

## 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

Responen 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. **Responen 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  $T_{amb} = 10\text{ }^\circ\text{C}$  a una temperatura  $T = 70\text{ }^\circ\text{C}$ . 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

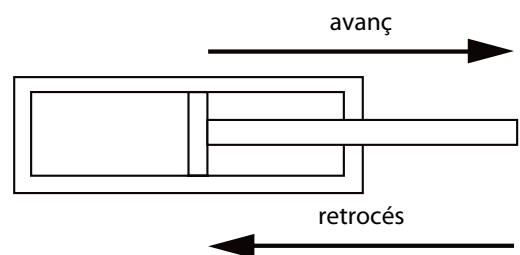
Un vehicle utilitza gasoil de poder calorífic  $p_c = 44,8\text{ MJ}/\text{kg}$  i densitat 0,85 kg/L. El motor té un rendiment del 32 %. Quin és el consum específic d'aquest motor dièsel?

- 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<sub>2eq</sub> 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 <sub>2eq</sub> / kg residu)	30,50	120,09	56,41	349,78	574,51

FONT: Oficina Catalana del Canvi Climàtic.

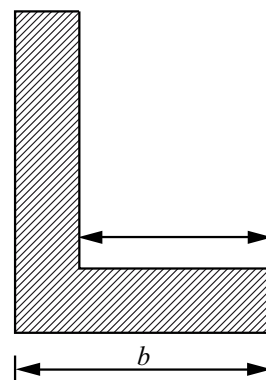
Una família que anualment generava 525 kg d'envasos, en un any ha aconseguit reduir aquesta quantitat un 60 %. Quina reducció en emissions de GEH ha obtingut respecte a l'any anterior?

- a) 25,22 kg CO<sub>2eq</sub>
- b) 37,83 kg CO<sub>2eq</sub>
- c) 63,05 kg CO<sub>2eq</sub>
- d) 88,27 kg CO<sub>2eq</sub>

#### 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	
<b>Total de l'exercici 1</b>	



- 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

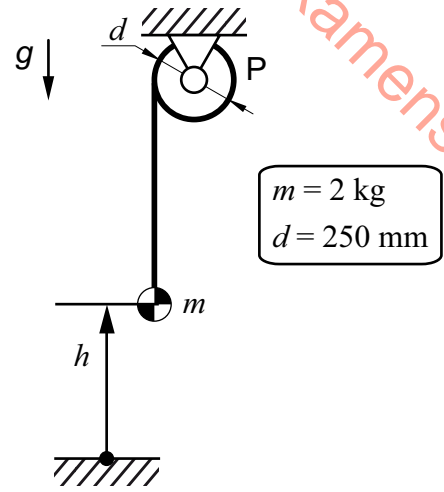
[2,5 punts en total]

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  $\omega_{\text{mot}}$  i el parell aplicat per aquest al tambor  $\Gamma_{\text{mot}}$ .

[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  $E_{\text{cons}} = 15\,000 \text{ kW h}$ . L'estufa de pèllets té un rendiment  $\eta_{\text{pèl}} = 0,94$  i la instal·lació necessita una inversió inicial  $c_{\text{inv\_pèl}} = 7\,000 \text{ €}$ . 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  $c_{\text{inv\_gas}} = 2\,000 \text{ €}$ . En ambdós casos el cost del manteniment anual s'estima en  $c_{\text{mant\_pèl}} = c_{\text{mant\_gas}} = 400 \text{ €}$ . El poder calorífic del pèllet és  $p_{c\_pèl} = 4,8 \text{ kW h/kg}$  i el seu preu  $c_{\text{pèl}} = 0,4 \text{ €/kg}$ . El poder calorífic del gasoil és  $p_{c\_gas} = 44,8 \text{ MJ/kg}$ , la seva densitat  $\rho = 0,85 \text{ kg/L}$  i el seu preu  $c_{\text{gas}} = 1,3 \text{ €/L}$ .

Determineu:

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

[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]

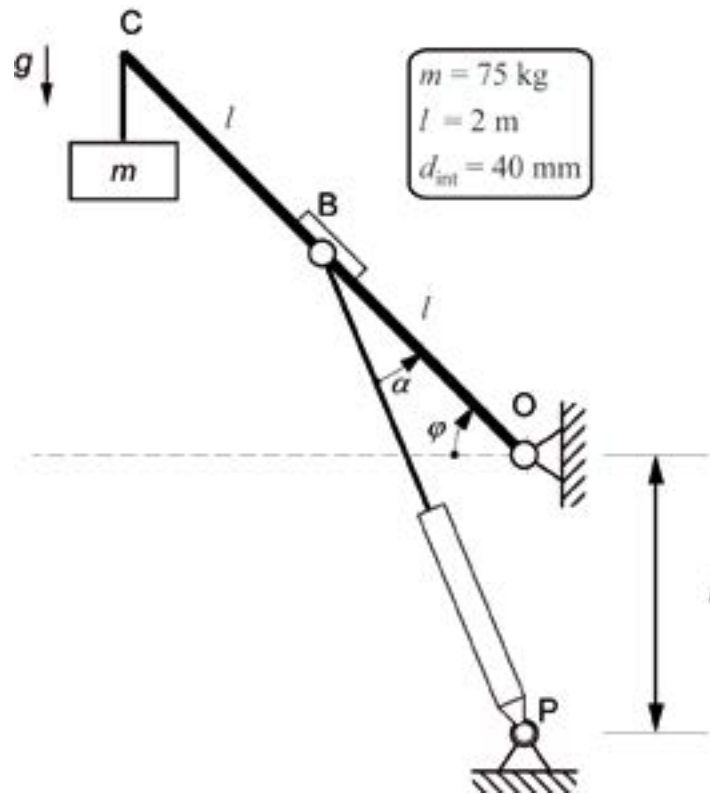


- c) El volum de combustible necessari anualment per a satisfer la demanda energètica amb l'estufa de gasoil,  $V_{\text{gas}}$ .  
[0,5 punts]

- 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  $\varphi$ , 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  $\varphi$  i  $\alpha$ .  
[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  $p_{\text{int}}$  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

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

en què  $U = 24 \text{ V}$  és la tensió d'alimentació del motor i  $\omega$  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  $\omega_{\text{con}}$  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.]

exams.cat

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

examens.cat

--	--

--	--

Etiqueta de l'alumne/a



Institut  
d'Estudis  
Catalans