



Proves d'accés a la universitat

Tecnologia i enginyeria

Sèrie 1

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

En una fàbrica de peces metàl·liques, produeixen cargols amb un diàmetre nominal de 10 mm i una tolerància de $\pm 0,05$ mm. Quin és el diàmetre mínim acceptable per a aquests cargols?

- a) 9,90 mm b) 9,95 mm c) 10,05 mm d) 10,10 mm

Qüestió 2

Un motor de propà líquid consumeix 7,5 kg/h quan funciona a $2\,500\text{ min}^{-1}$. Si el motor és de quatre temps, quina massa de propà es consumeix en 100 cicles termodinàmics del motor?

- a) 20 g b) 10 g c) 100 g d) 200 g

Qüestió 3

Es proposen dues opcions de funicular per a anar entre dos punts d'una muntanya a velocitat constant. L'opció A és el recorregut més curt possible, però amb el pendent més acusat. L'opció B recorre més distància per tal de rebaixar el pendent de la via. En totes dues opcions, els funiculars van a la mateixa velocitat i transporten la mateixa quantitat de persones. Es pot afirmar que l'energia total necessària per a completar el recorregut, sense considerar les pèrdues energètiques,

- a) és la mateixa.
b) és més gran en l'opció A.
c) és més gran en l'opció B.
d) depèn de l'acceleració màxima del funicular.

Qüestió 4

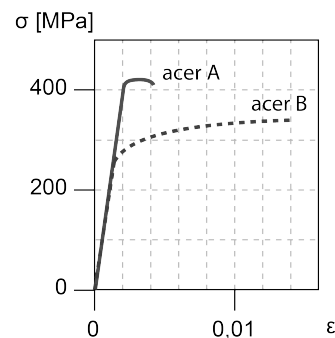
Alimentem una resistència de valor $R = 17\,\Omega$ amb una font de tensió alterna sinusoidal de valor eficaç $U = 230\text{ V}$ i de freqüència $f = 50\text{ Hz}$. Quin és el **valor màxim** de corrent que hi circula?

- a) 13,52 A b) 19,13 A c) 23,42 A d) 27,13 A

Qüestió 5

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

- a) L'acer A.
- b) L'acer B.
- c) Ambdós tenen el mateix límit elàstic.
- d) No es pot determinar amb la informació donada.



Qüestió 6

Volem refredar un bloc de coure de 40 kg des de 250 °C fins a 25 °C en una hora. La calor específica del coure és $c_e = 0,385 \text{ kJ}/(\text{kg } ^\circ\text{C})$. Quanta energia cal extreure del sistema?

- a) 346,5 W s
- b) 962,5 J
- c) 346,5 W h
- d) 3 465 kJ

Qüestió 7

En l'ajust 200 H8/f6, la tolerància del forat és $\begin{pmatrix} 72 \\ 0 \end{pmatrix} \mu\text{m}$ i la de l'eix és $\begin{pmatrix} -50 \\ -79 \end{pmatrix} \mu\text{m}$. Quin és el joc mínim d'aquest ajust?

- a) 50 μm
- b) 79 μm
- c) 122 μm
- d) 151 μm

Qüestió 8

Una càrrega elèctrica està formada per una resistència de valor R i una inductància de valor $L = 100 \text{ mH}$ connectades en sèrie. Quan la càrrega està connectada a una font de tensió alterna sinusoidal de valor $U = 230 \text{ V}$ de freqüència $f = 50 \text{ Hz}$, es mesura que hi circula un corrent de valor $I = 2 \text{ A}$. Quin és el valor de la resistència R ?

- a) 84 Ω
- b) 111 Ω
- c) 130 Ω
- d) 230 Ω

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]

Es vol dissenyar el circuit electrònic que controla les persianes d'una casa domòtica. La persiana puja si hi ha llum intensa a l'exterior i la temperatura interior no és alta, excepte si el mode nocturn està activat. A més, també puja si hi ha persones a l'habitació i la temperatura interior és alta, independentment de la llum exterior o el mode nocturn. En qualsevol altre cas, la persiana baixarà o romandrà immòbil.

Es defineixen les variables d'estat següents:

llum exterior: $l = \begin{cases} 1: \text{hi ha llum exterior} \\ 0: \text{no hi ha llum exterior} \end{cases}$; mode nocturn: $n = \begin{cases} 1: \text{activat} \\ 0: \text{desactivat} \end{cases}$;

temperatura interior: $t = \begin{cases} 1: \text{alta, igual o superior a } 21^\circ\text{C} \\ 0: \text{baixa, inferior a } 21^\circ\text{C} \end{cases}$; presència d'individus: $i = \begin{cases} 1: \text{sí} \\ 0: \text{no} \end{cases}$;

moviment de la persiana: $p = \begin{cases} 1: \text{puja} \\ 0: \text{baixa o roman immòbil} \end{cases}$

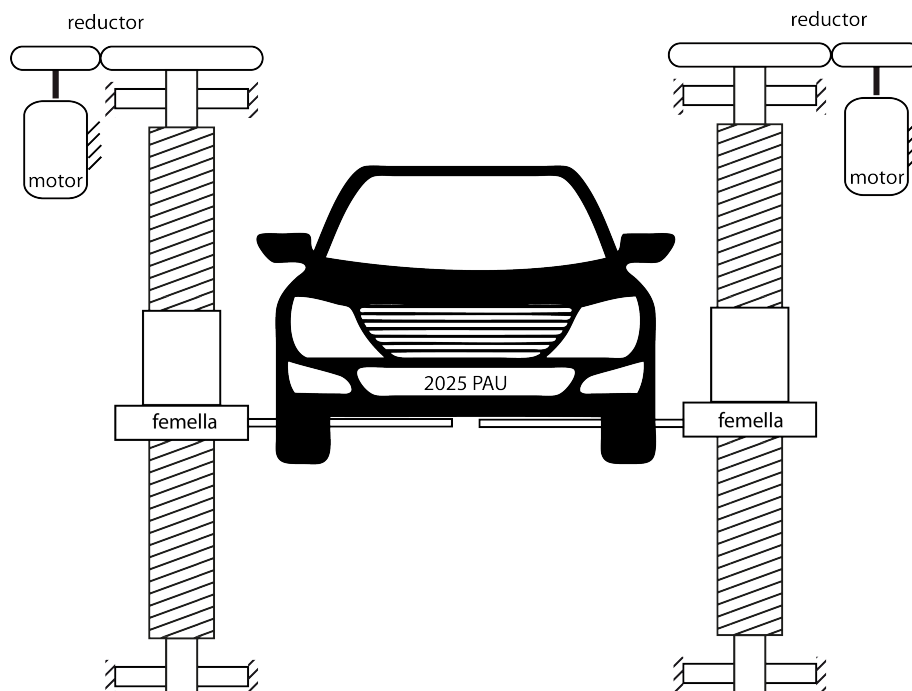
Dissenyeu un sistema de control que permeti controlar el moviment de la persiana. Com a resultat, proporcioneu un diagrama de portes lògiques que representi visualment el funcionament del sistema. Per a fer-ho, és recomanable elaborar la taula de veritat del sistema, determinar la funció lògica entre aquestes variables (i, si escau, simplificar-la) i, finalment, dibuixar el diagrama de portes lògiques.

l	n	t	i	p

Espai per a la correcció	
Exercici 2	

Exercici 3

[2,5 punts en total]



La figura mostra un esquema d'un elevador de taller de dues columnes. Les dues columnes són iguals, i dins de cadascuna d'elles hi ha una transmissió cargol-femella. La femella és solidària als braços que sostenen el vehicle. A la part superior de la columna se situa un motor que per mitjà d'un reductor d'engranatges fa girar el cargol situat a l'interior de la columna, que fa pujar o baixar la femella. El moviment dels dos motors està sincronitzat perquè els braços tinguin el mateix moviment.

L'alçada màxima d'elevació des de la posició més baixa dels braços és $h = 1,8$ m; la massa que suporta cada columna és $m = 1\,900$ kg; el cargol té un pas de rosca de 7 mm per volta (el cotxe s'eleva 7 mm per cada volta del cargol), i el conjunt del sistema té un rendiment $\eta = 0,4$.

Volem determinar la potència elèctrica d'un motor i dissenyar el reductor perquè quan el motor giri a $n = 1\,420 \text{ min}^{-1}$ el temps d'elevació per a arribar a l'alçada màxima sigui $t = 45$ s. Per a això, determineu:

- a)** La potència mecànica necessària per a elevar el cotxe, P_{mec} .

[0,5 punts]

b) La potència elèctrica que consumirà cada motor, $P_{\text{elèc}}$.
[0,5 punts]

c) Les voltes que ha de fer el cargol perquè el cotxe arribi a l'alçada màxima, n_{voltes} .
[0,5 punts]

d) La relació de transmissió que cal que tingui el reductor, $i = \frac{n_{\text{mot.}}}{n_{\text{carg}}}$.
[1 punt]

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

Exercici 4

[2,5 punts en total]

Una cuina portàtil per a càmping funciona amb cartutxos de $m_{\text{cartutx}} = 230 \text{ g}$ de gas butà. El cremador té un rendiment $\eta = 0,2$ i el seu consum màxim és $c = 155 \text{ g/h}$ de butà, de poder calorífic $p_c = 45,8 \text{ MJ/kg}$. Volem estudiar quina quantitat de gas es consumeix per cuinar arròs per a 5 persones si s'utilitzen $V = 2 \text{ L}$ d'aigua que inicialment es troben a $T_1 = 15^\circ\text{C}$. Sabent que la calor específica de l'aigua és $c_e = 4,186 \text{ kJ/(kg }^\circ\text{C)}$, determineu:

- a)** La quantitat de gas necessària perquè l'aigua comenci a bullir, m_{gas1} .

[1 punt]

- b)** El temps necessari per a arribar a l'ebullició, t_1 , si el cremador funciona al màxim de consum.

[0,5 punts]

Un cop l'aigua ha arribat a ebullició, s'afegeix l'arròs i es deixa coure durant $t_2 = 18$ minuts reduint el cabal de gas a un 30 % del seu consum màxim. Determineu:

- c) El percentatge de gas consumit del cartutx durant tot el procés (bullir l'aigua i cuinar l'arròs), Δ .

[1 punt]

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