



## Proves d'accés a la universitat

---

# Electrotècnia

## Sèrie 2

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

Quin és, aproximadament, el mòdul de la impedància equivalent a 60 Hz d'una resistència de valor  $R = 25 \Omega$  i una inductància de valor  $L = 25 \text{ mH}$  connectades en sèrie?

- a)  $Z = 26,20 \Omega$
- b)  $Z = 26,72 \Omega$
- c)  $Z = 35,36 \Omega$
- d)  $Z = 97,5 \Omega$

### Qüestió 2

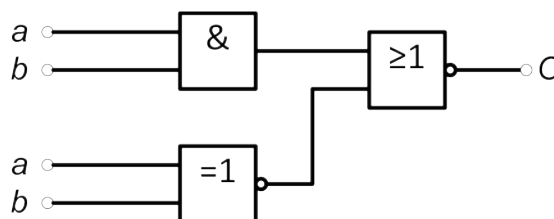
Una càrrega resistiva monofàsica està connectada a una font sinusoidal de tensió  $U = 230 \text{ V}$  mitjançant una línia molt llarga. La resistència de cada conductor de la línia (és la mateixa per als dos conductors) és  $R_{\text{conductor}} = 0,3 \Omega$ . Hem mesurat la caiguda de tensió a la línia i és del 2,8 %. Quin és el valor de la resistència de la càrrega  $R_L$ ?

- a)  $R_L = 10,41 \Omega$
- b)  $R_L = 10,71 \Omega$
- c)  $R_L = 20,83 \Omega$
- d)  $R_L = 21,43 \Omega$

### Qüestió 3

Quina és la funció lògica de la figura de la dreta?

- a)  $O = a b + \overline{a b}$
- b)  $O = a b + \overline{a} \overline{b}$
- c)  $O = \overline{a} \overline{b} + a \overline{b}$
- d)  $O = a \overline{b} + \overline{a} b$



#### Qüestió 4

Una càrrega resistiva-inductiva (resistència i inductància en sèrie) s'alimenta amb una tensió alterna sinusoidal de 230 V de valor eficaç i 50 Hz de freqüència. Hem mesurat la tensió als borns de la resistència i és  $U_R = 200$  V. Respecte a la tensió als borns de la inductància, podem afirmar que

- a) és exactament  $U_L = 30$  V.
- b) segur que és  $U_L > 30$  V.
- c) segur que és  $U_L < 30$  V.
- d) segur que és  $U_L > 200$  V.

#### Qüestió 5

Pretenem que un motor d'inducció trifàsic de dos parells de pols, connectat a una xarxa de freqüència nominal  $f = 50$  Hz, funcioni com a generador gràcies al fet de tenir una turbina eòlica connectada al seu eix. Quin hauria de ser el seu lliscament en aquest mode de funcionament?

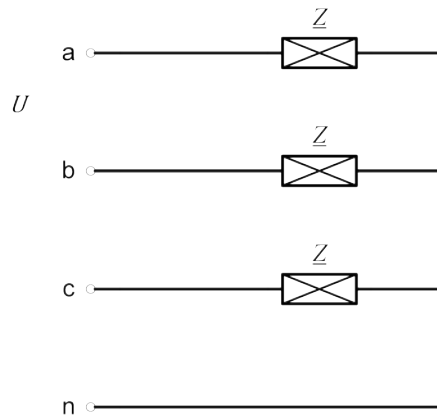
- a)  $s < 0$
- b)  $s = 0$
- c)  $s > 0$
- d)  $s = 1$

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>	

## Exercici 2



El circuit de la figura s'alimenta amb un sistema trifàsic simètric i equilibrat de tensions (amb neutre), amb  $U = 400 \text{ V}$  (tensió composta). La càrrega trifàsica és simètrica, amb  $\underline{Z} = 12 + j 7 \Omega$ , i està connectada en estrella. Determineu:

- a)** La tensió  $U_{an}$  a la qual està sotmesa la impedància connectada entre la fase  $a$  i el neutre.

[0,25 punts]

- b)** El corrent  $I_a$  que la càrrega consumeix de la fase  $a$ .

[1 punt]

- c) La potència activa total  $P$  i la potència reactiva total  $Q$  consumides per la càrrega trifàsica.  
[1 punt]

- d) El corrent que circula pel conductor neutre.  
[0,25 punts]

### Exercici 3

D'un motor d'inducció trifàsic de dos parells de pols ( $p=2$ ) en coneixem les dades següents, corresponents a la connexió en estrella i en condicions nominals de funcionament:

$P_N = 7,5 \text{ kW}$	$\Gamma_N = 50 \text{ N m}$	$U_N = 400 \text{ V}$
$\cos \varphi_N = 0,82$	$f_N = 50 \text{ Hz}$	$I_N = 14,5 \text{ A}$

Si el motor treballa en condicions nominals, determineu:

**a)** La velocitat de gir  $n_N$  de l'eix del motor en  $\text{min}^{-1}$ .

[0,5 punts]

**b)** El rendiment  $\eta_N$  expressat en tant per cent.

[0,5 punts]

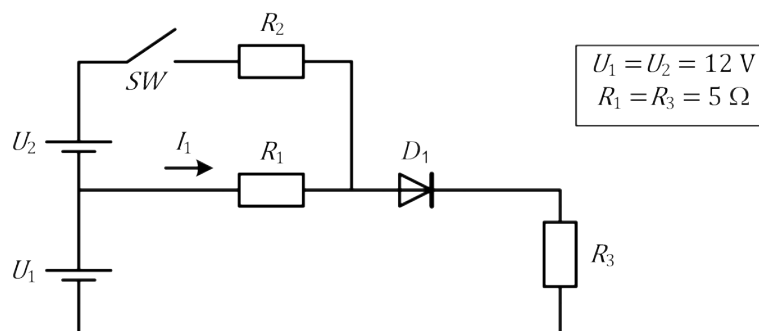
**c)** El lliscament  $s_N$  expressat en tant per cent.

[0,5 punts]

**d)** La tensió i el corrent (nominals) corresponents a la connexió en triangle.  
[0,5 punts]

**e)** El corrent que circularia per cadascun dels debanats del motor en la connexió en triangle.  
[0,5 punts]

### Exercici 4



En el circuit de la figura, podem considerar que el díode  $D_1$  és ideal.

Amb l'interruptor  $SW$  obert, determineu:

**a)** La potència  $P_{R_1}$  dissipada per  $R_1$ .

[0,5 punts]

Amb l'interruptor  $SW$  tancat, la potència  $P_{R_1}$  dissipada per  $R_1$  és  $P_{R_1} = 0 \text{ W}$ . En aquestes condicions, determineu:

**b)** El valor de la resistència  $R_2$ .

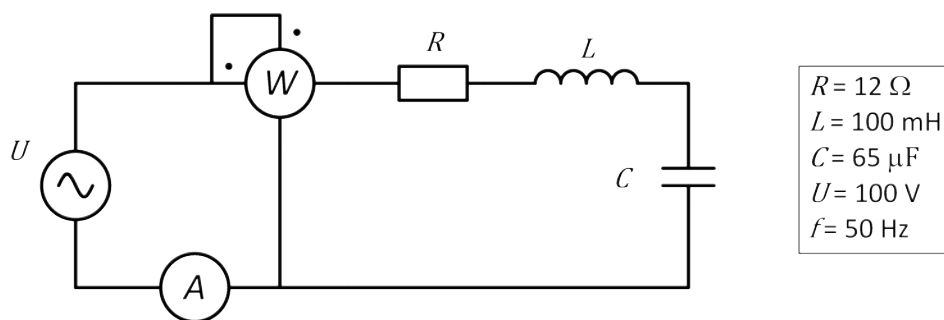
[1 punt]



c) La potència  $P_{U_1}$  aportada al sistema per la font de tensió  $U_1$ .  
[0,5 punts]

d) La potència  $P_{R_3}$  dissipada per  $R_3$ .  
[0,5 punts]

### Exercici 5



El circuit de la figura és alimentat mitjançant una font ideal de tensió  $U$  a una freqüència  $f$ .

**a)** Determineu el valor de la mesura de l'amperímetre  $A$ .

[1 punt]

**b)** Determineu el valor de la mesura del wattímetre  $W$ .

[0,5 punts]

**c)** Determineu el valor del factor de potència del circuit i indiqueu si és inductiu o capacitiu.

[0,5 punts]

**d)** Dibuixeu un diagrama fasorial on apareguin la tensió d'alimentació  $U$  (agafada com a referència d'angles), el corrent  $I$  que circula pel circuit i la tensió  $U_R$  als borns de la resistència.

[0,5 punts]

### Exercici 6

La il·luminació d'una piscina es realitza mitjançant 10 lluminàries que, a efectes de funcionament, podem considerar càrregues resistives pures i que funcionen a molt baixa tensió de seguretat. Cadascuna de les lluminàries consumeix 100 W a la seva tensió nominal de 6 V. Per tal d'alimentar-les a tensió nominal, instal·lem un transformador (que podem considerar ideal) prop de la piscina. Podem considerar nul·la la caiguda de tensió entre el transformador i les lluminàries. Això és degut a la poca longitud dels conductors i a la secció relativament gran d'aquests conductors escollida per a donar robustesa mecànica a la instal·lació. La placa de característiques del transformador indica que la tensió nominal del primari és  $U_1 = 230 \text{ V}$  i la tensió nominal del secundari és  $U_2 = 6 \text{ V}$ , amb una potència aparent  $S = 1\,250 \text{ VA}$ .

Des del quadre de comandament fins al transformador hi ha una línia de 150 m de longitud feta amb cables unipolars de coure d'una resistivitat  $\rho = 0,01786 \mu\Omega \text{ m}$ . La tensió en la sortida del magnetotèrmic (que està situat al quadre de comandament), a l'inici de la línia, és de 230 V, que coincideix amb la nominal, i volem que la caiguda de tensió de la línia no superi el 3 %.

- a) Determineu la secció mínima  $S$  que ha de tenir cadascun dels cables de la línia.

[1,5 punts]

**b)** Escolliu una secció normalitzada entre les següents:  $1 \text{ mm}^2$ ,  $1,5 \text{ mm}^2$ ,  $2,5 \text{ mm}^2$ ,  $4 \text{ mm}^2$ ,  $6 \text{ mm}^2$ ,  $10 \text{ mm}^2$ ,  $16 \text{ mm}^2$ ,  $25 \text{ mm}^2$ .  
[0,5 punts]

**c)** Amb la secció escollida en l'apartat anterior, quina tensió hi haurà als borns de cada lluminària?  
[0,5 punts]

[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.]

--	--

--	--

Etiqueta de l'alumne/a



Institut  
d'Estudis  
Catalans