

Examen millora nota 2n Batxillerat Tecnologia industrial

1. (3 pts)

En una habitació amb poca ventilació un extractor ha d'estar en marxa només quan la porta està tancada i el llum encès. Per descriure l'estat del sistema s'utilitzen les variables binàries:

$$\text{porta } p = \begin{cases} 1 & \text{oberta} \\ 0 & \text{tancada} \end{cases}; \quad \text{llum } l = \begin{cases} 1 & \text{encès} \\ 0 & \text{apagat} \end{cases}; \quad \text{extractor } e = \begin{cases} 1 & \text{en marxa} \\ 0 & \text{aturat} \end{cases}.$$

- a) Escriviu la taula de veritat del sistema i determineu la funció lògica entre les variables d'estat. Dibuixeu l'esquema de contactes equivalent. [1,5 punts]

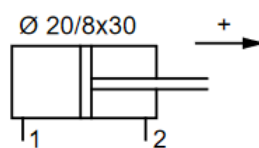
Per evitar que l'extractor estigui en marxa quan no hi ha ningú dintre de l'habitació s'afegeix al sistema anterior un sensor de presència que subministra la variable:

$$s = \begin{cases} 1 & \text{presència} \\ 0 & \text{no presència} \end{cases}$$

- b) Determineu la nova taula de veritat i la nova funció lògica. Dibuixeu l'esquema de portes lògiques. [1,5 punts]

2. (2 pts)

El cilindre hidràulic de la figura és alimentat per una bomba que subministra una pressió p_0 . Si el fregament és negligible:



$p_0 = 25 \text{ MPa}$	$q = 0,6 \text{ l/min}$
$d_{\text{embol}} = 20 \text{ mm}$	$d_{\text{tija}} = 8 \text{ mm}$

- a) Determineu la força màxima, en mòdul i sentit, que pot fer la tija segons si l'alimentació està connectada a l'entrada 1 o a l'entrada 2. [1 punt]
- b) Dibuixeu el gràfic, indicant les escales, de la força que pot fer la tija segons la pressió d'alimentació aplicada a l'entrada 1. [0,5 punts]
- c) Determineu la potència hidràulica de la bomba si el cabal que proporciona és $q = 0,6 \text{ l/min}$. [0,5 punts]

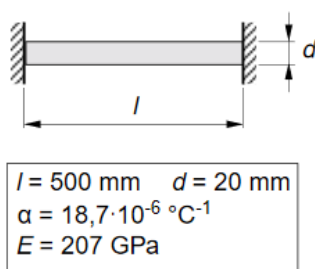
3. (1 pt)

En una línia de producció amb dues estacions, s'han de realitzar sobre cada unitat tres operacions de durada $t_1 = 20$ s, $t_2 = 30$ s i $t_3 = 50$ s. Si l'ordre de les operacions pot ser qualsevol i en cada estació es poden realitzar simultàniament dues operacions, la seqüència en la qual una unitat estarà el temps mínim en la línia és:

	Estació 1	Estació 2
a)	t_1 i t_2	t_3
b)	t_2	t_1 i t_3
c)	t_3	t_1 i t_2
d)	t_2 i t_3	t_1

4. (2 pts)

La barra cilíndrica d'acer de la figura no pot variar de llargada a causa dels topalls que hi ha als seus extrems. Si se n'augmenta la temperatura en $\Delta t = 40$ °C, determineu:



- a) L'increment de llargada que tindria sense els topalls. [1 punt]
b) La força que fan els topalls (igual a la força necessària per disminuir l'increment de llargada anterior). [1 punt]

5. (2 pts)

Un captador fotovoltaic està format per 60 cèl·lules de diàmetre $d = 100$ mm i rendiment $\eta = 10$ %. Si la densitat superficial de potència radiant és de $\phi = 800$ W/m² i aquest captador alimenta un circuit a 12 V, determineu:

- a) La potència elèctrica generada. [1 punt]
b) La intensitat generada. [0,5 punts]

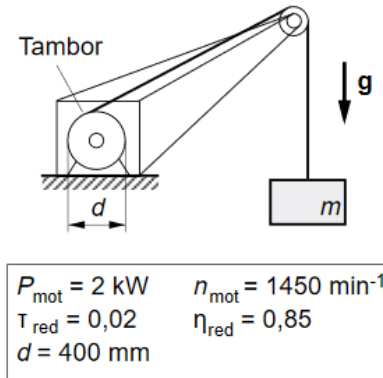
Si cada cèl·lula dóna una tensió de 0,4 V quan genera 1,6 A,

- c) Com estan connectades en el captador? [1 punt]

6. (2 pts)

En la grua de la construcció esquematitzada a la figura, el motor acciona el tambor d'enrotllament de cable a través d'un reductor de relació de transmissió $\tau_{\text{red}} = 0,02$ i de rendiment $\eta_{\text{red}} = 85 \%$.

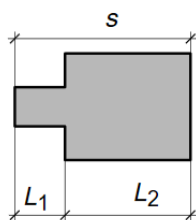
Quan puja una determinada càrrega, el motor subministra una potència $P_{\text{mot}} = 2 \text{ kW}$ i gira a $n_{\text{mot}} = 1450 \text{ min}^{-1}$.



Determineu:

- La velocitat de rotació del tambor i la velocitat vertical de la càrrega. [1 punt]
- La potència subministrada pel reductor. [0,5 punts]
- La massa de la càrrega. [0,5 punts]

7. (1 pt)

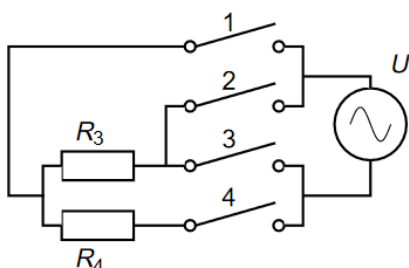


$L_1 = (10 \pm 0,1) \text{ mm}$ $L_2 = (25 \pm 0,2) \text{ mm}$

Per raons funcionals, en un plànol s'ha acotat una peça tal com s'indica a la figura. La seva llargada total s és:

- $(35 \pm 0,1) \text{ mm}$
- $(35 \pm 0,17) \text{ mm}$
- $(35 \pm 0,2) \text{ mm}$
- $(35 \pm 0,3) \text{ mm}$

8. (2,5 pts)



$R_3 = 200 \, \Omega$	$R_4 = 300 \, \Omega$	$U = 220 \, \text{V}$
-----------------------	-----------------------	-----------------------

L'esquema de la figura correspon a un calefactor de quatre potències que s'alimenta a $U = 220 \, \text{V}$. Determineu:

- Les combinacions d'interruptors que situen les dues resistències en sèrie i en paral·lel. Dibuixeu els esquemes resultants. [1 punt]
- La resistència equivalent quan R_3 i R_4 estan en sèrie i en paral·lel. [1 punt]
- La potència del calefactor en els casos anteriors. [0,5 punts]

9. (2,5 pts)

En una planta de tractament de residus s'utilitza la combustió de biomassa (residus vegetals i animals) per produir aigua calenta. La planta rep diàriament $m_b = 30 \, \text{t}$ de biomassa de poder calorífic $p_b = 9 \, \text{MJ/kg}$, que crema al llarg de tot el dia. El rendiment de la instal·lació és $\eta = 0,60$. La calor específica de l'aigua és $c_e = 4,18 \, \text{J/(g } ^\circ\text{C)}$ i cal incrementar la seva temperatura en $\Delta t = 50 \, ^\circ\text{C}$. Determineu:

- L'energia diària E_{dia} , en $\text{kW}\cdot\text{h}$, i la potència mitjana, en kW , produïdes per la combustió de la biomassa. [1 punt]
- La quantitat m d'aigua diària escalfada. [1 punt]
- El cabal mitjà q , en l/s , d'aigua calenta que es produeix. [0,5 punts]

10. (2,5 pts)

Un motor-reductor està format per un motor elèctric de rendiment $\eta_{\text{mot}} = 0,85$ i un reductor de rendiment $\eta_{\text{red}} = 0,62$ i de relació de transmissió $\tau = \omega_s/\omega_e = 1/54$. En règim de funcionament nominal consumeix una potència elèctrica $P_{\text{elec}} = 3,3 \, \text{kW}$ i l'eix de sortida gira a $n_s = 26,5 \, \text{min}^{-1}$. Determineu:

- La potència P_{motor} i el parell Γ_{motor} a l'eix de sortida del motor. [1 punt]
- La potència P_{sortida} i el parell Γ_{sortida} a l'eix de sortida del reductor. [1 punt]
- La potència total dissipada $P_{\text{dissipada}}$ en el motor-reductor. [0,5 punts]