  $E_{elèctr}$ , en kW h, i el cost econòmic,  $c_{econ}$ , de tot el procés si, un cop fet, el cafè es manté calent durant  $t_3=4\text{h}$

Setembre 2012

**Qüestió 2**

Se substitueix una bombeta incandescent de 100 W per una bombeta de baix consum de 20 W que, segons el fabricant, produeix una intensitat de llum equivalent. Quant de temps ha de funcionar perquè la substitució produeixi un estalvi de 90 € en el consum? (Considereu el cost de 0,13 €/kW h.)

- a) 6 923 h
- b) 5 769 h
- c) 7 524 h
- d) 8 654 h

Juny 2011

**Qüestió 3**

La llum que produeix una bombeta de baix consum de 8 W equival, segons el fabricant, a la que fa una bombeta incandescent de 40 W. Si en una sala hi ha cinc bombetes de 40 W i se substitueixen per bombetes de baix consum de 8 W, quin estalvi energètic suposarà el canvi al cap de 100 hores de funcionament?

- a) 3,2 kW h
- b) 160 kW h
- c) 32 kW h
- d) 16 kW h

**Exercici 4[2,5 punts]**

Es dissenya un sistema de producció d'aigua calenta per a obtenir un cabal d'aigua  $q=10\text{L/s}$  a  $75^\circ\text{C}$ . L'aigua que entra al sistema té una temperatura de  $15^\circ\text{C}$  i el rendiment de la instal·lació és  $\eta=78\%$ . Determineu:

lació és  $\eta = 0,63$ . El sistema pot funcionar mitjançant la combustió de carbó de poder calorífic  $p_c = 23,6 \text{ MJ/kg}$  o de gas butà de poder calorífic  $p_b = 49,5 \text{ MJ/kg}$ . La calor específica de l'aigua és  $c_e = 4,18 \text{ J / (g } ^\circ\text{C)}$ . Si el sistema funciona sense interrupcions durant tot el dia, determineu:

- a) La massa d'aigua,  $m_a$ , diària escalfada i l'energia necessària,  $E_{dia}$ , per a escalfar-la, en kW h. [1 punt]
- b) La massa de carbó,  $m_c$ , diària necessària, si només s'utilitza carbó. [0,5 punts]
- c) La massa de gas butà,  $m_b$ , diària necessària, si només es fa servir gas butà. [0,5 punts]

La combustió de carbó produeix una emissió de  $2,30 \text{ kg de CO}_2/\text{kg}$  i la combustió de gas butà produeix una emissió de  $2,96 \text{ kg de CO}_2/\text{kg}$ .

- d) Quin combustible és més recomanable fer servir des del punt de vista de les emissions de  $\text{CO}_2$ ? [0,5 punts]

Juny 2010

### Exercici 3 [2,5 punts]

Una manta elèctrica de superfície  $s = 1,8 \text{ m} \times 1,35 \text{ m}$  proporciona  $P = 75 \text{ W/m}^2$  quan s'alimenta a  $U = 230 \text{ V}$ . Determineu:

- a) L'energia,  $E$ , que consumeix si es fa servir durant  $t = 8 \text{ h}$ . [0,5 punts]
- b) La resistència elèctrica,  $R$ , que té a l'interior i el corrent,  $I$ , que hi circula. [1 punt]
- c) La potència,  $P_c$ , que consumiria si s'endollés a  $U' = 110 \text{ V}$ . [0,5 punts]
- d) La longitud,  $L$ , de fil que es necessita per a fabricar-la si la resistència és feta d'un fil conductor de resistivitat  $\rho = 0,20 \mu\Omega \cdot \text{m}$  i diàmetre  $d = 0,6 \text{ mm}$ . [0,5 punts]

Setembre 2011