



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:

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

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

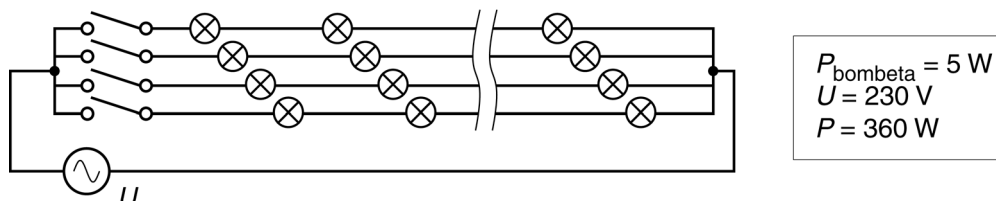
- a) Escriviu la taula de veritat del sistema. [1 punt]
- b) Determineu la funció lògica entre aquestes variables i, si escau, simplifiqueu-la. [1 punt]
- c) Dibuixeu l'esquema de contactes equivalent. [0,5 punts]

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_{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_{total} , i el consum per bombeta, E_{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 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_{comb1} i m_{comb2} , consumida a les velocitats v_1 i v_2 . [1 punt]

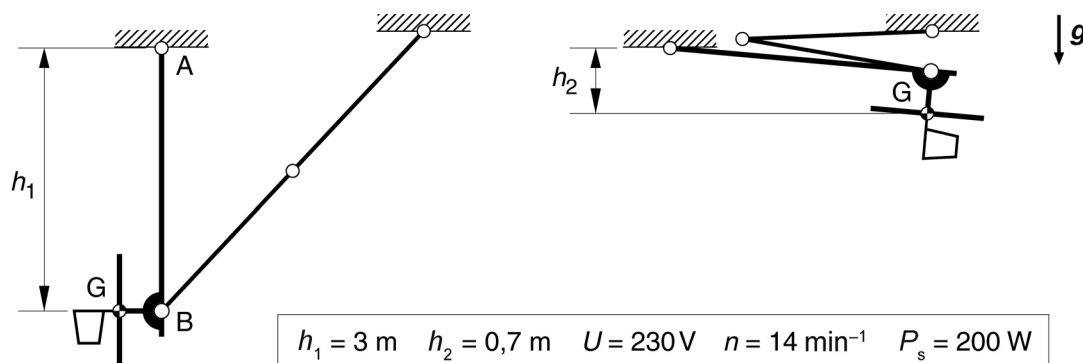
La combustió d'un litre de gasolina produeix una emissió de $2,38 \text{ kg}$ de CO_2 . Determineu:

- La quantitat de CO_2 emesa a les velocitats v_1 i v_2 . [0,5 punts]

OPCIÓ B

Exercici 3

[2,5 punts]

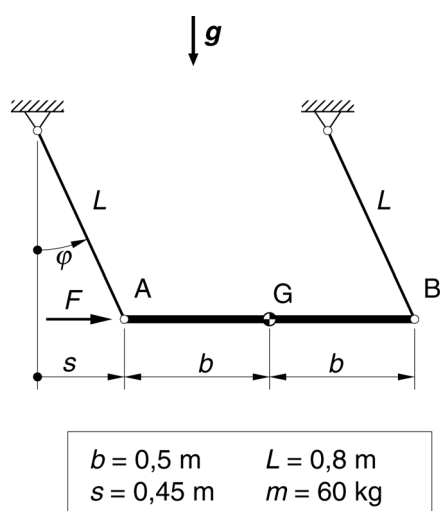


La figura mostra les posicions desplegada i plegada d'una cistella de bàsquet que penja del sostre. El mecanisme s'acciona per mitjà d'un cable que s'enrotlla a una politja, de radi $R = 0,1 \text{ m}$, moguda per un motor reductor elèctric. El motor reductor té, en règim de funcionament nominal, un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

Exercici 4

[2,5 punts]



La barra AB de la figura, de massa $m = 60 \text{ kg}$, 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 $s = 0,45 \text{ m}$ respecte de la posició d'equilibri, que correspon a $F = 0$, determineu en aquesta configuració:

- L'angle, φ , 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]

