



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.

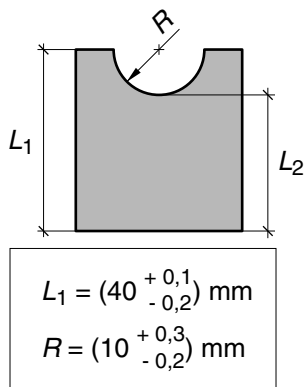
PRIMERA PART

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) $(30 \begin{smallmatrix} +0,2 \\ -0 \end{smallmatrix}) \text{ mm}$
- c) $(30 \begin{smallmatrix} +0,5 \\ -0,3 \end{smallmatrix}) \text{ mm}$
- d) $(30 \begin{smallmatrix} +0,3 \\ -0,5 \end{smallmatrix}) \text{ mm}$

Qüestió 2

Un volant de moment d'inèrcia $I = 120 \text{ kg m}^2$ s'ha d'accelerar de 0 a 300 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 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: $f = \begin{cases} 1: \text{es tanca} \\ 0: \text{no es tanca} \end{cases}$

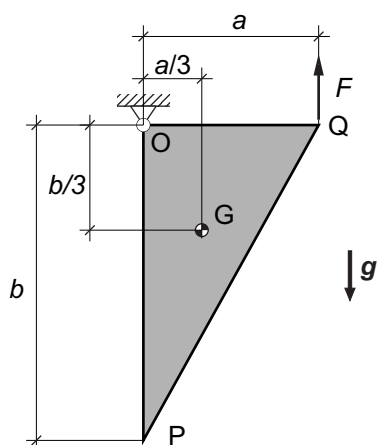
- a) Escriviu la taula de veritat del sistema. [1 punt]
- b) Determineu la funció lògica entre aquestes variables i, si escau, simplifiqueu-la. [1 punt]
- c) Dibuixeu el diagrama de contactes equivalent. [0,5 punts]

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_{dia} , per a escalfar l'aigua. [0,5 punts]
- L'energia solar diària, E_{solar} , disponible per m^2 . [0,5 punts]
- El rendiment, η , 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:

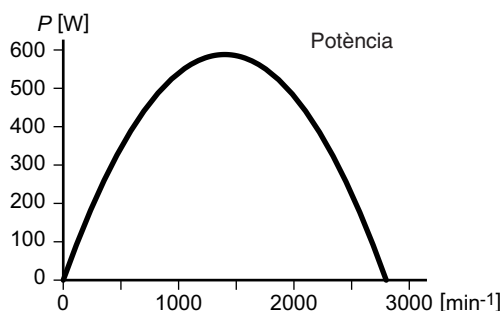
- Tensió d'alimentació $U_{\text{elèc}} = 220 \text{ V}$.
- Potència de consum $P_{\text{consum}} = 1250 \text{ W}$ (quan el magnetró està en funcionament).
- Potències de cocció $P_1 = 800 \text{ W}$, $P_2 = 650 \text{ W}$, $P_3 = 450 \text{ W}$, $P_4 = 160 \text{ W}$, $P_5 = 90 \text{ W}$.

Si per a la potència de cocció de 800 W el magnetró funciona el 100% del temps, determineu:

- a) El rendiment, η , 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 min^{-1} , a la qual fa moure una màquina que requereix un parell constant $\Gamma_{\text{màq}} = 6 \text{ N m}$. [1 punt]

