

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 min^{-1} i 60 Hz , respectivament. Quants parells de pols té el generador?

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

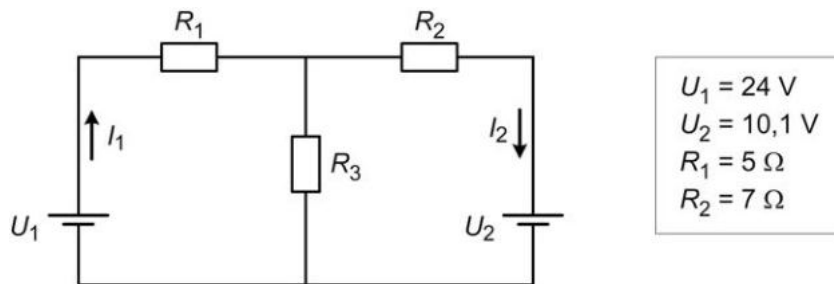
Qüestió 5

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

- a) 533 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 W . Les càrregues són tres resistències i una bateria que s'està carregant a la tensió U_2 . Determineu:

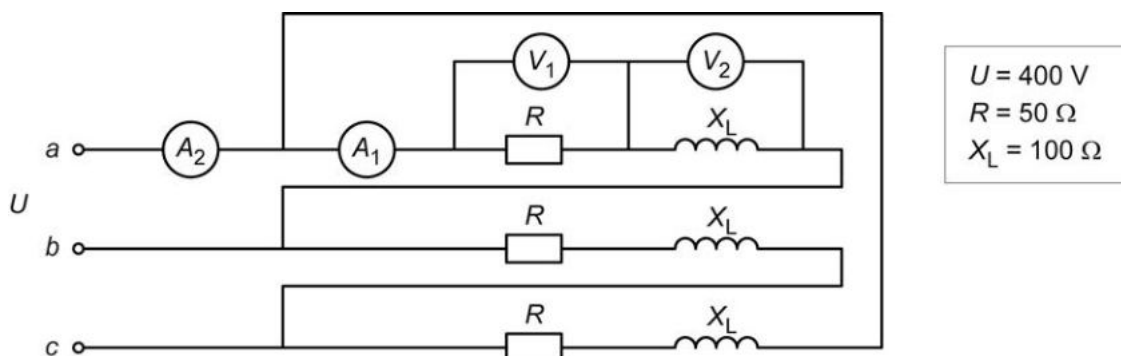
- a) El corrent I_1 subministrat per la font de tensió. [0,5 punts]
- b) Els valors de la resistència R_3 i el corrent I_2 . [2 punts]

SEGONA PART

OPCIÓ A

Exercici 3

[2,5 punts en total]

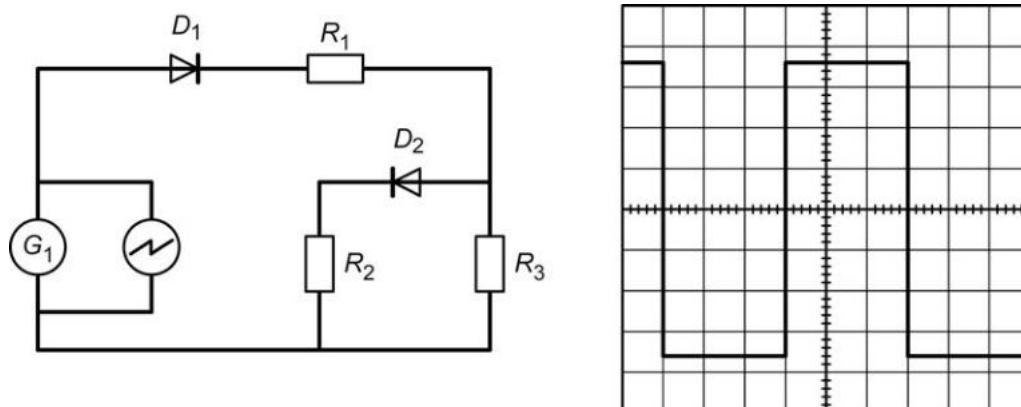


El circuit de la figura és alimentat per un sistema trifàsic simètric i equilibrat de tensió composta U . La càrrega trifàsica (simètrica) està formada per tres branques idèntiques connectades en triangle. Determineu:

- 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 10Ω . 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:

$P_N = 110 \text{ kW}$	$U_N = 690/400 \text{ V}$	$I_N = 120/208 \text{ A}$	$n_N = 1\,450 \text{ min}^{-1}$
$\cos \varphi_N = 0,84$		$f = 50 \text{ Hz}$	

Si el motor treballa en condicions nominals, determineu:

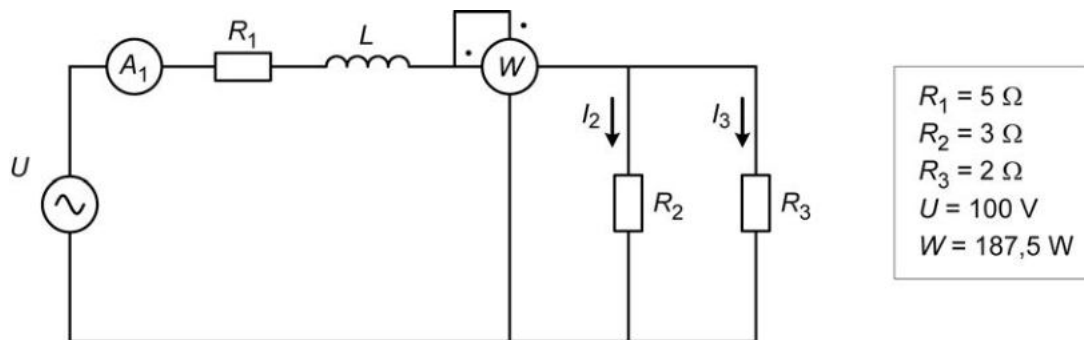
- a) El rendiment η expressat en tant per cent. [0,5 punts]
- b) El parell Γ desenvolupat. [0,5 punts]
- c) La potència reactiva Q consumida pel motor. [0,5 punts]

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]