

## Examen 1a Avaluació. Tecnologia Industrial 2n Btx

---

1. (1 pt)

Un cotxe té un motor V8 amb vuit cilindres. La cilindrada és de  $3\,999\text{ cm}^3$  i el diàmetre dels cilindres és de 92 mm. Quina és la cursa dels cilindres?

- a) 73,60 mm
- b) 43,47 mm
- c) 59,06 mm
- d) 75,20 mm

2. (2,5 pts)

Un elevador de cotxes d'un taller de reparacions funciona mitjançant dos cilindres hidràulics connectats directament a la base que suporta el cotxe. Els cilindres tenen un diàmetre interior  $d_{\text{int}} = 100\text{ mm}$  i el diàmetre de la tija és  $d_{\text{tija}} = 56\text{ mm}$ . Si la pressió relativa a l'interior dels cilindres és  $p_{\text{int}} = 2,5\text{ MPa}$ , determineu:

- a) La massa màxima  $m_{\text{màx}}$  que pot aguantar l'elevador. [1 punt]
- b) La tensió normal a compressió de la tija  $\sigma_{\text{tija}}$  quan s'eleva la massa màxima. [0,5 punts]

El rendiment dels cilindres és  $\eta = 0,88$ . Quan l'elevador puja la càrrega màxima a una velocitat  $v = 0,038\text{ m/s}$ , la bomba subministra un cabal d'oli  $q = 0,2985\text{ L/s}$  a cadascun dels cilindres. Determineu:

- c) La potència  $P_h$  proporcionada per la bomba a cadascun dels cilindres. [0,5 punts]
- d) La pressió  $p$  proporcionada per la bomba. [0,5 punts]

3. (2,5 pts)

En una instal·lació, una bomba accionada per un motor tèrmic fa pujar un volum  $V = 600\text{ m}^3$  d'aigua fins a una altura  $h = 3,6\text{ m}$ , en un temps  $t = 10\text{ h}$  de funcionament estacionari. Determineu:

- a) El treball  $W$  fet per la bomba. [1 punt]
- b) La potència hidràulica  $P_h$  que desenvolupa la bomba. [0,5 punts]
- c) El rendiment  $\eta$  del grup motobomba, si el motor ha consumit  $c = 3\text{ L}$  d'un combustible de densitat  $\rho = 850\text{ kg/m}^3$  i de poder calorífic  $p_c = 42,5\text{ MJ/kg}$ . [1 punt]

4. (1 pt) Considereu una màquina tèrmica que treballa entre dues fonts a temperatures  $T_1 = 227\text{ }^\circ\text{C}$  i  $T_2 = 27\text{ }^\circ\text{C}$ , extreu  $1000\text{ J}$  de la font calenta i en cedeix  $700$  a la font freda. Es demana respondre raonadament:

- a) Pot existir aquesta màquina? [0,5 punts]
- b) Si l'apartat anterior és cert, calculeu el treball que fa aquesta màquina. [0,5 punts]

5. (2,5 pts)

En un habitatge unifamiliar s'utilitzen captadors solars de superfície  $S = 2,2 \text{ m}^2$  per a produir aigua calenta, que es complementen amb un escalfador elèctric de potència  $P = 1\,800 \text{ W}$  els dies en què la radiació solar no és suficient. L'aigua que entra en el sistema té una temperatura de  $10^\circ\text{C}$  i es vol que surti a  $45^\circ\text{C}$ . Es calcula que el consum diari d'aigua és  $c = 240 \text{ L}$ . Sabent que la calor específica de l'aigua és  $c_e = 4,18 \text{ J/(g }^\circ\text{C)}$ , determineu:

- a) La irradiació solar diària mínima  $I_{\text{dia}}$ , en  $\text{MJ/m}^2$ , necessària per a produir tota l'energia amb un únic captador solar. [1 punt]

Si la radiació solar diària és una tercera part de la radiació mínima necessària i es vol cobrir, com a mínim, el 60 % de la demanda amb energia solar, determineu:

- b) El nombre de captadors que cal instal·lar. [1 punt]  
c) L'energia elèctrica diària consumida  $E_{\text{elèctr}}$ , en  $\text{kW h}$ , si s'installa el nombre de captadors determinat en l'apartat b. [0,5 punts]

6. (2,5 pts)

Un vehicle utilitza gasolina de poder calorífic  $p_c = 42 \text{ MJ/L}$ . Quan circula per un terreny horitzontal a una velocitat  $v = 100 \text{ km/h}$ , el motor gasta  $c_e = 4,7 \text{ L/(100 km)}$  i desenvolupa una potència mecànica  $P_{\text{mec}} = 21 \text{ kW}$ . Determineu:

- a) El consum,  $c$ , de gasolina en  $\text{L/s}$ . [0,5 punts]  
b) La potència tèrmica consumida,  $P_{\text{tèrm}}$ . [0,5 punts]  
c) El rendiment,  $\eta$ , del motor. [0,5 punts]  
d) La distància,  $d$ , que pot recórrer el vehicle si el dipòsit de combustible té una capacitat  $V = 45 \text{ L}$ . [1 punt]

7. (2,5 pts)

Una embarcació té un dipòsit de capacitat  $V = 600 \text{ L}$  i un motor que, en règim de funcionament nominal, proporciona una potència  $P_s = 150 \text{ kW}$  quan gira a  $n = 3\,800 \text{ min}^{-1}$ . El combustible que utilitza és el gasoil, de poder calorífic  $p_c = 41,7 \text{ MJ/L}$  i densitat  $\rho = 0,85 \text{ kg/L}$ . Amb el dipòsit ple i funcionant en règim nominal, l'embarcació té una autonomia d'un temps  $t = 19,5 \text{ h}$ . Determineu:

- a) El parell a l'eix de sortida,  $\Gamma_s$ . [0,5 punts]  
b) El consum específic,  $c$ , en  $\text{kg/(kW h)}$ . [1 punt]  
c) El rendiment,  $\eta$ , del motor. [1 punt]

8. (1 pt) Un fluid circula a una velocitat de  $20 \text{ m/s}$  per una canonada de  $10 \text{ cm}$  de diàmetre quan es troba un estretament que redueix el diàmetre a  $3 \text{ cm}$ . Es demana:

- a) Calculeu el cabal del fluid en  $\text{m}^3/\text{s}$ . [0,5 pts]  
b) Calculeu la velocitat del fluid en l'estretament de la canonada. [0,5 pts]