Generalitat de Catalunya
Consell Interuniversitari de Catalunya
Oficina d'Accés a la Universitat

2026

Proves d'accés a la universitat

Tecnologia i enginyeria

Sèrie 1

Espai per a la correcció

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

Espai per a la revisió

Comprovació	2a correcció

Etiqueta de qualificació

Etiqueta de correcció

Etiqueta de l'estudiant

Ubicació del tribunal .....

Número del tribunal .....

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

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, encerclant la lletra corresponent. Si responeu a més de cinc qüestions, només es valoraran les cinc primeres.

[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

Volem construir una resistència utilitzant un fil de constantà de longitud 7 m i diàmetre 0,2 mm. La resistivitat del constantà és $\rho = 0{,}49\ \mu\Omega\,\text{m}$. Quin valor tindrà la resistència elèctrica del fil?

a) 7 Ω ***b***) 17,15 Ω ***c***) 27,30 Ω ***d***) 109,2 Ω

Qüestió 2

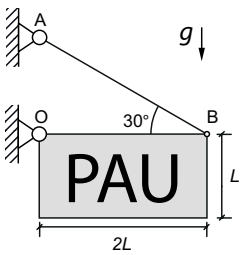
Una màquina refrigeradora ideal produeix aigua freda per a un procés. En un model simplificat en què la temperatura del focus fred és de 7 °C i la del focus calent és de 35 °C, quin és el coeficient d'eficiència (COP) del sistema?

a) 0,25 ***b***) 9,091 ***c***) 10,01 ***d***) 11,01

Qüestió 3

A la figura es mostra una placa homogènia de massa $m = 5\,\text{kg}$ articulada al punt O que es manté en equilibri estàtic gràcies al cable AB. Quina força fa el cable en la posició indicada?

a) 24,52 N ***b***) 49,04 N ***c***) 73,56 N ***d***) 98,08 N



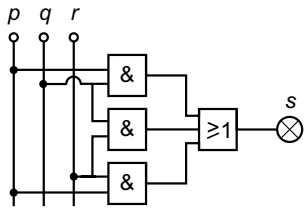
Qüestió 4

Volem estudiar el comportament d'una proveta cilíndrica de diàmetre 10 mm d'un aliatge d'alumini de límit elàstic 275 MPa i tensió de ruptura 310 MPa. El mòdul elàstic del material és de 69 GPa i la longitud inicial útil (entre marques) de la proveta és de 200 mm. Durant un assaig de tracció, la proveta és sotmesa a una força axial de 20 kN aplicada de manera quasiestàtica. Quina és la longitud útil (entre marques) de la proveta en aquestes condicions?

a) 200,10 mm ***b***) 200,74 mm ***c***) 201,01 mm ***d***) 207,38 mm

Qüestió 5

Quina és la funció lògica que correspon a aquest esquema de portes lògiques?



a) $s = pq + qr + pr$

b) $s = (p + q)\,(q + r)\,q$

c) $s = (\overline{p+q})(\overline{q+r})(\overline{p+r})$

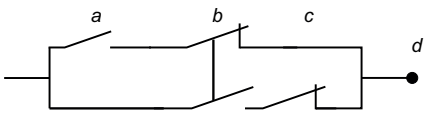
d) $s = \overline{pq + qr + pr}$

Qüestió 6

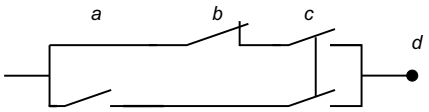
Quin dels esquemes de contactes següents correspon a la taula de veritat de la dreta?

a	*b*	*c*	*d*
0	0	0	0
0	0	1	0
0	1	0	0
0	1	1	1
1	0	0	0
1	0	1	1
1	1	0	0
1	1	1	1

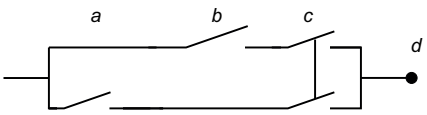
a)



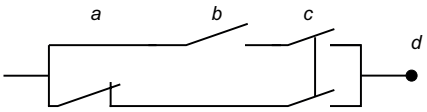
b)



c)



d)



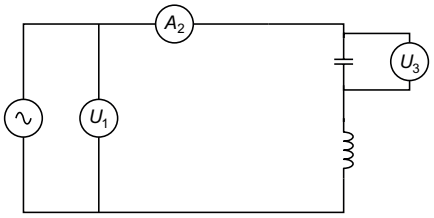
Qüestió 7

La placa de característiques d'un motor de corrent continu d'imants permanents indica que, en condicions nominals, les característiques són $R_i = 3\ \Omega$, $V_N = 300$ V, $I_N = 16$ A i $n_N = 1\,250\ \text{min}^{-1}$. Si el motor treballa en condicions nominals i sense pèrdues per fregament, quin és el seu rendiment?

a) $\eta = 16\,\%$ ***b)*** $\eta = 79\,\%$ ***c)*** $\eta = 84\,\%$ ***d)*** $\eta = 89\,\%$

Qüestió 8

Els paràmetres coneguts del circuit de la figura de la dreta són $U_1 = 230$ V, $f = 60$ Hz, $L = 50$ mH i $C = 66\ \mu$F. Quines són les lectures de l'amperímetre A_2 i del voltímetre U_3?



a) $A_2 = 10{,}78$ A i $U_3 = 433{,}1$ V.

b) $A_2 = 10{,}78$ A i $U_3 = 203{,}1$ V.

c) $A_2 = 7{,}078$ A i $U_3 = 341{,}1$ V.

d) $A_2 = 7{,}078$ A i $U_3 = 111{,}1$ V.

Espai per a la correcció		
Recompte de les respostes	Correctes ☐	Incorrectes ☐
Puntuació total de l'exercici 1		

Exercici 2

[2,5 punts en total]

Puntuació de l'exercici 2	

En un laboratori docent s'utilitza un fogonet portàtil de propà per a escalfar aigua en un recipient metàl·lic. El fogonet disposa d'un cremador que, en les condicions d'estudi, té un consum $q = 58{,}44$ g/h i permet escalfar una massa d'aigua $m_a = 0{,}5$ kg des d'una temperatura inicial $T_i = 18$ °C fins a una temperatura final $T_f = 95$ °C en un temps $t_{cons} = 14$ min. El poder calorífic del propà és $pc = 46$ MJ/kg i la calor específica de l'aigua és $c_e = 4{,}18$ kJ/(kg °C). El combustible es ven en cartutxos que contenen $m_{cartutx} = 0{,}45$ kg de propà i tenen un preu per unitat $p_{unitat} = 9{,}50$ €.

Determineu:

2.1. L'energia necessària per a escalfar l'aigua des de T_i fins a T_f, E_{aigua}.

[0,5 punts]

Puntuació de l'apartat 2.1	

2.2. La potència que proporciona el cremador, P_{crem}.

[0,5 punts]

Puntuació de l'apartat 2.2	

2.3. El temps d'escalfament que seria necessari si tota l'energia del combustible s'aprofités íntegrament, t_{ideal}, i el rendiment real del procés d'escalfament, η.
[1 punt]

Puntuació de l'apartat 2.3	

2.4. La massa de propà consumida en l'assaig, $m_{propà}$, i el cost econòmic del propà consumit, p_{total}.
[0,5 punts]

Puntuació de l'apartat 2.4	

Exercici 3

[2,5 punts en total]

Puntuació de l'exercici 3	

En una impremta industrial hi ha una rotativa d'impressió contínua alimentada amb paper en bobina. La rotació d'un eix tractor marca el ritme de treball de tota la línia, ja que governa l'avanç del paper, assegura una tensió adequada i sincronitza la secció d'impressió, el plegat i el tall. Si la velocitat de gir d'aquest eix no és l'adequada, poden aparèixer defectes en l'aplicació dels colors, variacions de tensió, arrugues, trencament del paper o errors al plegador. Per aquest motiu, el fabricant recomana que l'eix tractor treballi a una velocitat nominal $n_{eix} = 600\ \text{min}^{-1}$. Aquest eix fa girar un corró tractor de diàmetre $d = 330$ mm, que és l'element que arrossega el paper cap endavant. La velocitat lineal d'avanç recomanada del paper és $v_{recom} = 10$ m/s i el procés admet una tolerància de qualitat de ±5 % respecte a aquest valor.

Per a fer funcionar el sistema es fa servir un motor asíncron estàndard de dos parells de pols, amb velocitat nominal $n_{mot} = 1\,420\ \text{min}^{-1}$. Aquesta velocitat és més gran que la necessària a l'eix principal i, per tant, cal utilitzar un reductor. L'empresa està buscant el reductor comercial que s'ajusti millor als requisits del sistema, i també vol comprovar si amb aquest reductor es podrà complir la tolerància de qualitat establerta. El proveïdor ofereix tres reductors amb les relacions de reducció estàndard següents:

Reductor	*A*	*B*	*C*
$i = n_{entrada}/n_{sortida}$	1,5	2,5	3

Determineu:

3.1. La relació de reducció real necessària $i_{nec} = n_{entrada}/n_{sortida}$ i el reductor que cal escollir.

[1 punt]

Puntuació de l'apartat 3.1	

3.2. La velocitat final de l'eix que s'obtindrà amb el reductor escollit, n_{real}, i la velocitat d'avanç del paper, v_{real}.

[1 punt]

Puntuació de l'apartat 3.2	

3.3. L'error percentual respecte al valor desitjat, Δ. Justifiqueu si l'elecció compleix les recomanacions del fabricant.

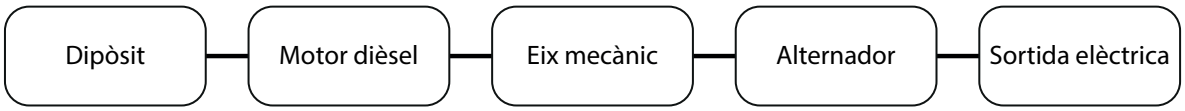
[0,5 punts]

Puntuació de l'apartat 3.3	

Exercici 4

[2,5 punts en total]

Puntuació de l'exercici 4	



Un grup electrogen està format per un motor dièsel acoblat directament a un alternador monofàsic. El grup subministra una tensió $U = 230\,\text{V}$ i la capacitat del dipòsit de combustible és $V = 15\,\text{L}$. En el punt de funcionament analitzat, el grup subministra una potència $P_{\text{elèctr}} = 4{,}96\,\text{kW}$, el motor gira a $n_{\text{mot}} = 3\,000\,\text{min}^{-1}$ i l'alternador té un rendiment $\eta_{\text{alt}} = 0{,}9$. El consum específic del motor és $c_{\text{e}} = 290\,\text{g/(kW h)}$, el poder calorífic del gasoil utilitzat és $p_{\text{c}} = 43\,\text{MJ/kg}$ i la seva densitat, $\rho = 0{,}84\,\text{kg/L}$.

Determineu:

4.1. La potència mecànica a l'eix, P_{mec}.

[0,5 punts]

Puntuació de l'apartat 4.1	

4.2. El parell a l'eix, Γ.

[0,5 punts]

Puntuació de l'apartat 4.2	

4.3. El consum de combustible, *q,* en kg/h i l'autonomia del motor amb el dipòsit ple, *t.*
[1 punt]

Puntuació de l'apartat 4.3	

4.4. L'energia elèctrica total que pot subministrar el grup electrogen amb el dipòsit ple, $E_{elèc}$, en kJ.
[0,5 punts]

Puntuació de l'apartat 4.4	

[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 i 2a correcció:

3a correcció:

Etiqueta de l'estudiant

IEC
Institut d'Estudis Catalans

L'Institut d'Estudis Catalans ha tingut cura de la correcció lingüística i de l'edició d'aquesta prova d'accés.

SÈRIE 1

Exercici 1

Q1 d **Q2** c **Q3** b **Q4** b **Q5** a **Q6** c **Q7** c **Q8** a

Exercicis 2 3 i 4

Exercici 2

2.1

$$E_{\text{aigua}} = m_a \cdot c_e \cdot \Delta T = 0{,}5 \cdot 4{,}17 \cdot (95 - 18) = 160{,}9 \text{ kJ}$$

2.2

$$P_{\text{crem}} = q\ p_{\text{c}} = \frac{58{,}44}{1000 \cdot 3600} \cdot 46 \times 10^6 = 746{,}7 \text{ W}$$

2.3

$$t_{\text{ideal}} = \frac{E_{aigua}}{P_{\text{crem}}} = \frac{160{,}9 \times 10^3}{746{,}7} = 215{,}5 \text{ s} = 3{,}592 \text{ min}$$

$$\eta = \frac{t_{\text{ideal}}}{t_{\text{cons}}} = \frac{3{,}591}{14} = 0{,}2566$$

o també

$$\eta = \frac{E_{\text{aigua}}}{E_{\text{crem}}} = \frac{E_{\text{aigua}}}{P_{\text{crem}}\ t_{\text{cons}}} = \frac{160{,}9}{746{,}7 \cdot 14 \cdot 60} = 0{,}2566$$

2.4

$$m_{\text{propà}} = q\ t_{\text{cons}} = \frac{58{,}44}{60} 14 = 13{,}64 \text{ g}$$

$$p_{\text{total}} = p_{\text{unitat}} \frac{m_{\text{propà}}}{m_{\text{cartutx}}} = 9{,}5 \frac{13{,}64}{450} = 0{,}2879 \text{ €}$$

Exercici 3

3.1

$$i_{\text{nec}} = \frac{n_{\text{mot}}}{n_{\text{eix}}} = \frac{1420}{600} = 2{,}367$$

El més proper és i = 2,5, És el que cal seleccionar per a minimitzar la diferència amb i_{nec}

3.2

$$n_{\text{real}} = \frac{n_{\text{mot}}}{i_{\text{real}}} = \frac{1420}{2{,}5} = 568\ \text{min}^{-1}$$

$$v_{\text{real}} = \omega_{\text{real}} \frac{d}{2} = n_{\text{real}} \frac{2\pi}{60} \frac{d}{2} = 568 \frac{2\pi}{60} \frac{0{,}330}{2} = 9{,}814\ \text{m/s}$$

3.3

$$\Delta(\%) = \frac{v_{\text{recom}} - v_{\text{real}}}{v_{\text{recom}}} 100 = \frac{10 - 9{,}814}{10} 100 = 1{,}857\ \%$$

L'error percentual és inferior al 5% recomanat pel fabricant, i per tant l'elecció compleix amb les seves recomanacions.

Exercici 4

4.1

$$P_{\text{mec}} = \frac{P_{elèc}}{\eta_{alt}} = \frac{4{,}96}{0{,}9} = 5{,}511\ \text{kW}$$

4.2

$$\Gamma = \frac{P_{\text{mec}}}{\omega_{\text{mot}}} = \frac{P_{\text{mec}}}{n_{\text{mot}} \dfrac{2\pi}{60}} = \frac{5{,}511 \times 10^3}{3000 \dfrac{2\pi}{60}} = 17{,}54 \text{ Nm}$$

4.3

$$q = c_{\text{e}}\ P_{\text{mec}} = 0{,}29 \cdot 5{,}511 = 1{,}598 \text{ kg/h}$$

$$t = \frac{\rho V}{q} = \frac{0{,}84 \cdot 15}{1{,}6} = 7{,}884 \text{ h}$$

4.4

$$E_{elec} = P_{elèc}\ t = 4{,}96 \cdot 7{,}884 = 39{,}10 \text{ kWh} = 140{,}8 \times 10^3 \text{ kJ} = 140{,}8 \text{ MJ}$$