



Proves d'accés a la Universitat. Curs 2006-2007

Tecnologia industrial

Sèrie 3

La prova consta de dues parts de dos exercicis cadascuna. La primera part és comuna i la segona té dues opcions (A o B), de les quals cal triar-ne UNA.

PRIMERA PART

Exercici 1

[2,5 punts]

[En cada qüestió només es pot triar UNA resposta. Resposta ben contestada, 0,5 punts; resposta mal contestada, -0,16 punts; resposta no contestada, 0 punts.]

Qüestió 1

L'Elgiloy, aliatge emprat en la fabricació de molles, té una composició: 41 % Co (cobalt), 19 % Cr (crom), 15 % Ni (níquel) i 25 % d'altres elements (Mo, Mg...). Quina quantitat de crom es necessita per a aliar-lo amb 225 kg de cobalt?

- a) 82,32 kg
- b) 104,3 kg
- c) 137,2 kg
- d) 177,6 kg

Qüestió 2

Un tipus de paper reciclat es comercialitza en paquets de 500 fulls A4, de mida 210 mm × 297 mm. Els 500 fulls del paquet tenen un pes de 23,39 N. Quin és el gramatge, en g/m², del paper? ($g = 10 \text{ m/s}^2$)

- a) 90 g/m²
- b) 85 g/m²
- c) 80 g/m²
- d) 75 g/m²

Qüestió 3

Per a fabricar un model de collaret, un joier necessita una inversió inicial de 750 € i una despesa addicional de 8 € per unitat. Si els ven a un preu unitari de 58 €, quants collarets ha de fabricar i vendre per a tenir un benefici mínim de 1300 €?

- a) 23
- b) 26
- c) 36
- d) 41

Qüestió 4

La modificació del traçat d'una xarxa viària ha d'incloure un estudi de l'impacte ambiental que genera?

- a) Només si en el traçat inicial ja s'havia considerat.
- b) Només si el nou traçat creua una zona rural.
- c) Sempre.
- d) Només si el nou traçat creua una zona industrial.

Qüestió 5

En un plànol s'indica que la tolerància general és del $\pm 2\%$. Si la distància nominal entre els centres de dos forats és 15 mm, entre quins valors pot estar compresa aquesta distància?

- a) 15 mm i 15,3 mm
- b) 14,7 mm i 15 mm
- c) 14,7 mm i 15,3 mm
- d) 14,8 mm i 15,2 mm

Exercici 2

[2,5 punts]

En un vehicle s'encén un senyal d'alerta si queden menys de 10 l de combustible, o bé si en queden menys de 15 l i el consum actual és elevat (supera en un 30% el consum mitjà). Utilitzant les variables d'estat:

$$\text{quantitat de combustible inferior a 10 l } c_{10} = \begin{cases} 1 & \text{sí} \\ 0 & \text{no} \end{cases};$$

$$\text{quantitat de combustible inferior a 15 l } c_{15} = \begin{cases} 1 & \text{sí} \\ 0 & \text{no} \end{cases};$$

$$\text{consum elevat } c_e = \begin{cases} 1 & \text{sí} \\ 0 & \text{no} \end{cases}; \quad \text{senyal alerta } a = \begin{cases} 1 & \text{sí} \\ 0 & \text{no} \end{cases}$$

- a) Escriviu la taula de veritat del sistema i indiqueu els casos que no són possibles. [1 punt]
- b) Determineu la funció lògica entre aquestes variables i, si escau, simplifiqueu-la. [1 punt]
- c) Dibuixeu l'esquema de portes lògiques equivalent. [0,5 punts]

SEGONA PART

OPCIÓ A

Exercici 3

[2,5 punts]

En el full de característiques d'una motobomba amb motor dièsel s'indiquen, entre d'altres, les dades nominals següents:

cabal, $q = 50 \text{ m}^3/\text{h}$

pressió, $p = 0,25 \text{ MPa}$

capacitat del dipòsit, $V = 4,6 \text{ l}$

autonomia, $t_{\text{au}} = 4 \text{ h}$

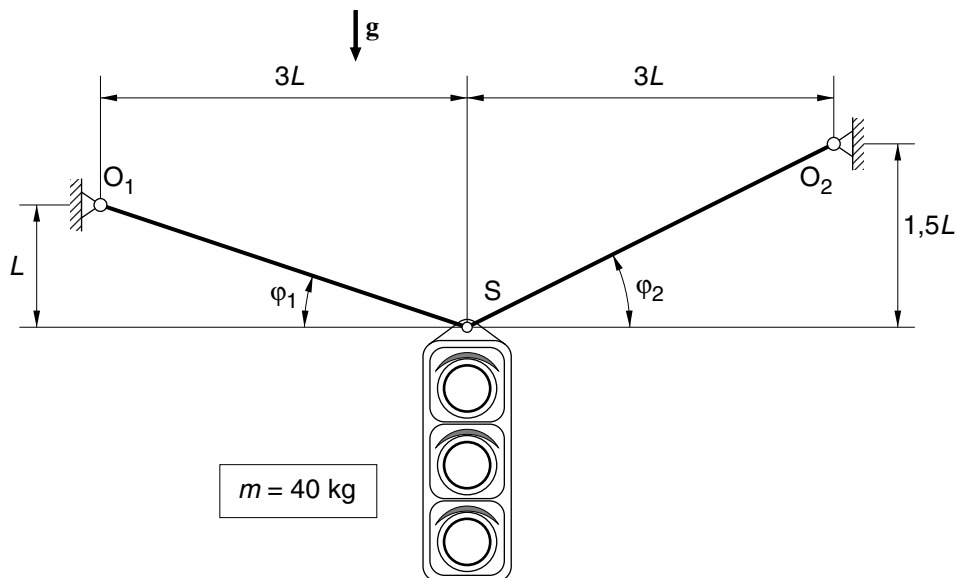
potència del motor a $n = 2500 \text{ min}^{-1}$, $P_{\text{mot}} = 4,9 \text{ kW}$

El combustible utilitzat té un poder calorífic $p_c = 43 \text{ MJ/kg}$ i una densitat $\rho = 0,84 \text{ kg/dm}^3$. Determineu:

- El rendiment η_{bomba} de la bomba. [0,5 punts]
- El rendiment mitjà mecanicotèrmic η_{mt} del motor. [1 punt]
- El consum específic del motor c , en $\text{g}/(\text{kW}\cdot\text{h})$, entès com la relació entre la quantitat de combustible consumit i l'energia mecànica produïda. [1 punt]

Exercici 4

[2,5 punts]



Un semàfor de massa $m = 40 \text{ kg}$ està suspès mitjançant dos cables de la mateixa secció tal com s'indica en la figura. Si es negligeix la massa dels cables, determineu:

- Els angles φ_1 i φ_2 indicats. [1 punt]
- Les forces F_1 i F_2 que suporten els cables O_1S i O_2S , respectivament. [1 punt]
- La relació de tensions normals σ_1/σ_2 a què estan sotmesos els cables. [0,5 punts]

OPCIÓ B

Exercici 3

[2,5 punts]

Un fil de nicrom tensat i calent s'utilitza per a tallar poliestirè expandit. Per a escalfar-lo, se li fa passar corrent amb una font de tensió U regulable. El fil té una llargada $l = 0,4$ m i un diàmetre $d = 0,5$ mm. La resistivitat del nicrom és $\rho = 1,1 \mu\Omega \cdot \text{m}$ i es considera que la variació que experimenta amb la temperatura és negligible.

- a) Determineu la resistència elèctrica R del fil. [0,5 punts]
- b) Dibuixeu, de manera aproximada i indicant les escales, la corba de la potència P dissipada pel fil en funció de la tensió U aplicada per a $0 \text{ V} \leq U \leq 20 \text{ V}$. [1 punt]
- c) Calculeu l'energia E , en $\text{W} \cdot \text{h}$, consumida per la font si s'ha fixat la tensió $U = 18 \text{ V}$ durant $t = 1,5$ h i el rendiment és $\eta = 0,68$. [1 punt]

Exercici 4

[2,5 punts]

Una planta de tractament i d'aprofitament de residus produeix una energia elèctrica diària $E_{\text{elèc}} = 65 \text{ MW} \cdot \text{h}$ a partir de $m_r = 75 \cdot 10^3$ kg de residus vegetals que tenen un poder calorífic mitjà $\rho = 11,8 \text{ MJ/kg}$. La resta de l'energia provinent d'aquests residus s'empra per a elevar la temperatura de $m_a = 3 \cdot 10^6$ kg d'aigua en $\Delta t = 40$ °C. La calor específica de l'aigua és $c_e = 4,18 \text{ J/(g } ^\circ\text{C)}$. Determineu:

- a) El rendiment elèctric mitjà $\eta_{\text{elèc}}$ de la planta. [0,75 punts]
- b) El rendiment tèrmic mitjà $\eta_{\text{tèrmic}}$ de la planta. [1,25 punts]
- c) La potència elèctrica mitjana $P_{\text{elèc}}$ i el cabal mitjà q , en l/s, d'aigua escalfada. [0,5 punts]

