

Proves d'accés a la universitat

Electrotècnia

Sèrie 2

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

Una companyia elèctrica ha comprat un transformador trifàsic per a instal·lar-lo en una subestació. El primari del transformador trifàsic de tensió nominal $U_1 = 25$ kV està connectat en triangle. La tensió nominal del secundari és $U_2 = 400$ V. Respecte a la connexió del secundari, podem afirmar que

- a) sempre és en triangle.
- b) sempre és en estrella.
- c) es pot triar entre estrella i triangle mitjançant un arrencador estrella-triangle.
- d) serà la que indiqui la placa de característiques.

Qüestió 2

Una càrrega trifàsica està formada per tres impedàncies iguals de valor $\underline{Z} = 12 - j9 \Omega$ connectades en triangle. Si connectem la càrrega a una xarxa de 400 V (de tensió composta), quina és la potència activa consumida per la càrrega?

- a) 6,4 kW
- b) 8,53 kW
- c) 12,8 kW
- d) 25,6 kW

Qüestió 3

En un circuit magnètic lineal, alimentat mitjançant una força magnetomotriu $\mathcal{F} = 250 \text{ A}$, s'estableix un flux magnètic $\Phi = 10 \mu\text{Wb}$. La reluctància (constant en tot moment) del circuit és $\mathcal{R} = 25\,000\,000 \text{ H}^{-1}$. Podem afirmar que si doblem la força magnetomotriu,

- a) es doblarà el flux magnètic que s'estableix en el circuit.
- b) es dividirà per dos el flux magnètic que s'estableix en el circuit.
- c) el flux magnètic que s'estableix en el circuit no es modificarà.
- d) el flux magnètic que s'estableix en el circuit es multiplicarà pel factor π .

Qüestió 4

Un motor d'inducció trifàsic de petita potència es connecta en una instal·lació de manera que sempre es fa una arrencada directa. La xarxa trifàsica és de 400 V de tensió nominal (composta). Quines d'aquestes tensions poden figurar en la placa de característiques del motor?

- a) 130/400 V
- b) 230/400 V
- c) 400/400 V
- d) 400/130 V

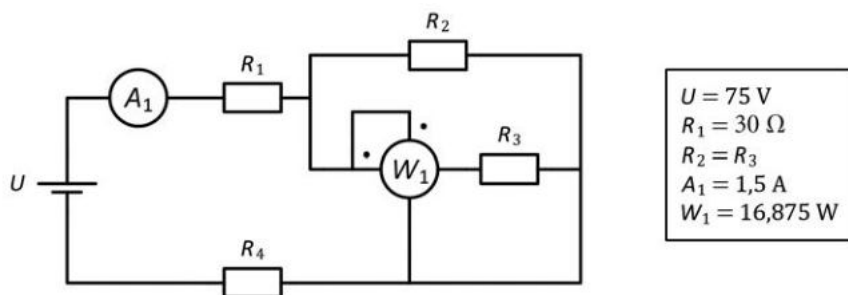
Qüestió 5

Una càrrega monofàsica té una impedància de valor $\underline{Z} = 3 + j4 \Omega$. Si connectem el consum entre una fase i el neutre d'un sistema trifàsic de tensió composta de 400 V, quines seran, aproximadament, les potències reactiva Q i aparent S consumides per la càrrega?

- a) $Q = -8,5 \text{ kvar}$ i $S = 10,7 \text{ kVA}$.
- b) $Q = -8,5 \text{ kvar}$ i $S = -10,7 \text{ kVA}$.
- c) $Q = 8,5 \text{ kvar}$ i $S = -10,7 \text{ kVA}$.
- d) $Q = 8,5 \text{ kvar}$ i $S = 10,7 \text{ kVA}$.

Exercici 2

[2,5 punts en total]



En el circuit de la figura, determineu:

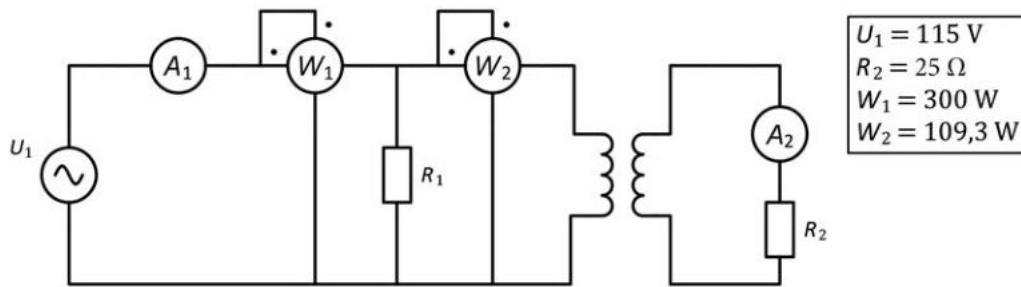
- a) El valor de les resistències R_2 i R_3 . [1 punt]
- b) El valor de la resistència R_4 . [0,5 punts]
- c) El valor de la potència dissipada per R_1 . [0,5 punts]
- d) El valor de la potència consumida pel conjunt de totes les resistències. [0,5 punts]

SEGONA PART

OPCIÓ A

Exercici 3

[2,5 punts en total]



El transformador del circuit de la figura és ideal i la placa de característiques indica que la potència nominal és de 500 VA; la tensió nominal del primari (a l'esquerra del dibuix) és de 110 V, i la tensió nominal del secundari (a la dreta del dibuix) és de 50 V. Tota la instal·lació es connecta a la xarxa, que té una tensió real d'alimentació U_1 indicada en el requadre.

En aquestes condicions, determineu:

- a) La mesura de l'amperímetre A_2 . [1 punt]
- b) El valor de la resistència R_1 . [0,5 punts]
- c) La mesura de l'amperímetre A_1 . [0,5 punts]
- d) El valor de la resistència equivalent de tota la instal·lació R_{Eq} . [0,5 punts]

Exercici 4

[2,5 punts en total]

Un motor de corrent continu d'excitació independent té les dades següents en la placa de característiques:

$P_N = 43 \text{ kW}$	$U_N = 420 \text{ V}$	$I_N = 121 \text{ A}$	$n_N = 1\ 133 \text{ min}^{-1}$
Excitació:	$U_{ExcN} = 200 \text{ V}$	$I_{ExcN} = 6 \text{ A}$	

Les pèrdues mecàniques i en les escobretes es consideren negligibles, i l'excitació es manté en tot moment en condicions nominals.

Si l'induït del motor també treballa en condicions nominals, determineu:

- a) El rendiment η en tant per cent. [0,5 punts]
- b) El parell Γ desenvolupat. [0,5 punts]
- c) El valor de la resistència de l'induït R_i . [0,5 punts]
- d) El valor de la resistència de l'excitació R_{Exc} . [0,5 punts]

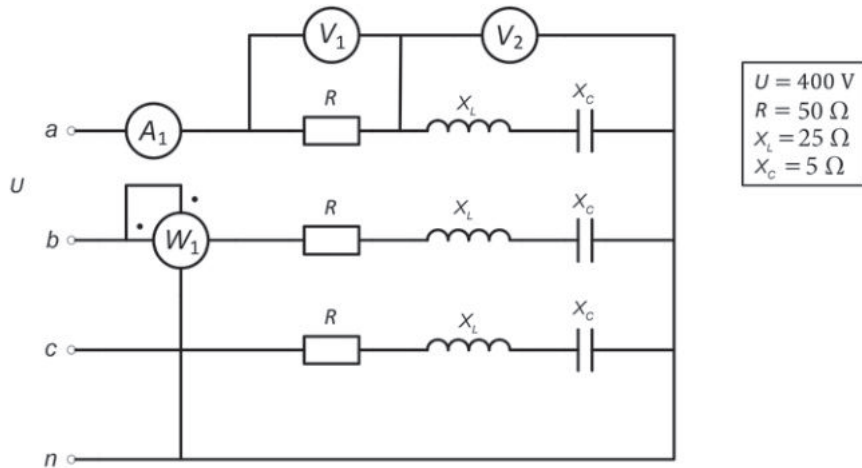
Si el motor desenvolupa el 75 % del parell nominal i s'alimenta amb tensió nominal, determineu:

- e) La nova velocitat de gir del motor n' en min^{-1} . [0,5 punts]

OPCIÓ B

Exercici 3

[2,5 punts en total]

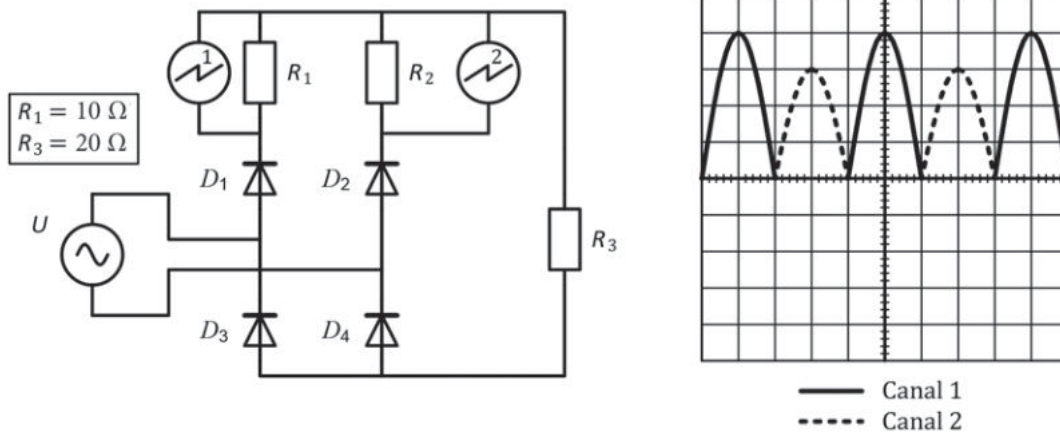


El circuit de la figura s'alimenta amb un sistema trifàsic simètric i equilibrat de tensió composta U i a una freqüència de 50 Hz. Determineu:

- a) La mesura de l'amperímetre A_1 . [1 punt]
- b) La mesura del voltímetre V_1 . [0,5 punts]
- c) La mesura del voltímetre V_2 . [0,5 punts]
- d) La mesura del wattímetre W_1 . [0,5 punts]

Exercici 4

[2,5 punts en total]



La figura mostra una font de tensió sinusoidal que alimenta un rectificador d'ona completa (pont de Graetz) i unes resistències. Disposem d'un oscil·loscopi de dos canals i de dues sondes diferencials aïllades 1:1. Connectem el canal 1 de l'oscil·loscopi en els borns de R_1 i el canal 2 en els borns de R_2 . Els díodes de la figura es consideren ideals. L'escala de temps de l'oscil·loscopi és de 10 ms/div., l'escala de tensió del canal 1 és de 5 V/div. i l'escala de tensió del canal 2 és de 10 V/div. Determineu:

- a) El valor de pic U_{pic} i el valor eficaç de la tensió d'alimentació U . [1 punt]
- b) El valor de la resistència R_2 . [1 punt]
- c) El valor de la freqüència f de la tensió d'alimentació. [0,5 punts]