



## **Proves d'Accés a la Universitat. Curs 2011-2012**

---

# **Tecnologia industrial**

## **Sèrie 4**

---

La prova consta de dues parts que tenen dos exercicis cadascuna. La primera part és comuna i la segona té dues opcions (A i 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**

Un fil de coure de 600 m té una resistència de  $1,02 \Omega$ . Si el fil es divideix en dos parts iguals de 300 m i es connecten en paral·lel, quina és la resistència entre els extrems?

- a)  $0,51 \Omega$
- b)  $0,255 \Omega$
- c)  $1,02 \Omega$
- d)  $2,04 \Omega$

#### **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€/kWh.)

- a) 6923 h
- b) 5769 h
- c) 7524 h
- d) 8654 h

### Qüestió 3

Un cilindre hidràulic ha d'exercir una força de 10 kN en la cursa de retrocés. Si el diàmetre del cilindre és 50 mm i el de la tija, 32 mm, quina pressió ha de proporcionar el grup hidràulic?

- a) 8,626 MPa
- b) 5,093 MPa
- c) 12,43 MPa
- d) 1,894 MPa

### Qüestió 4

En un botiga es disposa inicialment d'un estoc de 1 000 unitats d'un producte i està fixat que cal realitzar una comanda de 800 unitats quan s'arriba a un estoc de 300 unitats. Si al cap de 100 dies es realitza la dotzena comanda, quantes unitats s'han venut en aquests 100 dies?

- a) 8 800
- b) 9 500
- c) 9 600
- d) 10 900

### Qüestió 5

El full de característiques d'un sensor de pressió indica que quan l'aparell treballa en l'interval de temperatures comprès entre 0°C i 50°C l'error total màxim és  $\pm 2\%$  de la lectura. Si es mesura una pressió de 8 bar a 45°C, quin és el valor màxim que pot donar el sensor?

- a) 8,2 bar
- b) 8,14 bar
- c) 8 bar
- d) 8,16 bar

### Exercici 2

[2,5 punts]

Un sistema dissenyat per a reduir el consum de combustible en els cotxes atura completament el motor quan el vehicle va a una velocitat inferior a 3 km/h, llevat que la bateria tingui un baix nivell de càrrega o la temperatura exterior sigui inferior a 3°C. Utilitzant les variables d'estat següents:

$$\text{velocitat del cotxe: } v = \begin{cases} 1: \text{superior a 3 km/h} \\ 0: \text{inferior a 3 km/h} \end{cases} ; \text{ bateria: } b = \begin{cases} 1: \text{carregada} \\ 0: \text{baixa} \end{cases}$$

$$\text{temperatura exterior: } t = \begin{cases} 1: \text{superior a 3°C} \\ 0: \text{inferior a 3°C} \end{cases} ; \text{ motor: } m = \begin{cases} 1: \text{en funcionament} \\ 0: \text{aturat} \end{cases}$$

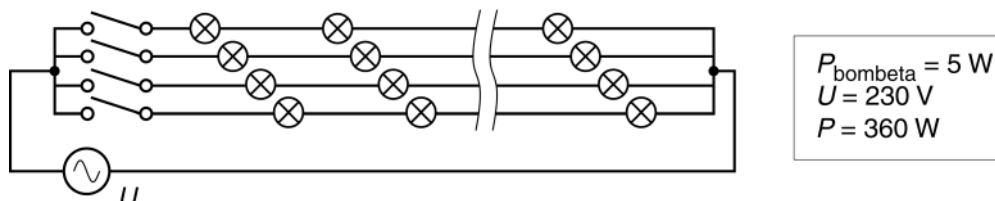
- a) Escriviu la taula de veritat del sistema. [1 punt]
- b) Determineu la funció lògica entre aquestes variables i, si escau, simplifiqueu-la. [1 punt]
- c) Dibuixeu l'esquema de contactes equivalent. [0,5 punts]

## SEGONA PART

### OPCIÓ A

#### Exercici 3

[2,5 punts]



Una lluminària decorativa està formada per quatre files de  $n$  bombetes iguals, de potència  $P_{\text{bombeta}} = 5 \text{ W}$ , connectades segons l'esquema de la figura. Per a fer-la atractiva, els interruptors canvien d'estat cíclicament cada  $t_c = 0,5 \text{ s}$ , de manera que sempre hi ha una sola fila de bombetes enceses. Quan la lluminària es connecta a  $U = 230 \text{ V}$ , consumeix  $P = 360 \text{ W}$ . Determineu:

- El nombre total de bombetes,  $n_{\text{total}}$ , de la lluminària. [0,5 punts]
- El corrent,  $I$ , que circula per una bombeta encesa i la resistència interna,  $R$ , corresponent. [1 punt]
- El consum total,  $E_{\text{total}}$ , i el consum per bombeta,  $E_{\text{bombeta}}$ , si la lluminària funciona durant  $t = 6 \text{ h}$ . [1 punt]

#### Exercici 4

[2,5 punts]

Per a estudiar l'impacte en el consum i en l'emissió de  $\text{CO}_2$  d'un vehicle a diferents velocitats, considerem un vehicle de massa  $m = 1300 \text{ kg}$  que utilitza com a combustible gasolina de densitat  $\rho = 0,68 \text{ kg/L}$  i de poder calorífic  $p_c = 47,1 \text{ MJ/kg}$ . El rendiment del motor és  $\eta = 0,23$ . Es realitzen dos desplaçaments de  $d = 25 \text{ km}$  en terreny horitzontal a les velocitats constants  $v_1 = 80 \text{ km/h}$  i  $v_2 = 120 \text{ km/h}$ , respectivament. La resistència a l'avanç del vehicle es pot aproximar mitjançant una força, l'expressió de la qual és la següent:

$$F_{\text{res}} = 0,42v^2 \text{ N, on } v \text{ està expressat en m/s.}$$

Determineu:

- Els temps de durada,  $t_1$  i  $t_2$ , dels dos desplaçaments a velocitats  $v_1$  i  $v_2$ . [0,5 punts]
- L'expressió de la potència que ha de vèncer el motor per a avançar. [0,5 punts]
- La quantitat de combustible,  $m_{\text{comb1}}$  i  $m_{\text{comb2}}$ , consumida a les velocitats  $v_1$  i  $v_2$ . [1 punt]

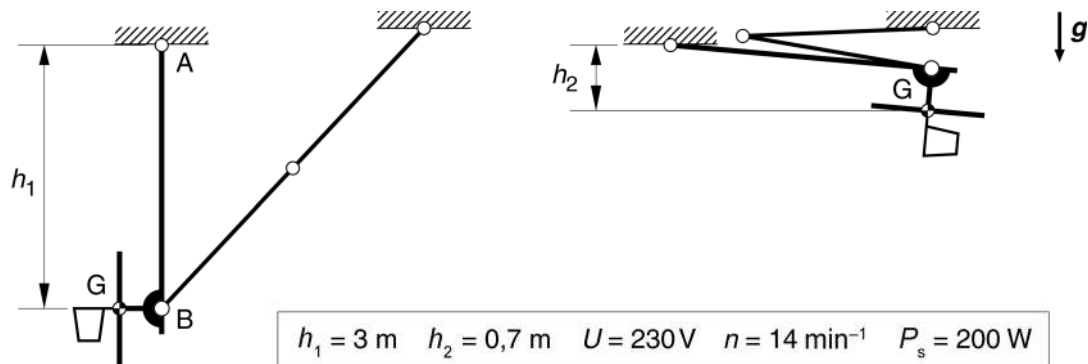
La combustió d'un litre de gasolina produeix una emissió de  $2,38 \text{ kg}$  de  $\text{CO}_2$ . Determineu:

- La quantitat de  $\text{CO}_2$  emesa a les velocitats  $v_1$  i  $v_2$ . [0,5 punts]

## OPCIÓ B

### Exercici 3

[2,5 punts]

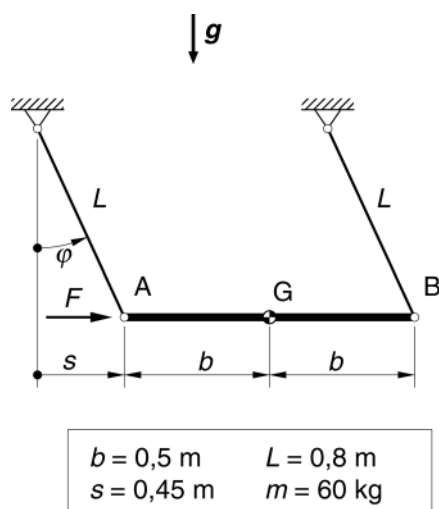


La figura mostra les posicions desplegada i plegada d'una cistella de bàsquet que penja del sostre. El mecanisme s'acciona per mitjà d'un cable que s'enrotlla a una politja, de radi  $R=0,1$  m, moguda per un motor reductor elèctric. El motor reductor té, en règim de funcionament nominal, un rendiment  $\eta=0,30$  i proporciona a l'eix de sortida un gir  $n=14 \text{ min}^{-1}$  i una potència  $P_s=200$  W. Totes les masses es consideren negligibles excepte la massa del tauler, que és  $m=115$  kg. Determineu:

- L'energia,  $E$ , necessària per a fer pujar la cistella. [0,5 punts]
- El temps,  $t$ , que tarda a pujar la cistella amb el motor funcionant en règim nominal. [0,5 punts]
- La longitud de cable,  $L$ , que s'ha enrotllat. [0,5 punts]
- L'energia elèctrica consumida,  $E_{\text{elèctr}}$ , i l'energia dissipada,  $E_{\text{diss}}$ . [1 punt]

### Exercici 4

[2,5 punts]



La barra AB de la figura, de massa  $m=60$  kg, està penjada de dos cables iguals i de massa negligible. Per a desplaçar la barra horitzontalment s'empeny amb una força,  $F$ , horitzontal. Si es desplaça  $s=0,45$  m respecte de la posició d'equilibri, que correspon a  $F=0$ , determineu en aquesta configuració:

- L'angle,  $\varphi$ , dels cables i l'altura,  $h$ , que assoleix la barra. [1 punt]
- La força,  $F$ , que cal aplicar-hi. [1 punt]
- Les forces,  $F_A$  i  $F_B$ , que exerceixen els cables. [0,5 punts]

