



## **Proves d'Accés a la Universitat. Curs 2010-2011**

---

# **Tecnologia industrial**

## **Sèrie 2**

---

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

---

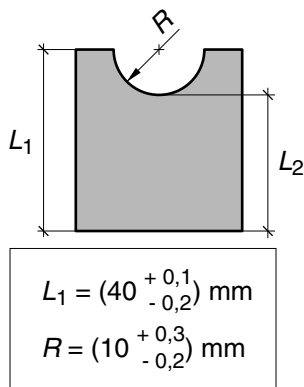
## PRIMERA PART

### Exercici 1

[2,5 punts]

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

#### Qüestió 1



En un plànol d'una peça s'han acotat  $L_1$  i  $R$  tal com s'indica en la figura. La distància  $L_2$  és:

- a)  $(30 \pm 0,4) \text{ mm}$
- b)  $(30^{+0,2}_{-0}) \text{ mm}$
- c)  $(30^{+0,5}_{-0,3}) \text{ mm}$
- d)  $(30^{+0,3}_{-0,5}) \text{ mm}$

#### Qüestió 2

Un volant de moment d'inèrcia  $I = 120 \text{ kg m}^2$  s'ha d'accelerar de 0 a  $300 \text{ min}^{-1}$  en 5 s. La potència mitjana que ha de proporcionar el motor que acciona aquest volant és:

- a) 11,84 kW
- b) 3,770 kW
- c) 118,4 kW
- d) 37,70 kW

#### Qüestió 3

El pistó d'un motor tèrmic, de 85 mm de diàmetre, desplaça un volum de  $500 \text{ cm}^3$ . La cursa del pistó és:

- a) 42,5 mm
- b) 69,2 mm
- c) 22,0 mm
- d) 88,1 mm

#### Qüestió 4

Una proveta cilíndrica, de 5 mm de diàmetre, és feta de PVC amb un mòdul d'elasticitat  $E = 2,6 \text{ GPa}$  i una tensió de ruptura  $\sigma_r = 48 \text{ MPa}$ . La força de tracció que cal fer per a trencar-la és:

- a) 1,885 kN
- b) 0,9425 kN
- c) Els plàstics no es poden trencar amb una força de tracció.
- d) 51,05 kN

#### Qüestió 5

El muntatge d'una peça s'organitza en tres fases que requereixen 10 s, 20 s i 15 s, respectivament. En la primera fase hi ha una única estació de treball, en la segona n'hi ha dues en paral·lel i en la tercera també n'hi ha dues en paral·lel. En règim estacionari i amb la línia funcionant a màxim rendiment, cada quants segons surt una unitat de la línia de muntatge?

- a) 7,5 s
- b) 45 s
- c) 10 s
- d) 40 s

#### Exercici 2

[2,5 punts]

Una finestra domòtica es tanca automàticament quan el programador horari indica horari nocturn o quan un sensor exterior detecta una radiació solar elevada. També es pot tancar manualment amb un polsador. Utilitzant les variables d'estat següents:

polsador manual:  $m = \begin{cases} 1: \text{accionat} \\ 0: \text{no accionat} \end{cases}$  ; radiació solar:  $s = \begin{cases} 1: \text{elevada} \\ 0: \text{baixa} \end{cases}$

programador horari:  $h = \begin{cases} 1: \text{dia} \\ 0: \text{nit} \end{cases}$  ; finestra:  $f = \begin{cases} 1: \text{es tanca} \\ 0: \text{no es tanca} \end{cases}$

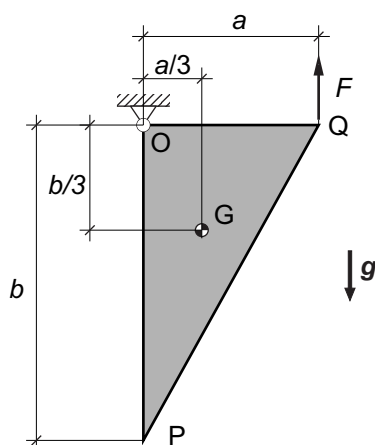
- a) Escriviu la taula de veritat del sistema. [1 punt]
- b) Determineu la funció lògica entre aquestes variables i, si escau, simplifiqueu-la. [1 punt]
- c) Dibuixeu el diagrama de contactes equivalent. [0,5 punts]

## SEGONA PART

### OPCIÓ A

#### Exercici 3

[2,5 punts]



$a = 500 \text{ mm}$	$b = 900 \text{ mm}$
$\rho = 1200 \text{ kg/m}^3$	$e = 8 \text{ mm}$

La placa de metacrilat de la figura té un gruix  $e = 8 \text{ mm}$  i està penjada per l'articulació O. Per a mantenir-la tal com s'indica en la figura s'estira per Q amb una força vertical  $F$ . Determineu:

- La massa  $m$  de la placa. Preneu la densitat del metacrilat  $\rho = 1200 \text{ kg/m}^3$ . [1 punt]
- La força vertical  $F$  i la força que exerceix l'articulació O. [1 punt]

Per a mantenir la placa tal com s'indica en la figura, es proposa una alternativa que consisteix a aplicar una força horitzontal a P.

- Expliqueu, de manera raonada, si la força que cal aplicar és més gran o més petita que en la solució anterior. [0,5 punts]

#### Exercici 4

[2,5 punts]

Es fa servir una placa solar tèrmica per a escalfar diàriament  $V_a = 60 \text{ L}$  d'aigua que entren a la placa a  $T_e = 13^\circ\text{C}$  i en surten a  $T_s = 60^\circ\text{C}$ . Les condicions de localització de la instal·lació fan que la placa disposi de  $t = 9,5 \text{ h}$  diàries de sol amb una radiació solar mitjana  $I = 476 \text{ W/m}^2$  i d'una temperatura ambient  $T_a = 17^\circ\text{C}$ . La calor específica de l'aigua és  $c_e = 4,18 \text{ kJ/(kg}^\circ\text{C)}$  i el rendiment de la placa és determinat per l'expressió següent:

$$\eta = \eta_0 - m \frac{T_m - T_a}{I}, \text{ amb } \eta_0 = 0,78; m = 3,6 \frac{\text{W}}{\text{m}^2 \text{ }^\circ\text{C}}; T_m = 50^\circ\text{C}$$

Determineu:

- L'energia necessària,  $E_{\text{dia}}$ , per a escalfar l'aigua. [0,5 punts]
- L'energia solar diària,  $E_{\text{solar}}$ , disponible per  $\text{m}^2$ . [0,5 punts]
- El rendiment,  $\eta$ , de la placa. [0,5 punts]
- La superfície,  $S$ , de la placa. [1 punt]

## OPCIÓ B

### 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  $P_{\text{mag}} = 920 \text{ W}$ . Per aconseguir les diferents potències de cocció es controla el temps de funcionament del magnetró. Les característiques del microones són, entre d'altres, les següents:

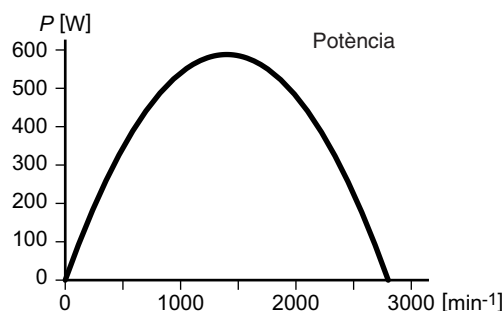
- Tensió d'alimentació  $U_{\text{elèc}} = 220 \text{ V}$ .
- Potència de consum  $P_{\text{consum}} = 1250 \text{ W}$  (quan el magnetró està en funcionament).
- Potències de cocció  $P_1 = 800 \text{ W}$ ,  $P_2 = 650 \text{ W}$ ,  $P_3 = 450 \text{ W}$ ,  $P_4 = 160 \text{ W}$ ,  $P_5 = 90 \text{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

Si per a la potència de cocció de  $800 \text{ W}$  el magnetró funciona el 100% del temps, determineu:

- a) El rendiment,  $\eta$ , 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,  $E_{\text{elèc}}$ , 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]

### Exercici 4

[2,5 punts]



La gràfica representada mostra la corba de potència d'un motor de corrent continu alimentat a tensió constant. Es calcula mitjançant l'expressió següent:

$$P = (0,84n - 0,0003n^2) \text{ W, amb } n \text{ en } \text{min}^{-1}$$

- a) Determineu l'expressió del parell motor en funció de  $n$ , i el valor del parell motor per a  $n = 0 \text{ min}^{-1}$ . [1 punt]
- b) Dibuixeu, de manera esquemàtica i indicant les escales, la corba de parell del motor en funció de  $n$ . [0,5 punts]
- c) Determineu la freqüència de gir  $n$ , en  $\text{min}^{-1}$ , a la qual fa moure una màquina que requereix un parell constant  $\Gamma_{\text{màq}} = 6 \text{ N m}$ . [1 punt]





