

Proves d'accés a la universitat

Tecnologia industrial

Sèrie 1

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

Un rentaplats ha consumit 0,9 kW h d'energia elèctrica per a escalfar 11 L d'aigua des d'una temperatura ambient $T_{\text{amb}} = 10^\circ\text{C}$ a una temperatura $T = 70^\circ\text{C}$. La calor específica de l'aigua és $c_e = 4,18 \text{ J}/(\text{g } ^\circ\text{C})$. El rendiment del rentaplats és

- a) 11,74 %.
- b) 27,59 %.
- c) 76,63 %.
- d) 85,15 %.

Qüestió 2

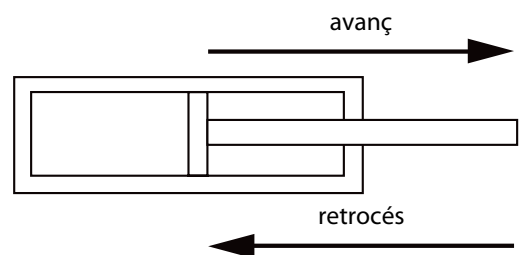
Un vehicle utilitza gasoil de poder calorífic $p_c = 44,8 \text{ MJ}/\text{kg}$ i densitat 0,85 kg/L. El motor té un rendiment del 32 %. Quin és el consum específic d'aquest motor dièsel?

- a) 251,1 g/(kW h)
- b) 69,75 g/(kW h)
- c) 80,36 g/(kW h)
- d) 3,982 g/(kW h)

Qüestió 3

El diàmetre interior d'un cilindre hidràulic de doble efecte és de 60 mm, i el diàmetre de la tija és de 25 mm. Si s'alimenta amb un cabal d'oli de $9,3 \times 10^{-3} \text{ m}^3/\text{min}$, quina és la seva velocitat de retrocés?

- a) 3,289 mm/s
- b) 3,980 mm/s
- c) 54,82 mm/s
- d) 66,34 mm/s



Qüestió 4

La gestió de residus té associada una generació d'emissions a l'atmosfera de gasos amb efecte d'hivernacle (GEH) a causa de l'ús de combustibles fòssils, la combustió dels residus i la formació de metà per la fermentació de la matèria orgànica. L'Oficina Catalana del Canvi Climàtic (OCCC) ha estimat un factor d'emissió, expressat en g CO_{2eq} per kilogram de residu generat, que inclou totes les emissions directes i indirectes del procés complet de gestió. La taula següent recull els factors d'emissió per a cada tipus de fracció de residu.

Fracció de residu	Vidre	Envasos	Paper	Matèria orgànica	Resta
Factor d'emissió (g CO _{2eq} / kg residu)	30,50	120,09	56,41	349,78	574,51

FONT: Oficina Catalana del Canvi Climàtic.

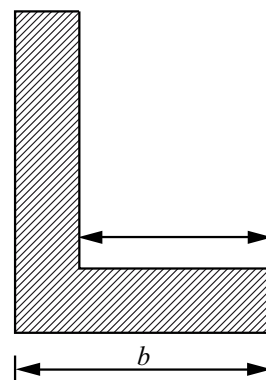
Una família que anualment generava 525 kg d'envasos, en un any ha aconseguit reduir aquesta quantitat un 60 %. Quina reducció en emissions de GEH ha obtingut respecte a l'any anterior?

- a) 25,22 kg CO_{2eq}
- b) 37,83 kg CO_{2eq}
- c) 63,05 kg CO_{2eq}
- d) 88,27 kg CO_{2eq}

Qüestió 5

Les mesures nominals de la peça d'acer de la figura són $a = 90$ mm i $b = 120$ mm. Es fan mesuraments d'aquestes cotes amb un peu de rei i s'obtenen uns valors de 88,8 mm i 120,1 mm, respectivament. L'error relatiu del gruix de la peça és

- a) 0,9584 %.
- b) 0,4333 %.
- c) 4,333 %.
- d) 0,1301 %.



Taula de respostes:

Espai de resposta per a l'alumne/a				
Qüestió 1	a <input type="checkbox"/>	b <input type="checkbox"/>	c <input type="checkbox"/>	d <input type="checkbox"/>
Qüestió 2	a <input type="checkbox"/>	b <input type="checkbox"/>	c <input type="checkbox"/>	d <input type="checkbox"/>
Qüestió 3	a <input type="checkbox"/>	b <input type="checkbox"/>	c <input type="checkbox"/>	d <input type="checkbox"/>
Qüestió 4	a <input type="checkbox"/>	b <input type="checkbox"/>	c <input type="checkbox"/>	d <input type="checkbox"/>
Qüestió 5	a <input type="checkbox"/>	b <input type="checkbox"/>	c <input type="checkbox"/>	d <input type="checkbox"/>

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 la defensa d'un projecte acadèmic, el tribunal que valora si el treball és apte o no apte està format per quatre membres: president, secretari, vocal 1 i vocal 2. La decisió es pren per majoria i, en cas d'empat, preval el vot de qualitat del president.

Responen a les qüestions que hi ha a continuació utilitzant les variables d'estat següents:

vocal 1: $v_1 = \begin{cases} 1: \text{vot favorable} \\ 0: \text{vot en contra} \end{cases}$; vocal 2: $v_2 = \begin{cases} 1: \text{vot favorable} \\ 0: \text{vot en contra} \end{cases}$; secretari: $s = \begin{cases} 1: \text{vot favorable} \\ 0: \text{vot en contra} \end{cases}$;

president: $p = \begin{cases} 1: \text{vot favorable} \\ 0: \text{vot en contra} \end{cases}$; decisió: $d = \begin{cases} 1: \text{treball apte} \\ 0: \text{treball no apte} \end{cases}$.

a) Elaboreu la taula de veritat del sistema.

[1 punt]

v_1	v_2	s	p	d

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

[1 punt]

c) Dibuixeu el diagrama de portes lògiques equivalent.

[0,5 punts]

Exercici 3

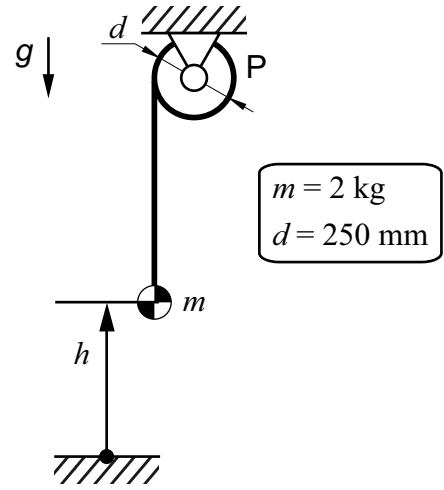
[2,5 punts en total]

Una pantalla de projecció té una massa $m = 2 \text{ kg}$ a la part inferior per a mantenir-la sempre tibada. Un motor reductor de rendiment $\eta_{\text{mot}} = 0,9$ és l'encarregat de recollir la pantalla en el corró de diàmetre $d = 250 \text{ mm}$, que es troba articulat amb el sostre al punt P.

El punt inferior de la pantalla es desplaça verticalment des d'una altura $h_1 = 0,3 \text{ m}$ fins a $h_2 = 2 \text{ m}$ en $t = 8 \text{ s}$, a velocitat constant. Si la massa de la resta d'elements és negligible, determineu:

- a) La potència elèctrica mitjana $P_{\text{elèctr}}$ consumida pel motor reductor.

[1 punt]



- b) La velocitat angular de l'eix de sortida del motor reductor ω_{mot} i el parell aplicat per aquest al tambor Γ_{mot} .

[1 punt]

c) L'increment percentual, Inc , de la potència elèctrica si es volgués fer pujar la pantalla amb la meitat del temps.

[0,5 punts]

Exercici 4

[2,5 punts en total]

Un establiment turístic es planteja posar una estufa de pèllets o de gasoil per a cobrir una demanda energètica anual $E_{\text{cons}} = 15\,000$ kW h. L'estufa de pèllets té un rendiment $\eta_{\text{pèl}} = 0,94$ i la instal·lació necessita una inversió inicial $c_{\text{inv_pèl}} = 7\,000$ €. Pel que fa a la instal·lació de l'estufa de gasoil, l'estufa té un rendiment $\eta_{\text{gas}} = 0,82$ i la instal·lació necessita una inversió inicial $c_{\text{inv_gas}} = 2\,000$ €. En ambdós casos el cost del manteniment anual s'estima en $c_{\text{mant_pèl}} = c_{\text{mant_gas}} = 400$ €. El poder calorífic del pèllet és $p_{c_pèl} = 4,8$ kW h/kg i el seu preu $c_{\text{pèl}} = 0,4$ €/kg. El poder calorífic del gasoil és $p_{c_gas} = 44,8$ MJ/kg, la seva densitat $\rho = 0,85$ kg/L i el seu preu $c_{\text{gas}} = 1,3$ €/L.

Determineu:

- a)** El cost energètic, en €/kW h, d'utilitzar cadascun dels combustibles, $ce_{\text{pèl}}$ i ce_{gas} .

[1 punt]

- b)** La massa de combustible necessària anualment per a satisfer la demanda energètica amb l'estufa de pèllets, $m_{\text{pèl}}$.

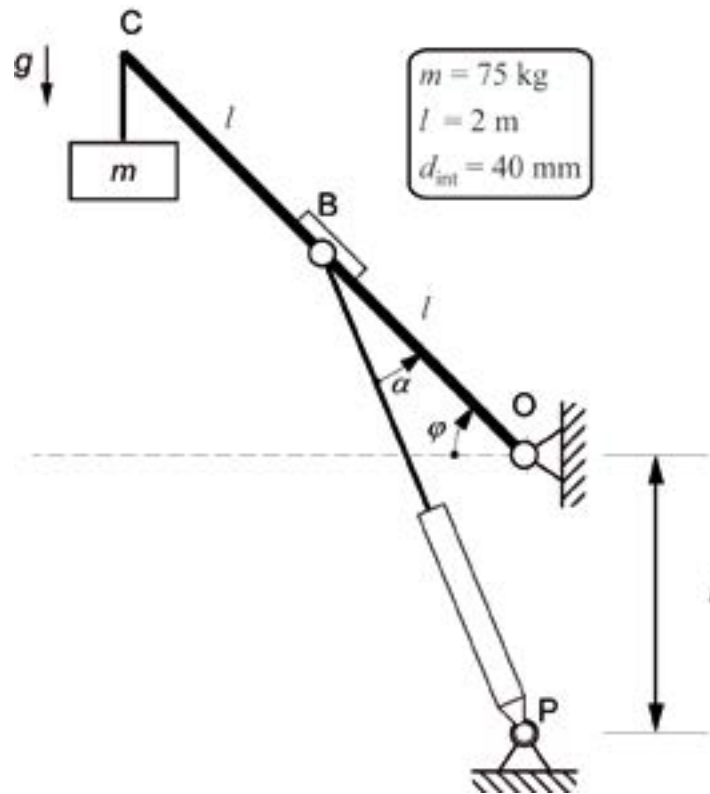
[0,5 punts]

- c) El volum de combustible necessari anualment per a satisfer la demanda energètica amb l'estufa de gasoil, V_{gas} .
[0,5 punts]

- d) El temps, t , que hauria de transcórrer perquè el cost econòmic associat a les dues estufes s'iguali. Considereu que els preus es mantenen constants.
[0,5 punts]

Exercici 5

[2,5 punts en total]



La figura mostra un esquema simplificat d'una grua per a elevar caixes de fruita.

La barra OBC, de longitud $2l = 4 \text{ m}$ (essent B el seu punt mitjà), es troba articulada al terra al punt O. A l'extrem C s'hi pengen 3 caixes de fruita de 25 kg cadascuna ($m = 75 \text{ kg}$). La massa de la resta d'elements és negligible.

La barra es mou mitjançant un cilindre hidràulic de diàmetre interior $d_{\text{int}} = 40 \text{ mm}$, que es troba articulat a P i a B. Els punts O i P es troben sobre la mateixa vertical a una distància $l = 2 \text{ m}$.

El cilindre permet modificar la coordenada φ , que pren valors entre $0^\circ < \varphi < 65^\circ$.

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

[0,5 punts]

- b)** Trobeu la relació entre les coordenades φ i α .
[0,5 punts]

Sabent que el cilindre hidràulic manté el sistema en equilibri i que $\varphi = 30^\circ$, determineu:

- c)** La força, F_c , que fa el cilindre hidràulic.
[1 punt]

- d)** La pressió relativa p_{int} a l'interior del cilindre.
[0,5 punts]

Exercici 6

[2,5 punts en total]

Una espremedora domèstica per a fer suc de taronja està formada per un motor elèctric de corrent continu d'imants permanents i un reductor d'engranatges, la sortida del qual fa girar la peça en forma de con que permet extreure suc de les taronges. El parell del motor és donat per l'expressió

$$T_{\text{mot}} = (0,08U - 0,01\omega) \text{ N m},$$

en què $U = 24 \text{ V}$ és la tensió d'alimentació del motor i ω és la seva velocitat angular (en rad/s). La sortida del motor està connectada a l'entrada del reductor. Aquest està format per un pinyó de $z_p = 9$ dents que engrana amb una roda dentada de $z_r = 62$ dents.

a) Determineu la relació de transmissió $\tau = \omega_{\text{sortida}}/\omega_{\text{entrada}}$ del reductor.

[0,5 punts]

b) Dibuixeu, indicant les escales, la corba característica parell-velocitat del motor i determineu-ne la velocitat de gir màxima, $n_{\text{màx}}$.

[0,5 punts]

En règim nominal, el motor gira a $n_{\text{mot}} = 1\,000 \text{ min}^{-1}$ i té un rendiment $\eta = 0,55$. Per a aquesta situació, determineu:

c) La intensitat I que circula pel motor.

[1 punt]

d) La velocitat angular ω_{con} de la peça en forma de con que extreu el suc de les taronges.

[0,5 punts]

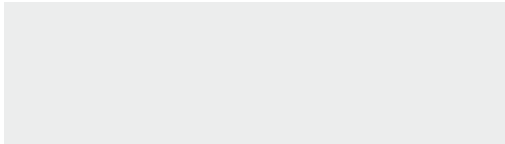
[Pàgina per a fer esquemes, esborranys, etc., o per a acabar de respondre a algun exercici.]

[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