



Proves d'Accés a la universitat

Tecnologia industrial

Sèrie 2

Qualificació		TR
Exercici 1		
Exercici 2		
Exercici 3		
Exercici 4		
Exercici 5		
Exercici 6		
Suma de notes parcials		
Qualificació final		

Etiqueta de l'alumne/a

Ubicació del tribunal

Número del tribunal

Etiqueta de qualificació

Etiqueta del corrector/a

Responeu a QUATRE dels sis exercicis següents. Cada exercici val 2,5 punts. En el cas que respongueu a més exercicis, només es valoraran els quatre primers.

Podeu utilitzar les pàgines en blanc (pàgines 14 i 15) per a fer esquemes, esborranys, etc., o per a acabar de respondre a algun exercici si necessiteu més espai. En aquest últim cas, cal que ho indiqueu clarament al final de l'exercici corresponent.

Exercici 1

Indiqueu la resposta correcta de cada qüestió. **Responeu en la taula de la pàgina 3.** En el cas que no indiqueu les respostes a la taula, les qüestions es consideraran no contestades.

[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

Es disposa d'una barra d'acer amb una longitud inicial $L = 800$ mm a 20 °C. El coeficient de dilatació lineal de l'acer és $\alpha = 13 \times 10^{-6} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$. Quina serà la longitud final quan la temperatura hagi incrementat 400 °C?

- a) 804,16 mm
- b) 803,95 mm
- c) 800,01 mm
- d) 800,30 mm

Qüestió 2

Quina és la velocitat de rotació d'un cargol de pas (avanç per volta) $p = 2$ mm que té una velocitat d'avanç de 15 mm/s?

- a) 480 min^{-1}
- b) $7,5 \text{ min}^{-1}$
- c) 450 min^{-1}
- d) 8 min^{-1}

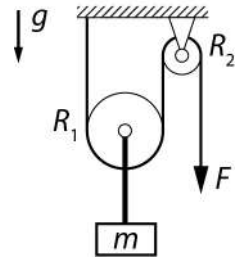
Qüestió 3

Un trajecte interurbà circular d'autobús té una longitud de 12 km i un total de 6 parades. La freqüència de pas de l'autobús és de 15 minuts durant 12 hores al dia, 270 dies l'any. L'Oficina Catalana del Canvi Climàtic estima un factor d'emissió $FE = 1\,155,52$ g de CO_2 /km per a aquest tipus d'autobús. Quina petjada de carboni deixa l'autobús al cap de l'any?

- a) $11,23$ tones de CO_2
- b) $179,71$ tones de CO_2
- c) $6,739$ tones de CO_2
- d) $242,94$ tones de CO_2

Qüestió 4

Un bloc de massa $m = 3 \text{ kg}$ està unit mitjançant un cable al centre d'una politja de radi $R_1 = 300 \text{ mm}$. Una corda ideal subjectada al sostre passa per la politja de la qual penja el bloc, i per una altra politja de radi $R_2 = 150 \text{ mm}$ articulada al sostre pel seu punt mitjà. Quina força F cal fer per a mantenir el bloc en repòs?



- a) 14,71 N
- b) 29,42 N
- c) 7,355 N
- d) 3,678 N

Qüestió 5

Una bombona de gas butà conté 12,5 kg d'aquest gas en estat líquid a una pressió de 303 kPa quan es troba a 20 °C. Aquestes bombones estan dissenyades perquè, si la pressió arriba a 2 634 kPa, salti la vàlvula de seguretat i surti el gas de l'interior. La bombona s'escalfa fins a 600 °C. Considerant el butà un gas ideal, es pot afirmar que

- a) la bombona explotarà.
- b) es dispararà la vàlvula de seguretat.
- c) la pressió augmentarà fins a 902,8 kPa.
- d) la pressió a l'interior de la bombona no canviarà.

Taula de respostes:

Espai de resposta per a l'alumne/a				
Qüestió 1	a	☐	b	☐
Qüestió 2	a	☐	b	☐
Qüestió 3	a	☐	b	☐
Qüestió 4	a	☐	b	☐
Qüestió 5	a	☐	b	☐

Espai per al corrector/a	
Puntuació de la qüestió 1	
Puntuació de la qüestió 2	
Puntuació de la qüestió 3	
Puntuació de la qüestió 4	
Puntuació de la qüestió 5	
Total de l'exercici 1	

Exercici 2

[2,5 punts en total]

En una línia de producció hi ha una estació de treball on es realitzen operacions de tallat. El sistema de seguretat vol evitar que l'operari es trobi prop de l'eina de tall; amb aquesta finalitat, s'han instal·lat quatre polsadors: dos de situats a mitja altura (que s'accionen amb les mans) i dos de situats al terra (que s'accionen amb els peus). Per a realitzar l'operació de tallat, cal que l'operari premi a la vegada almenys un polsador de mitja altura amb la mà i un del terra amb el peu. Responen a les qüestions que hi ha a continuació utilitzant les variables d'estat següents:

polsadors a mitja altura (de mà): $m_1 = \begin{cases} 1: \text{activat} \\ 0: \text{no activat} \end{cases}$; $m_2 = \begin{cases} 1: \text{activat} \\ 0: \text{no activat} \end{cases}$;

polsadors al terra (de peu): $p_1 = \begin{cases} 1: \text{activat} \\ 0: \text{no activat} \end{cases}$; $p_2 = \begin{cases} 1: \text{activat} \\ 0: \text{no activat} \end{cases}$;

operació de tallat: $t = \begin{cases} 1: \text{en marxa} \\ 0: \text{aturada} \end{cases}$.

a) Escriviu la taula de veritat del sistema.

[1 punt]

m_1	m_2	p_1	p_2	t

b) Determineu la funció lògica entre aquestes variables i, si escau, simplifiqueu-la.
[1 punt]

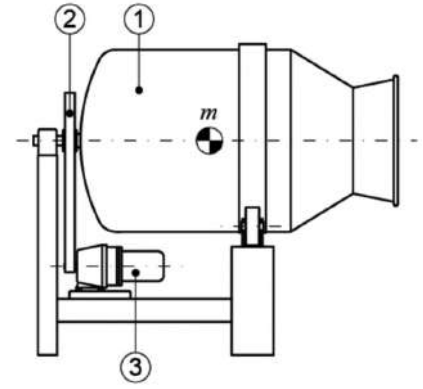
c) Dibuixeu l'esquema de portes lògiques equivalent.
[0,5 punts]

Exercici 3

[2,5 punts en total]

Un bombo de maceració serveix per a barrejar la carn amb els productes que la conserven. Per a fer-lo funcionar, es fa girar el bombo (1) al voltant d'un eix horitzontal per mitjà d'una corretja (2) accionada per un motor reductor (3).

El motor subministra una potència $P_{\text{mot}} = 0,55 \text{ kW}$ i gira a $n_{\text{mot}} = 1415 \text{ min}^{-1}$. El reductor té un rendiment $\eta_{\text{red}} = 0,96$ i una relació de transmissió $\tau = \omega_{\text{red}}/\omega_{\text{mot}} = 68,9 \times 10^{-3}$. L'eix del reductor fa girar la politja de diàmetre $d = 63 \text{ mm}$, la qual, mitjançant una corretja ideal que no llisca, fa girar la segona politja de diàmetre $D = 500 \text{ mm}$. L'eix d'aquesta última politja es connecta directament al bombo de maceració. Determineu:



- a) El parell a l'eix del motor Γ_{mot} .
[0,5 punts]

- b) El parell a l'eix de sortida del reductor Γ_{red} .
[0,5 punts]

c) La velocitat de gir de la politja petita n_d en min^{-1} .
[0,5 punts]

d) La velocitat de gir del bombo n_{bombo} en min^{-1} .
[0,5 punts]

e) El parell a l'eix del bombo Γ_{bombo} .
[0,5 punts]

Exercici 4

[2,5 punts en total]

L'Ajuntament d'un poble ha aprovat un pla de millora energètica i ambiental que inclou la instal·lació de conjunts de plaques solars fotovoltaïques en un dels edificis municipals amb la finalitat de cobrir un $r = 15\%$ de la demanda d'electricitat. La potència total instal·lada en aquest edifici és $P_{\text{inst}} = 30 \text{ kW}$ i s'estima un consum mitjà $c = 75\%$ durant $t = 12 \text{ h/dia}$. El factor d'emissió de la comercialitzadora elèctrica és $FE = 241 \text{ g CO}_2/(\text{kW h})$. L'Ajuntament ha escollit una placa que té una àrea efectiva $A = 1,45 \text{ m}^2$ i que, en condicions normals (és a dir, a 20°C i amb una intensitat de radiació solar $I_{\text{rad}} = 1000 \text{ W/m}^2$) subministra una potència $P_{\text{placa}} = 194 \text{ W}$. Determineu:

- a)** L'energia total consumida E_{cons} en un any a l'edifici municipal.

[0,5 punts]

- b)** La potència P_{foto} que ha de subministrar la instal·lació fotovoltaïca.

[0,5 punts]

c) El rendiment de la placa η_{placa} .
[0,5 punts]

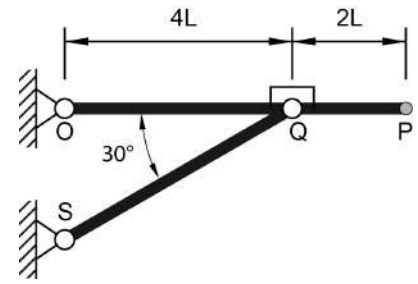
d) El nombre mínim de plaques fotovoltaiques n_p necessari suposant condicions normals.
[0,5 punts]

e) Les emissions de gasos amb efecte d'hivernacle (CO_2) que s'evitaria emetre a l'atmosfera durant un any Δm .
[0,5 punts]

Exercici 5

[2,5 punts en total]

Una persona de massa $m = 80 \text{ kg}$ utilitza l'estructura de barres de la figura per a fer exercicis de gimnàstica a casa. L'estructura té articulacions a la paret pels punts O i S. La barra QS està unida a la barra OP mitjançant una articulació. En la situació d'estudi, la persona es penja del punt P (sense que els peus toquin a terra) i s'hi manté en repòs.



a) Dibuixeu el diagrama de cos lliure de la barra OP.

[0,5 punts]

Determineu:

b) La força F_{QS} a la qual està sotmesa la barra QS. A quin tipus d'esforç està sotmesa aquesta barra?

[1 punt]

- c) Les forces horitzontal F_H i vertical F_V a l'articulació O.
[1 punt]

Exercici 6

[2,5 punts en total]

S'utilitza un petit generador elèctric dièsel per a subministrar electricitat a llocs on no arriba el corrent elèctric. El sistema es compon d'un motor dièsel (amb una velocitat de gir del motor $n = 3\,000\text{ min}^{-1}$) i un alternador monofàsic units directament per un eix comú. El gasoil utilitzat té un poder calorífic $p_c = 44,8\text{ MJ/kg}$ i una densitat $\rho_{\text{gasoil}} = 0,85\text{ kg/L}$. La potència subministrada pel motor dièsel és $P_{\text{mot}} = 7,457\text{ kW}$, i la subministrada per l'alternador $P_{\text{elèctr}} = 5,5\text{ kW}$. El sistema disposa d'un dipòsit de combustible de volum $V = 14\text{ L}$ que garanteix $t = 13\text{ h}$ d'autonomia en les condicions descrites. Determineu:

a) El rendiment de l'alternador η_{alt} .

[0,5 punts]

b) El consum del motor dièsel c_{gasoil} en g/h.

[0,5 punts]

c) El rendiment del motor η_{mot} .
[1 punt]

d) La potència total dissipada P_{diss} pel conjunt.
[0,5 punts]

[Pàgina per a fer esquemes, esborranys, etc., o per a acabar de respondre a algun exercici.]

[Pàgina per a fer esquemes, esborranys, etc., o per a acabar de respondre a algun exercici.]

--	--

--	--

Etiqueta de l'alumne/a



Institut
d'Estudis
Catalans