



# Electrotècnia

## Sèrie 1

La prova consta de dues parts, amb dos exercicis a cadascuna. La primera part és comuna i la segona té dues opcions (A i B). Resoleu els exercicis de la primera part i, per a la segona part, escolliu UNA de les dues opcions (A o B) i feu els exercicis de l'opció triada.

### PRIMERA PART

#### Exercici 1

[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

Quina és la impedància equivalent a 50 Hz d'una capacitat de valor  $C = 10 \mu\text{F}$  i una inductància de valor  $L = 100 \text{ mH}$  connectades en sèrie?

- a)  $\underline{Z} = -j 286,9 \Omega$
- b)  $\underline{Z} = j 286,9 \Omega$
- c)  $\underline{Z} = -j 318,3 \Omega$
- d)  $\underline{Z} = j 318,3 \Omega$

#### Qüestió 2

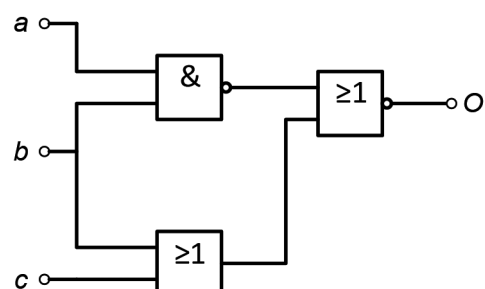
Connectem a una línia de 230 V de tensió dos electrodomèstics monofàsics: un calefactor (resistiu,  $\cos \varphi = 1$ ) i un ventilador (motor d'inducció,  $\cos \varphi = 0,8$ ). El corrent consumit pel calefactor és  $I_{\text{calefactor}} = 5 \text{ A}$ , mentre que el corrent consumit pel ventilador és  $I_{\text{ventilador}} = 4 \text{ A}$ . Respecte del corrent  $I$  que circula per la línia, podem assegurar que té un valor de

- a) 7,4 A.
- b) 8,2 A.
- c) 8,5 A.
- d) 9 A.

#### Qüestió 3

Quina és la funció lògica de la figura següent?

- a)  $O = 0$
- b)  $O = a b + \bar{c}$
- c)  $O = \overline{a b} + \bar{c}$
- d)  $O = 1$



### Qüestió 4

Una impedància de valor  $\underline{Z} = 3 + j6 \Omega$  s'alimenta amb una tensió alterna sinusoidal de 100 V de valor eficaç. Quin és el valor de la potència activa consumida per la càrrega?

- a) 333,3 W
- b) 666,7 W
- c) 1 490,7 W
- d) 3 333,3 W

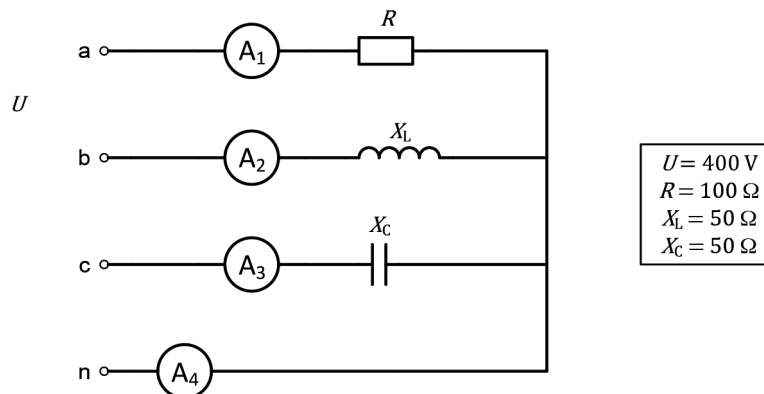
### Qüestió 5

Una màquina d'inducció trifàsica de tres parells de pols està connectada a una xarxa de freqüència nominal  $f = 50$  Hz. Si sabem que el lliscament nominal és  $s = 3\%$  i volem que treballi com a generador en condicions nominals, quina velocitat de gir ha de tenir la màquina?

- a)  $970 \text{ min}^{-1}$
- b)  $1 030 \text{ min}^{-1}$
- c)  $1 470 \text{ min}^{-1}$
- d)  $1 530 \text{ min}^{-1}$

### Exercici 2

[2,5 punts en total]



El circuit de la figura s'alimenta amb un sistema trifàsic simètric i equilibrat de tensions amb neutre. La càrrega trifàsica (**NO** simètrica) està connectada en estrella i s'alimenta a la tensió  $U$  (composta) indicada en el requadre de la figura.

- a) Determineu la mesura de l'amperímetre  $A_1$ . [0,5 punts]
- b) Determineu la mesura dels amperímetres  $A_2$  i  $A_3$ . [0,5 punts]
- c) Determineu la potència activa total  $P$  i la potència reactiva total  $Q$  consumides per la càrrega. [0,5 punts]
- d) Dibuixeu el diagrama fasorial i determineu, també, la mesura de l'amperímetre  $A_4$ . [1 punt]

## SEGONA PART

### OPCIÓ A

#### Exercici 3

[2,5 punts en total]

Un motor d'inducció trifàsic per a aviació té les dades següents en la placa de característiques:

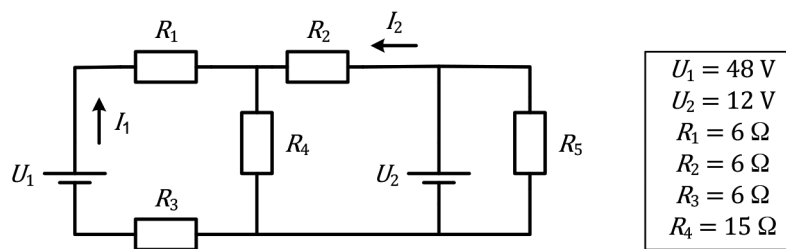
$P_N = 7,5 \text{ kW}$	$n_N = 5\,850 \text{ min}^{-1}$	$U_N = 208/120 \text{ V}$
$\cos \varphi_N = 0,86$	$f = 400 \text{ Hz}$	$I_N = 28/48,5 \text{ A}$

Si el motor treballa en condicions nominals, determineu:

- a) El rendiment  $\eta$ . [0,5 punts]
- b) El nombre de parells de pols  $p$ . [0,5 punts]
- c) El parell  $\Gamma$  desenvolupat. [0,5 punts]
- d) El lliscament  $s$  expressat en tant per u. [0,5 punts]
- e) La potència reactiva  $Q$  consumida pel motor. [0,5 punts]

#### Exercici 4

[2,5 punts en total]



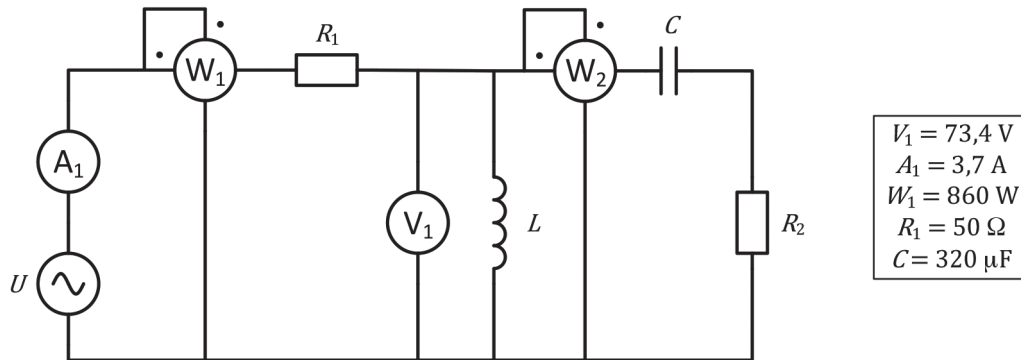
Per al circuit de la figura, determineu:

- a) Els corrents  $I_1$  i  $I_2$ . [1 punt]
- b) La potència total consumida per les resistències  $R_1$ ,  $R_2$ ,  $R_3$  i  $R_4$ . [0,5 punts]
- c) El valor de la resistència  $R_5$  si sabem que la potència consumida per la font  $U_2$  és de 12 W. [0,5 punts]
- d) El valor de la potència subministrada per la font  $U_1$ . [0,5 punts]

## OPCIÓ B

### Exercici 3

[2,5 punts en total]



El circuit de la figura és alimentat mitjançant una font ideal de tensió  $U$  a una freqüència de 50 Hz. Determineu:

- El valor de la mesura del wattímetre  $W_2$ . [0,5 punts]
- El valor de la resistència  $R_2$  si sabem que  $R_2 > 15 \text{ } \Omega$ . [1 punt]
- El valor de la inductància  $L$  si sabem que la potència reactiva total consumida és  $Q = 195 \text{ var}$ . [1 punt]

### Exercici 4

[2,5 punts en total]

Una línia monofàsica d'una casa té una longitud de 70 m (des de la sortida del magnetotèrmic fins a l'endoll) i està feta amb cables unipolars de coure de  $2,5 \text{ mm}^2$  de secció i una resistivitat  $\rho = 0,01786 \text{ } \mu\Omega \text{ m}$ . S'hi endolla una estufa que consumeix una potència de 1 500 W quan és alimentada a 230 V de tensió. Cada contacte de l'endoll introdueix una resistència de  $0,1 \text{ } \Omega$ . La tensió en la sortida del magnetotèrmic és de 230 V, que coincideix amb la nominal de la línia. En aquestes condicions, determineu:

- La potència  $P$  dissipada per l'estufa. [0,5 punts]
- La caiguda de tensió de la línia  $\Delta U_L$ , en tant per cent, respecte a la nominal. [0,5 punts]
- La caiguda de tensió als contactes de l'endoll  $\Delta U_E$ , en tant per cent, respecte a la nominal. [0,5 punts]
- El rendiment de la línia  $\eta_L$  en tant per cent. [0,5 punts]
- El rendiment de l'endoll  $\eta_E$  en tant per cent. [0,5 punts]