

# Proves d'accés a la universitat

Convocatòria 2015

## Electrotècnia

### Sèrie 5

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

Quina és la funció lògica  $O$  de la taula de veritat següent?

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

$a$	$b$	$c$	$O$
0	0	0	1
0	0	1	0
0	1	0	1
0	1	1	1
1	0	0	0
1	0	1	0
1	1	0	0
1	1	1	0

##### Qüestió 2

Un transformador monofàsic, que es pot considerar ideal, té les tensions nominals següents:  $U_{\text{primari}} = 400 \text{ V}$  i  $U_{\text{secundari}} = 200 \text{ V}$ . La potència nominal que figura en la placa de característiques és de  $1\,200 \text{ VA}$ . Quins són els corrents nominals?

- a) 3 A al primari i 6 A al secundari.
- b) 6 A al primari i 3 A al secundari.
- c)  $\frac{3}{\sqrt{3}}$  A al primari i  $\frac{6}{\sqrt{3}}$  A al secundari.
- d)  $\frac{6}{\sqrt{3}}$  A al primari i  $\frac{3}{\sqrt{3}}$  A al secundari.

### Qüestió 3

Per tal de disminuir la reluctància d'un circuit magnètic, podem

- a) emprar un material amb una permeabilitat relativa inferior.
- b) emprar un material amb una permeabilitat absoluta inferior.
- c) disminuir la longitud dels materials del circuit magnètic.
- d) disminuir la secció dels materials del circuit magnètic.

### Qüestió 4

La placa de característiques d'un generador síncron indica una velocitat i una freqüència nominals de  $600 \text{ min}^{-1}$  i  $60 \text{ Hz}$ , respectivament. Quants parells de pols té el generador?

- a) 3
- b) 4
- c) 5
- d) 6

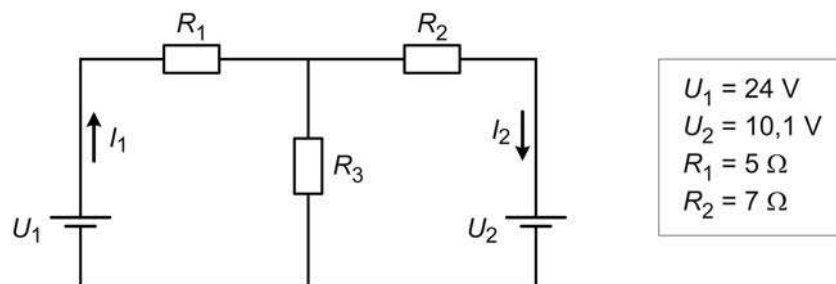
### Qüestió 5

Connectem en paral·lel dues resistències de  $100 \Omega$  entre la fase *a* i el neutre d'una xarxa trifàsica simètrica i equilibrada de  $400 \text{ V}$  de tensió composta. A més, connectem una tercera resistència de  $100 \Omega$  entre la fase *b* i el neutre del mateix sistema d'alimentació. Quina és la potència total consumida de la xarxa?

- a)  $533 \text{ W}$
- b)  $1\,066 \text{ W}$
- c)  $1\,600 \text{ W}$
- d)  $4\,800 \text{ W}$

### Exercici 2

[2,5 punts en total]



El circuit de la figura mostra una font de tensió,  $U_1$ , que alimenta diverses càrregues i aporta una potència total de  $60 \text{ W}$ . Les càrregues són tres resistències i una bateria que s'està carregant a la tensió  $U_2$ . Determineu:

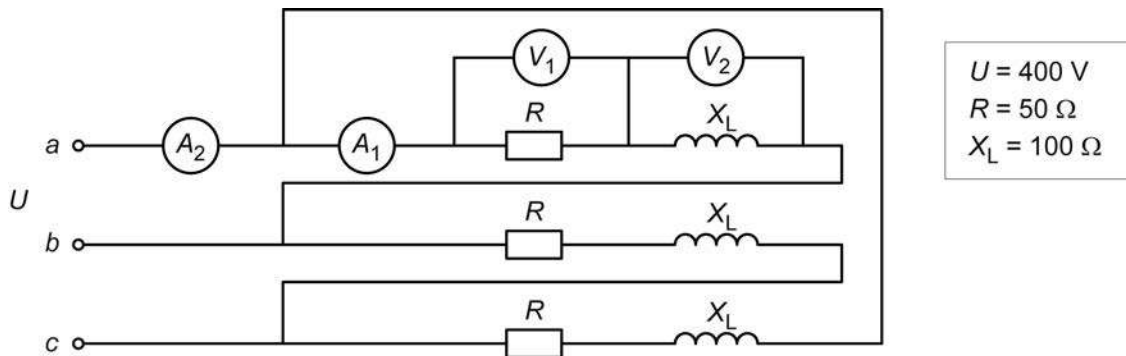
- a) El corrent  $I_1$  subministrat per la font de tensió. [0,5 punts]
- b) Els valors de la resistència  $R_3$  i el corrent  $I_2$ . [2 punts]

SEGONA PART

OPCIÓ A

Exercici 3

[2,5 punts en total]

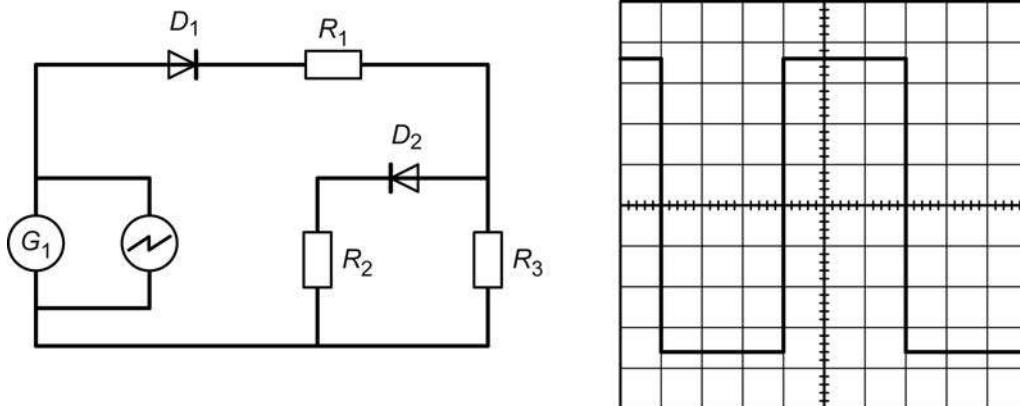


El circuit de la figura és alimentat per un sistema trifàsic simètric i equilibrat de tensió composta  $U$ . La càrrega trifàsica (simètrica) està formada per tres branques idèntiques connectades en triangle. Determineu:

- a) La mesura de l'amperímetre  $A_1$ . [0,5 punts]
- b) La mesura de l'amperímetre  $A_2$ . [0,5 punts]
- c) La mesura del voltímetre  $V_1$ . [0,5 punts]
- d) La mesura del voltímetre  $V_2$ . [0,5 punts]
- e) La potència activa total  $P$  consumida per la càrrega. [0,5 punts]

Exercici 4

[2,5 punts en total]



El generador  $G_1$  de la figura proporciona una tensió alterna quadrada de valor mitjà nul. El valor màxim de la tensió és de 36 V i el valor mínim és de -36 V. En els borns d'aquest generador hi ha connectat un oscil·loscopi la pantalla del qual també es mostra en la figura. La sonda de l'oscil·loscopi té relació 1:1. L'escala de temps de l'oscil·loscopi és de  $2 \mu\text{s}/\text{div}$ . Les tres resistències tenen el mateix valor de  $10 \Omega$ . Els díodes de la figura es poden considerar ideals. Determineu:

- a) L'escala de tensió de l'oscil·loscopi. [0,5 punts]
- b) La freqüència  $f$  de la tensió d'alimentació. [0,5 punts]
- c) La potència mitjana consumida pel conjunt de les tres resistències. [1,5 punts]

## OPCIÓ B

### Exercici 3

[2,5 punts en total]

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

$P_N = 110 \text{ kW}$	$U_N = 690/400 \text{ V}$	$I_N = 120/208 \text{ A}$	$n_N = 1450 \text{ min}^{-1}$
$\cos \varphi_N = 0,84$			$f = 50 \text{ Hz}$

Si el motor treballa en condicions nominals, determineu:

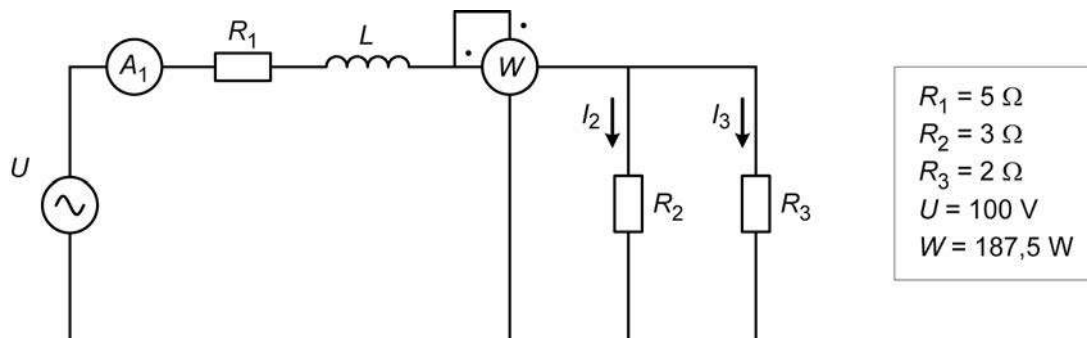
- a) El rendiment  $\eta$  expressat en tant per cent. [0,5 punts]
- b) El parell  $\Gamma$  desenvolupat. [0,5 punts]
- c) La potència reactiva  $Q$  consumida pel motor. [0,5 punts]

Si volem fer servir un arrencador estrella-triangle per a alimentar el motor, determineu:

- d) La tensió nominal que ha de tenir la xarxa. [0,5 punts]
- e) El corrent de línia que consumirà el motor quan estigui girant en condicions nominals. [0,5 punts]

### Exercici 4

[2,5 punts en total]



El circuit de la figura està alimentat amb una tensió  $U$  i a una freqüència  $f = 50 \text{ Hz}$ .

Determineu:

- a) El valor dels corrents  $I_2$  i  $I_3$ . [1 punt]
- b) La mesura de l'amperímetre  $A_1$ . [0,5 punts]
- c) El valor de la inductància  $L$ . [1 punt]