

## 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  $\pi$ .

### 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  $400 \text{ V}$  de tensió nominal (composta). Quines d'aquestes tensions poden figurar en la placa de característiques del motor?

- a)  $130/400 \text{ V}$
- b)  $230/400 \text{ V}$
- c)  $400/400 \text{ V}$
- d)  $400/130 \text{ V}$

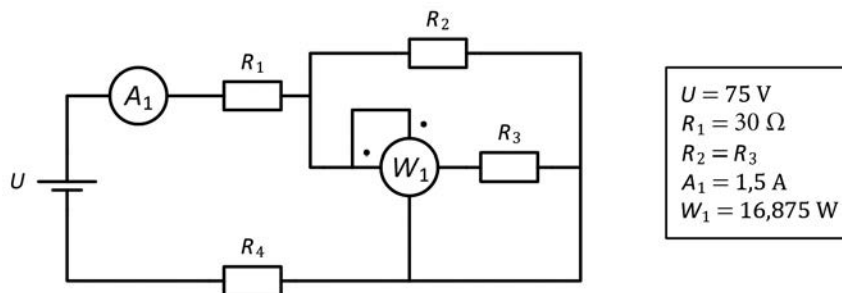
### Qüestió 5

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  $400 \text{ V}$ , 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:

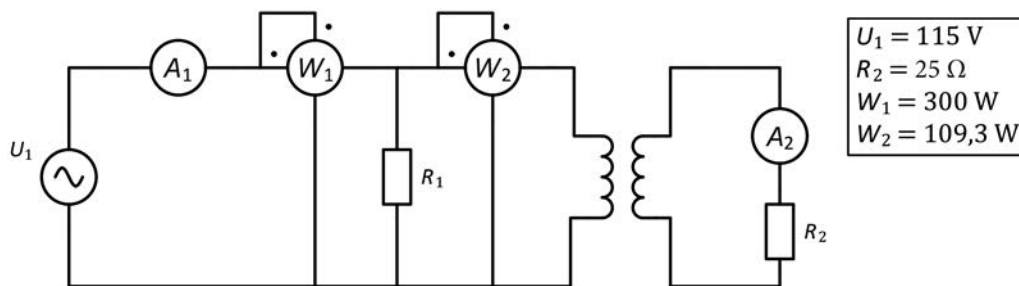
- a) El valor de les resistències  $R_2$  i  $R_3$ . [1 punt]
- b) El valor de la resistència  $R_4$ . [0,5 punts]
- c) El valor de la potència dissipada per  $R_1$ . [0,5 punts]
- d) El valor de la potència consumida pel conjunt de totes les resistències. [0,5 punts]

## 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:

- La mesura de l'amperímetre  $A_2$ . [1 punt]
- El valor de la resistència  $R_1$ . [0,5 punts]
- La mesura de l'amperímetre  $A_1$ . [0,5 punts]
- 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:

- El rendiment  $\eta$  en tant per cent. [0,5 punts]
- El parell  $\Gamma$  desenvolupat. [0,5 punts]
- El valor de la resistència de l'induït  $R_i$ . [0,5 punts]
- El valor de la resistència de l'excitació  $R_{Exc}$ . [0,5 punts]

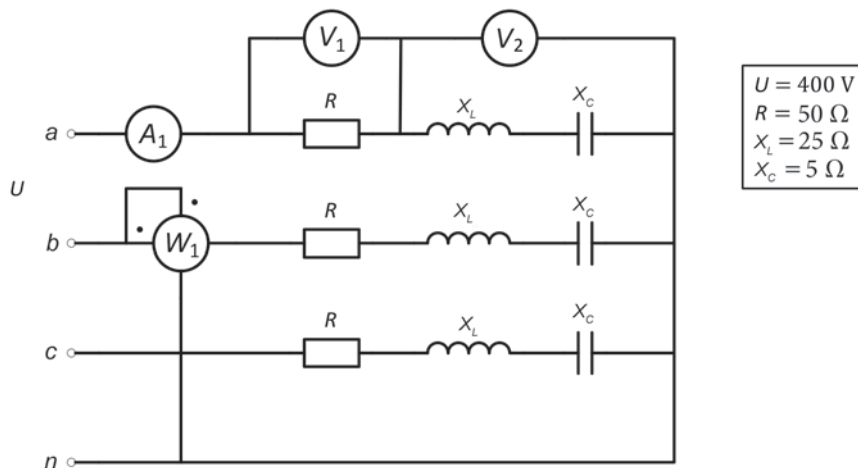
Si el motor desenvolupa el 75 % del parell nominal i s'alimenta amb tensió nominal, determineu:

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

## OPCIÓ B

### Exercici 3

[2,5 punts en total]

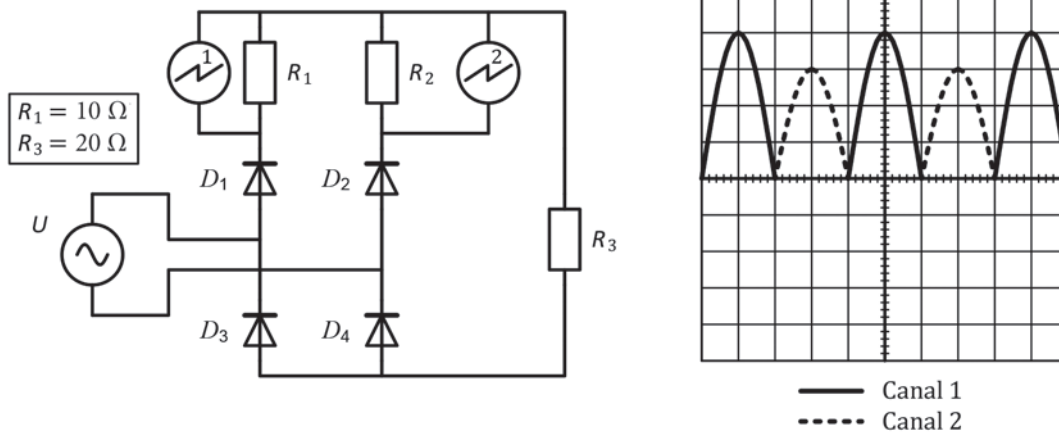


El circuit de la figura s'alimenta amb un sistema trifàsic simètric i equilibrat de tensió composta  $U$  i a una freqüència de 50 Hz. Determineu:

- La mesura de l'amperímetre  $A_1$ . [1 punt]
- La mesura del voltímetre  $V_1$ . [0,5 punts]
- La mesura del voltímetre  $V_2$ . [0,5 punts]
- 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:

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