



## Proves d'accés a la universitat

# Electrotècnia

## Sèrie 1

La prova consta de dues parts de dos exercicis 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

La inductància equivalent de tres inductàncies de valor  $L = 6$  mH connectades en sèrie és

- a) 0,002 H.
- b) 0,006 H.
- c) 0,012 H.
- d) 0,018 H.

#### Qüestió 2

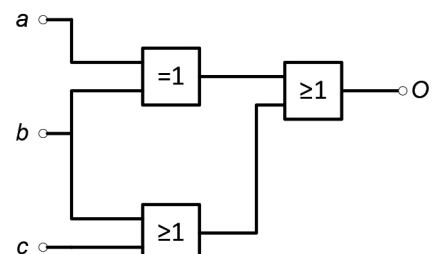
Una càrrega monofàsica dissipa una potència  $P = 1\,000$  W quan s'alimenta amb una tensió de 230 V. Si la mesura del corrent consumit és  $I = 22$  A, podem assegurar que

- a) l'aparell de mesurament del corrent està espatllat.
- b) el consum és una càrrega resistiva-inductiva.
- c) el consum és una càrrega resistiva-capacitiva.
- d) no podem conèixer la naturalesa exacta de la càrrega.

#### Qüestió 3

Quina és la funció lògica de la figura següent?

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



#### Qüestió 4

Una càrrega de valor  $\underline{Z} = 3 + j4 \Omega$  s'alimenta amb una tensió alterna sinusoidal de 230 V de valor eficaç. Quin és el corrent que circula per la càrrega?

- a) 32,9 A
- b) 38,4 A
- c) 46,0 A
- d) 57,5 A

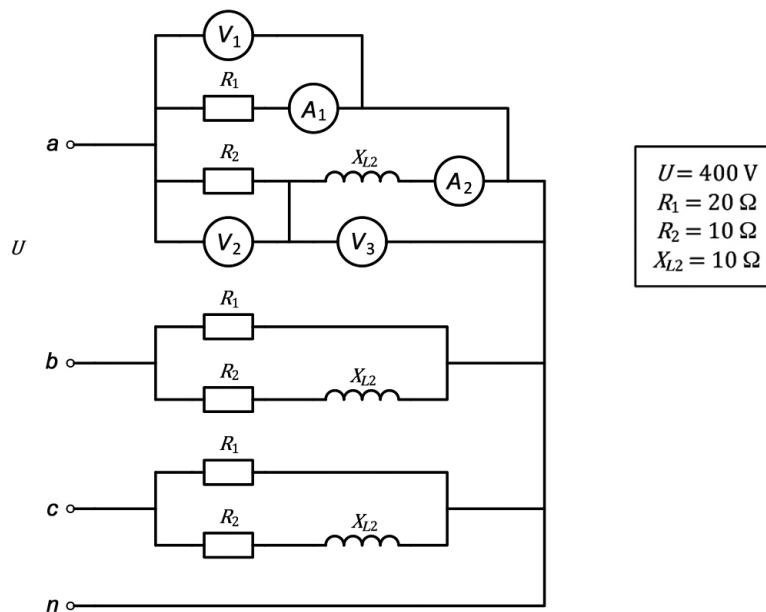
#### Qüestió 5

Un motor d'inducció gira a  $1728 \text{ min}^{-1}$  quan està connectat a una freqüència  $f = 60 \text{ Hz}$ . Quin és el nombre de parells de pols del motor?

- a) 1
- b) 2
- c) 3
- d) 4

#### Exercici 2

[2,5 punts en total]



El circuit trifàsic de la figura mostra una càrrega trifàsica simètrica connectada en estrella alimentada amb una tensió (composta)  $U$ . La càrrega trifàsica és constituïda per dues resistències i una inductància a cada fase, connectades tal com ilustra la figura. Determineu:

- a) La mesura del voltímetre  $V_1$ . [0,5 punts]
- b) La mesura de l'amperímetre  $A_1$ . [0,5 punts]
- c) La mesura de l'amperímetre  $A_2$ . [0,5 punts]
- d) La mesura del voltímetre  $V_2$ . [0,5 punts]
- e) La mesura del voltímetre  $V_3$ . [0,5 punts]

## SEGONA PART

### OPCIÓ A

#### Exercici 3

[2,5 punts en total]

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

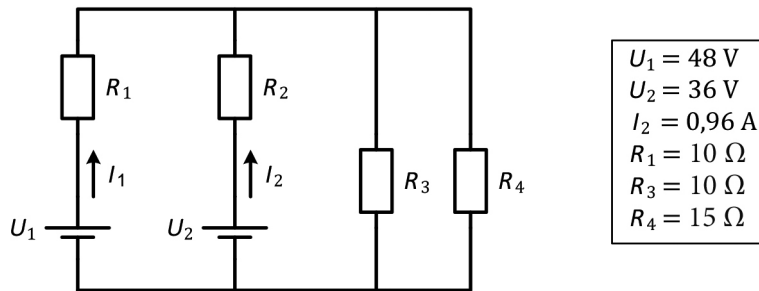
$P_N = 90 \text{ kW}$	$n_N = 948 \text{ min}^{-1}$	$U_N = 690/400 \text{ V}$
$\cos \varphi_N = 0,85$	$f = 50 \text{ Hz}$	$\eta_N = 94,25 \%$

Si el motor treballa en condicions nominals, determineu:

- El nombre de parells de pols  $p$ . [0,5 punts]
- El parell  $\Gamma$  desenvolupat. [0,5 punts]
- El corrent  $I_N$  que hauria de figurar en la placa de característiques corresponent a la connexió en triangle del motor. [1 punt]
- Les potències activa  $P$ , reactiva  $Q$  i aparent  $S$  consumides pel motor. [0,5 punts]

#### Exercici 4

[2,5 punts en total]



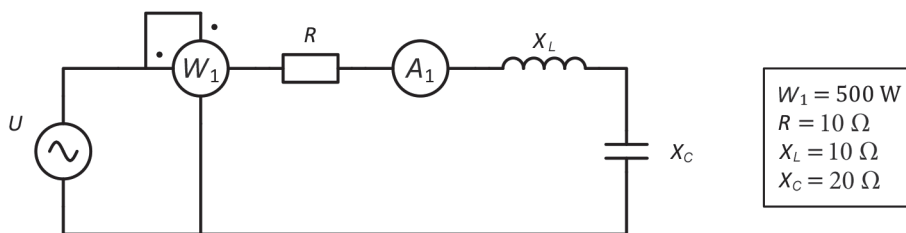
En el circuit de la figura, determineu:

- El corrent  $I_1$ . [1 punt]
- El valor de la resistència  $R_2$ . [0,5 punts]
- La potència total dissipada per totes les resistències. [1 punt]

## OPCIÓ B

### Exercici 3

[2,5 punts en total]



Els valors del requadre corresponen a una tensió d'alimentació  $U$  a una freqüència de 50 Hz. En aquestes condicions, determineu:

- La mesura de l'amperímetre  $A_1$ . [0,5 punts]
- La tensió d'alimentació  $U$ . [0,5 punts]
- La potència reactiva consumida pel conjunt de les càrregues. [0,5 punts]

Variem la freqüència de l'alimentació (mantenint el valor eficaç de la tensió) fins a aconseguir que la inductància i la capacitat estiguin en ressonància. En aquestes condicions, determineu:

- La mesura del wattímetre  $W_1$ . [0,5 punts]
- La freqüència d'alimentació  $f_r$ . [0,5 punts]

### Exercici 4

[2,5 punts en total]

Un motor d'inducció monofàsic instal·lat al final d'una línia de 230 V de tensió nominal de 200 m de longitud té les dades següents en la placa de característiques:

$P_N = 750 \text{ W}$	$n_N = 2760 \text{ min}^{-1}$	$U_N = 230 \text{ V}$
$\cos \varphi_N = 0,96$	$f = 50 \text{ Hz}$	$I_N = 5 \text{ A}$

Per a fer la línia monofàsica decidim usar conductors unifilars, les característiques dels quals es troben en la taula següent:

Tipus de conductor	Resistència equivalent ( $\Omega/\text{km}$ )	Inductància equivalent ( $\text{mH}/\text{km}$ )
Unifilar	2	5

Si sabem que la tensió en els borns del motor és la nominal i treballa en condicions nominals, determineu:

- La tensió  $U_x$  a l'inici de la línia. [1 punt]
- La caiguda de tensió percentual  $\Delta U(\%)$  respecte a la nominal de la línia. [0,5 punts]
- El rendiment de la línia  $\eta(\%)$  en aquestes condicions. [1 punt]

NOTA: Per a fer els càlculs, considereu que el motor d'inducció, en les condicions descrites, es comporta com una resistència  $R_M = 44 \Omega$  en sèrie amb una inductància  $X_M = 13 \Omega$ .



Institut  
d'Estudis  
Catalans