



Proves d'accés a la universitat

Tecnologia i enginyeria

Sèrie 4

Qualificació	
Exercici 1	
Exercici 2	
Exercici 3	
Exercici 4	
Suma de notes parcials	
Qualificació final	

Comprovació	2a correcció

Etiqueta de l'estudiant

Ubicació del tribunal

Número del tribunal

Etiqueta de qualificació

Etiqueta de correcció

L'examen consta de QUATRE exercicis obligatoris. Cada exercici val 2,5 punts. Feu els exercicis 2, 3 i 4, i responeu a TOTES les qüestions que s'hi plantegen. A l'exercici 1, només heu de respondre a CINC de les qüestions plantejades.

Podeu utilitzar les pàgines en blanc 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.

Podeu utilitzar calculadora, però no es permet l'ús de calculadores o altres aparells capaços d'emmagatzemar dades o de transmetre o rebre informació.

Les respostes han de ser clares i han d'estar redactades de manera coherent i cohesionada, amb correcció gramatical, lèxica i ortogràfica.

Exercici 1

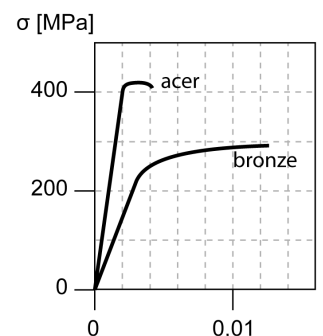
Indiqueu la resposta correcta de CINC de les vuit qüestions. Si responeu a més de cinc, només es valoraran les cinc primeres. **Responen en la taula de la pàgina 3.** En el cas que no indiqueu les respostes a la taula, les qüestions es consideraran no contestades.

[2,5 punts: 0,5 punts per cada qüestió. En cada qüestió només es pot triar UNA resposta. Per cada resposta errònia es descomptaran 0,16 punts. Per les qüestions no contestades no hi haurà cap descompte.]

Qüestió 1

S'utilitzen dues provetes, geomètricament idèntiques, una d'acer i una altra de bronze, per a realitzar assajos de tracció. S'obtenen les corbes tensió-deformació que mostra la figura. Quin dels dos materials presentarà una deformació plàstica més gran quan s'hagi trencat?

- a) L'acer.
- b) El bronze.
- c) No es pot determinar amb la informació mostrada.
- d) Tots dos presentaran la mateixa deformació.



Qüestió 2

Un sistema de seguretat requereix que un llum s'encengui únicament quan dos interruptors estan en estat obert. S'utilitzen les variables d'estat següents:

interruptor 1: $p = \begin{cases} 1: \text{tancat} \\ 0: \text{obert} \end{cases}$; interruptor 2: $q = \begin{cases} 1: \text{tancat} \\ 0: \text{obert} \end{cases}$; llum: $l = \begin{cases} 1: \text{encès} \\ 0: \text{apagat} \end{cases}$.

La funció lògica entre les variables d'estat és:

- a) $l = p + q$
- b) $l = p q$
- c) $l = \bar{p} \bar{q}$
- d) $l = \bar{p} + \bar{q}$

Qüestió 3

Un vaixell de càrrega transporta 5 000 contenidors de Barcelona a Rotterdam en un trajecte de 3 200 km. Els motors consumeixen 200 kg/km de fuel d'una densitat de 0,95 kg/L i emeten 3,1 kg de gasos d'efecte hivernacle per kilogram de fuel. Quina és la petjada d'emissions de gasos d'efecte hivernacle per contenidor en aquest viatge?

- a) 121,6 kg de gasos d'efecte hivernacle.
- b) 128 kg de gasos d'efecte hivernacle.
- c) 198,4 kg de gasos d'efecte hivernacle.
- d) 396,8 kg de gasos d'efecte hivernacle.

Qüestió 4

Disposen de dues resistències de valors $R_1 = 15 \Omega$ i $R_2 = 25 \Omega$. Aquestes resistències es connecten en paral·lel a una font de tensió contínua U . El corrent que circula per la resistència R_1 és $I_1 = 2 \text{ A}$. En aquestes condicions, quina és la potència subministrada per la font U a les dues resistències?

- a) 30 W b) 60 W c) 96 W d) 120 W

Qüestió 5

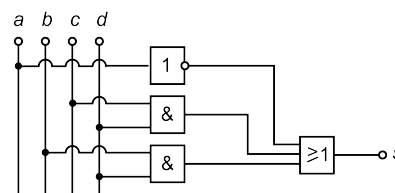
En un taller mecànic, s'utilitza un micròmetre per a mesurar el diàmetre d'un eix. L'instrument té una resolució de 0,01 mm i la mesura obtinguda és de 15,23 mm amb una incertesa de $\pm 0,02 \text{ mm}$. Quin és el rang possible del diàmetre real de l'eix?

- a) Entre 15,21 mm i 15,25 mm. c) Entre 15,20 mm i 15,26 mm.
b) Entre 15,22 mm i 15,24 mm. d) Entre 15,19 mm i 15,27 mm.

Qüestió 6

Un circuit presenta l'esquema de portes lògiques següent. Quina és la funció lògica que el representa?

- a) $s = \bar{a}(c+d) + \bar{a}(b+d)$ c) $s = \bar{a} + (c+d)(b+d)$
b) $s = \bar{a} + b + c + d$ d) $s = \bar{a} + cd + bd$



Qüestió 7

Un escalfador d'aigua elèctric té una potència de 2 000 W i un rendiment del 95 %. Sabent que la calor específica de l'aigua és $c_e = 4,186 \text{ kJ}/(\text{kg } ^\circ\text{C})$, quant temps tarda a escalfar 2 L d'aigua de 15°C a 60°C ?

- a) 2,983 min b) 3,140 min c) 3,305 min d) 4,741 min

Qüestió 8

Un motor de corrent continu té una placa de característiques on s'indiquen les dades següents:

$U_N = 24 \text{ V}$	$I_N = 3,47 \text{ A}$	$P_N = 60 \text{ W}$	$n_N = 8\,500 \text{ min}^{-1}$
----------------------	------------------------	----------------------	---------------------------------

El valor de la resistència de l'induït és $R_a = 80 \text{ m}\Omega$. Quina potència es dissipa?

- a) 0,2776 W b) 0,9633 W c) 1,92 W d) 23,28 W

Taula de respostes:

Espai de resposta per a l'estudiant								
Qüestió 1	<i>a</i>	☐	<i>b</i>	☐	<i>c</i>	☐	<i>d</i>	☐
Qüestió 2	<i>a</i>	☐	<i>b</i>	☐	<i>c</i>	☐	<i>d</i>	☐
Qüestió 3	<i>a</i>	☐	<i>b</i>	☐	<i>c</i>	☐	<i>d</i>	☐
Qüestió 4	<i>a</i>	☐	<i>b</i>	☐	<i>c</i>	☐	<i>d</i>	☐
Qüestió 5	<i>a</i>	☐	<i>b</i>	☐	<i>c</i>	☐	<i>d</i>	☐
Qüestió 6	<i>a</i>	☐	<i>b</i>	☐	<i>c</i>	☐	<i>d</i>	☐
Qüestió 7	<i>a</i>	☐	<i>b</i>	☐	<i>c</i>	☐	<i>d</i>	☐
Qüestió 8	<i>a</i>	☐	<i>b</i>	☐	<i>c</i>	☐	<i>d</i>	☐

Espai per a la correcció	
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	
Puntuació de la qüestió 6	
Puntuació de la qüestió 7	
Puntuació de la qüestió 8	
Total de l'exercici 1	

Exercici 2

[2,5 punts en total]

El complex hidroelèctric de la Noguera de Cardós està format per un conjunt de tres centrals hidroelèctriques. La central de Tavascan Superior és la més gran. Té un salt d'aigua de $h = 882$ m i dues turbines que s'alimenten amb un cabal de $q = 14$ m³/s (7 m³/s cadascuna). Cada turbina subministra $P_{\text{subm}} = 57$ MW i durant l'any 2024 la central va produir $E_{\text{anual}} = 190,4 \times 10^3$ MW h. De mitjana el consum anual d'electricitat d'un habitatge a Catalunya és de $E_{\text{cons}} = 3\,400$ kW h. Determineu:

- a)** La potència que es pot obtenir amb el salt d'aigua, P_{aigua} .

[1 punt]

- b)** El rendiment de la central, η .

[0,5 punts]

c) Les hores que la central ha estat en funcionament l'any 2024, t .
[0,5 punts]

d) La quantitat d'habitatges que la central podria abastir, n .
[0,5 punts]

Espai per a la correcció		
Exercici 2	a	
	b	
	c	
	d	
	Total	

Exercici 3

[2,5 punts en total]

Un mesclador de productes pulverulents és una màquina molt emprada a les indústries química, agroalimentària i farmacèutica. El mesclador consisteix en un motor que acciona un reductor. La sortida del reductor es connecta a una aspa en forma d'hèlix que gira verticalment i barreja els productes d'un dipòsit.

En les condicions d'estudi, el motor gira a $n_{\text{mot}} = 1\,430 \text{ min}^{-1}$; l'hèlix, a $n_{\text{hèl}} = 40 \text{ min}^{-1}$, i el reductor té un rendiment $\eta = 0,7$.

Durant la fase de servei, l'hèlix gira a velocitat constant $\omega_{\text{hèl}}$ i el parell que cal aplicar a l'hèlix per a fer la barreja depèn de la velocitat de gir:

$$\Gamma_{\text{hèl}} = k\omega_{\text{hèl}}$$

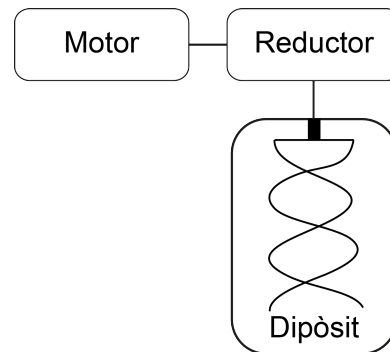
$\omega_{\text{hèl}}$ s'expressa en rad/s i k és un paràmetre que per a la mescla estudiada s'estima en $k = 105 \text{ N m s}$.

Cal seleccionar un motor d'entre aquests tres:

	Motor A	Motor B	Motor C
Parell nominal [N m]	14,7	18	20
Potència nominal [kW]	2,2	2,4	2,8

Per a la tria del motor:

- a) Determineu la relació del reductor, $i = \frac{n_{\text{mot}}}{n_{\text{hèl}}}$, i el parell a l'eix de l'hèlix, $\Gamma_{\text{hèl}}$.
[1 punt]



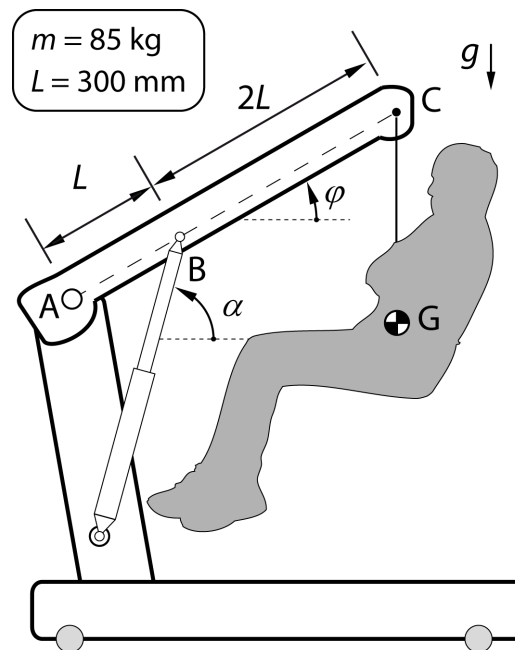
b) Calculeu la potència del motor, P_{mot} , i el parell que ha de subministrar, Γ_{mot} .
[1 punt]

c) Justifiqueu la selecció del motor.
[0,5 punts]

Espai per a la correcció		
Exercici 3	<i>a</i>	
	<i>b</i>	
	<i>c</i>	
	Total	

Exercici 4

[2,5 punts en total]



La figura mostra l'esquema d'una grua hospitalària que serveix per a aixecar i traslladar pacients. La barra ABC, de longitud $3L$, està articulada amb l'estructura base al punt A i és actuada per un cilindre hidràulic al punt B. Al punt C, per mitjà d'un cable, s'hi subjecta el pacient, de massa $m = 85 \text{ kg}$, que té el seu centre d'inèrcia a G. La resta d'elements del sistema són de massa negligible. Es vol dissenyar com ha de ser l'articulació A perquè pugui suportar les sol·licitacions quan el sistema es troba en equilibri en la configuració $\varphi = 30^\circ$ i $\alpha = 75^\circ$. Per a fer-ho:

- a) Dibuixeu el diagrama de cos lliure de la barra ABC.

[1 punt]

Determineu:

b) La força F_c que ha de fer el cilindre hidràulic.

[1 punt]

c) Les forces vertical F_v i horitzontal F_H a l'articulació A.

[0,5 punts]

Espai per a la correcció		
Exercici 4	<i>a</i>	
	<i>b</i>	
	<i>c</i>	
	Total	

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

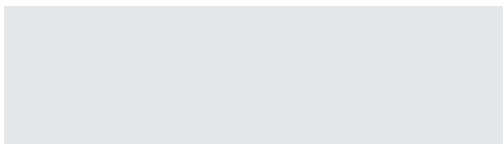
[Pàgina per a fer esquemes, esborranys, etc., o per a acabar de respondre a algun exercici.]

Comprovació:

2a correcció:

3a correcció:

Etiqueta de l'estudiant



Institut
d'Estudis
Catalans