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

2026

Proves d'accés a la universitat

Tecnologia i enginyeria

Sèrie 5

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

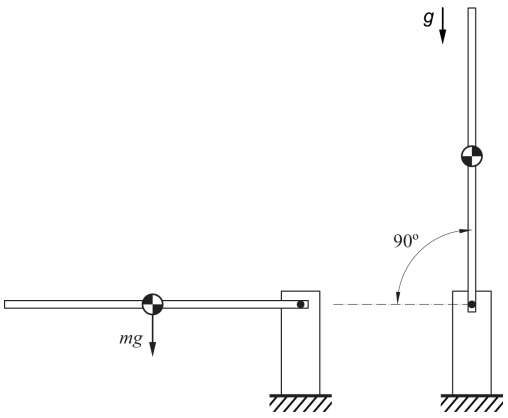
Un cable de 10 m de longitud i 3 mm de diàmetre està sotmès a un esforç de tracció entre els seus extrems de 1 500 N. El mòdul elàstic de l'acer és $E = 207$ GPa i el seu límit elàstic és $\sigma_e = 275$ MPa. Es pot afirmar que el cable

a) es trencarà.
b) es deformarà plàsticament.
c) està sotmès a una tensió de 70,69 MPa.
d) està sotmès a una tensió de 212,2 MPa.

Qüestió 2

Un motor eleva una barrera de pàrquing homogènia des de la posició horitzontal (barrera tancada) fins a la vertical (barrera oberta). Suposant que la velocitat angular de la barrera és constant, es pot afirmar que

a) el parell del motor és màxim quan la barrera està oberta.
b) el parell del motor és nul quan la barrera està oberta.
c) el parell del motor és el mateix per a totes les posicions de la barrera.
d) l'energia mecànica necessària per a realitzar aquest moviment és nul·la.



Qüestió 3

Un grup de 20 amics vol fer un desplaçament de 250 km minimitzant les emissions de CO_2 a l'atmosfera. Disposen de quatre mitjans de transport els factors d'emissió dels quals estan resumits a la taula següent:

	Factor d'emissió (g CO_2)/km
Miniautocar de gasoil (21 places)	402,13
Vehicle lleuger de benzina (5 places)	149,28
Vehicle lleuger de gasoil (5 places)	233,12
Motocicleta de dos temps (2 places)	92,29

Si escullen l'opció que minimitza les emissions totals de CO_2, la petjada de CO_2 del viatge serà de

a) 100,5 kg. ***b***) 149,3 kg. ***c***) 233,1 kg. ***d***) 230,7 kg.

Qüestió 4

Un compressor comprimeix 30 g/s d'un gas des d'unes condicions inicials de temperatura i pressió T_1 i p_1 fins a unes condicions finals T_2 i p_2. Les entalpies del gas abans i després de la compressió són $H_1 = 250$ kJ/kg i $H_2 = 420$ kJ/kg, respectivament. Les pèrdues durant el procés són del 20 %. Quina és la potència que ha d'aportar el compressor?

a) 17,34 kW ***b)*** 6,375 kW ***c)*** 6,120 kW ***d)*** 2,212 kW

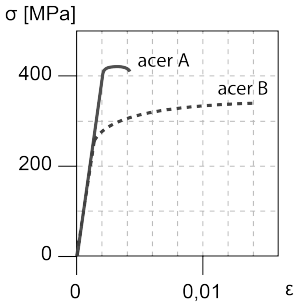
Qüestió 5

Una càrrega elèctrica està formada per una inductància $L = 25$ mH en sèrie amb una capacitat $C = 25$ μF. Si la càrrega es connecta a una tensió alterna sinusoidal de freqüència $f = 50$ Hz, quin serà el valor de la impedància de la càrrega?

a) 0 Ω ***b)*** 7,85 Ω ***c)*** 119,5 Ω ***d)*** 127,3 Ω

Qüestió 6

En un assaig de tracció s'obtenen les corbes tensió-deformació que mostra la figura. Quin dels dos acers té un comportament més fràgil?



a) L'acer A.
b) L'acer B.
c) Ambdós presenten la mateixa fragilitat.
d) No es pot determinar amb la informació donada.

Qüestió 7

En l'ajust 50 H7/g6, la tolerància H7 del forat és $\begin{pmatrix} 25 \\ 0 \end{pmatrix}$ μm i la de l'eix és $\begin{pmatrix} -9 \\ -25 \end{pmatrix}$ μm. Quin és el joc màxim d'aquest ajust?

a) 9 μm ***b)*** 25 μm ***c)*** 34 μm ***d)*** 50 μm

Qüestió 8

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

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

Quin és el rendiment del motor en condicions nominals?

a) 60 % ***b)*** 72 % ***c)*** 85 % ***d)*** 91 %

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

Exercici 2

[2,5 punts]

Puntuació de l'exercici 2	

Volem dissenyar un sistema d'irrigació per a una explotació agrària que controli una bomba de reg (b). Disposem de sensors que mesuren la humitat de la terra (t), l'hora del dia (h) i el nivell d'aigua d'un dipòsit (d). A més, segons l'època de l'any, hi pot haver restriccions de reg (r) que no permetin regar.

L'objectiu és dissenyar un sistema de control que activi la bomba sempre que sigui possible, tot respectant les restriccions següents:

— Si la terra és humida, només es pot regar si no hi ha restriccions de reg.
— Si hi ha restriccions de reg, només es pot regar de nit.
— En tots els casos, la bomba només s'activarà si el dipòsit és ple.

Es defineixen les variables d'estat següents:

humitat de la terra: $t = \begin{cases} 1\text{: humida} \\ 0\text{: seca} \end{cases}$; restricció de reg: $r = \begin{cases} 1\text{: activada} \\ 0\text{: desactivada} \end{cases}$;

hora: $h = \begin{cases} 1\text{: dia} \\ 0\text{: nit} \end{cases}$; dipòsit: $d = \begin{cases} 1\text{: ple} \\ 0\text{: buit} \end{cases}$; bomba: $b = \begin{cases} 1\text{: activada} \\ 0\text{: no activada} \end{cases}$.

Dissenyeu el sistema de control de l'activació de la bomba. Com a resultat, proporcioneu l'esquema de contactes equivalent que representi visualment el funcionament del sistema. Per a fer-ho, és recomanable elaborar la taula de veritat del sistema, determinar la funció lògica entre les variables (i, si escau, simplificar-la) i, finalment, dibuixar l'esquema de contactes.

t	r	h	d	b

Exercici 3

[2,5 punts en total]

Puntuació de l'exercici 3	

Un vehicle està pujant un petit pendent a una velocitat v. En aquesta situació, totes les resistències que dificulten l'avanç del vehicle (pes, aerodinàmica, rodolament…) es modelitzen com una força $F = 1\,800$ N en sentit oposat al seu avanç. El motor de l'automòbil és de benzina, té un rendiment tèrmic $\eta_{mot} = 0{,}2$ i, en les condicions descrites, subministra una potència $P_{subm} = 67$ kW girant a $n_{mot} = 5\,000$ min^{-1}. La transmissió té un rendiment $\eta_{trans} = 0{,}9$, les rodes del vehicle tenen un radi $r = 0{,}4$ m i el poder calorífic de la benzina és $p_c = 42$ MJ/kg.

En aquestes condicions, determineu:

3.1. La velocitat a la qual el vehicle està pujant el pendent, v.

[0,5 punts]

Puntuació de l'apartat 3.1	

3.2. La velocitat angular de la roda, ω_{roda}, i la relació de transmissió del conjunt, $\tau = \omega_{roda}/\omega_{mot}$.

[1 punt]

Puntuació de l'apartat 3.2	

3.3. La potència calorífica que ha d'aportar el combustible, P_{cal}, i el consum instantani del motor, q, en g/s.

[1 punt]

Puntuació de l'apartat 3.3	

Exercici 4

[2,5 punts en total]

Puntuació de l'exercici 4	

Un muntacàrregues és accionat per un motor reductor. La relació de transmissió del reductor és $\tau = \omega_{red}/\omega_{mot} = 0{,}01$. El motor gira a $n_{mot} = 1\,800\ \text{min}^{-1}$ i l'aparell eleva una càrrega de massa $m = 2\,200\ \text{kg}$ a una velocitat constant de $v = 0{,}2\ \text{m/s}$. El motor es connecta a una tensió $U = 230\ \text{V}$ i consumeix una potència $P_{elèc} = 6{,}2\ \text{kW}$.

4.1. Determineu el rendiment del motor reductor, η.

[1 punt]

Puntuació de l'apartat 4.1	

4.2. Calculeu la velocitat de rotació, ω_{red}, i el parell, Γ_{red}, a l'eix de sortida del reductor.

[1 punt]

Puntuació de l'apartat 4.2	

4.3. El motor augmenta la velocitat un 50 % mantenint constant el rendiment. Determineu, en aquesta situació, la nova potència elèctrica consumida, $P'_{\text{elèc}}$.

[0,5 punts]

Puntuació de l'apartat 4.3	

[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 5

Exercici 1

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

Exercici 2

t	r	h	d	b
0	0	0	0	0
0	0	0	1	1
0	0	1	0	0
0	0	1	1	1
0	1	0	0	0
0	1	0	1	1
0	1	1	0	0
0	1	1	1	0
1	0	0	0	0
1	0	0	1	1
1	0	1	0	0
1	0	1	1	1
1	1	0	0	0
1	1	0	1	0
1	1	1	0	0
1	1	1	1	0

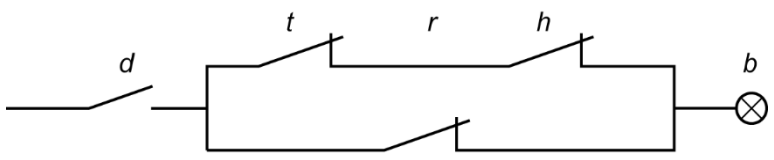
$b = \bar{t}\,\bar{r}\,\bar{h}\,d + \bar{t}\,\bar{r}\,h\,d + \bar{t}\,r\,\bar{h}\,d + t\,\bar{r}\,\bar{h}\,d + t\,\bar{r}\,h\,d$

simplificant

$b = \bar{t}\,\bar{h}\,d + \bar{r}\,d = d\left(\bar{t}\,\bar{h} + \bar{r}\right)$

o també

$b = \bar{t}\,r\,\bar{h}\,d + \bar{r}\,d = d\left(\bar{t}\,r\,\bar{h} + \bar{r}\right)$



Exercici 3

3.1.

$$v = \frac{P_{\text{útil}}}{F} = \frac{P_{\text{subm}}\eta_{\text{trans}}}{F} = 33{,}5 \text{ m/s} = 120{,}6 \text{ km/h}$$

3.2.

$$\omega_{\text{roda}} = \frac{v_{\text{màx}}}{r} = 83{,}75 \text{ rad/s}$$

$$\tau = \frac{\omega_{\text{roda}}}{\omega_{\text{mot}}} = \frac{\omega_{\text{roda}}}{n_{\text{mot}}\frac{2\pi}{60}} = 0{,}1600$$

3.3.

$$P_{\text{cal}} = \frac{P_{\text{subm}}}{\eta_{\text{mot}}} = 335 \text{ kW}$$

$$q = \frac{P_{\text{cal}}}{p_{\text{c}}} = 7{,}976 \text{ g/s}$$

Exercici 4

4.1.

$$P_{\text{útil}} = mgv$$

$$\eta = \frac{P_{\text{útil}}}{P_{\text{elèc}}} = \frac{mgv}{P_{\text{elèc}}} = 69{,}60\,\%$$

4.2.

$$\omega_{\text{red}} = \tau n_{\text{mot}} \frac{2\pi}{60} = 1{,}885 \text{ rad/s}$$

$$\Gamma_{\text{red}} = \frac{P_{\text{útil}}}{\omega_{\text{red}}} = 2289 \text{ Nm}$$

4.3.

$$v' = 1{,}5v$$

$$P'_{\text{útil}} = mgv' = 1{,}5P_{\text{útil}}$$

$$P'_{\text{elèc}} = \frac{P'_{\text{útil}}}{\eta} = \frac{1{,}5P_{\text{útil}}}{\eta} = 1{,}5P_{\text{elèc}} = 1{,}5 \cdot 6{,}2 = 9{,}3 \text{ kW}$$