



## Proves d'accés a la universitat

Convocatòria 2014

---

### Electrotècnia

#### Sèrie 3

---

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

Un díode ideal és un dispositiu semiconductor que es caracteritza pel fet de

- a) deixar circular corrent en un únic sentit.
- b) deixar circular corrent en tots dos sentits.
- c) no deixar circular corrent en cap sentit.
- d) presentar una caiguda de tensió en sentit directe de 10 V.

##### Qüestió 2

Un consum trifàsic està format per tres impedàncies iguals connectades en triangle. Cada impedància està formada per una resistència de  $9 \Omega$  i una inductància de  $12 \Omega$  connectades en paral·lel. Si connectem el consum a una xarxa de 400 V (de tensió composta), quina potència reactiva es consumeix?

- a) 13,3 kvar
- b) 23,1 kvar
- c) 40,0 kvar
- d) 69,3 kvar

### Qüestió 3

Una inductància està formada per material ferromagnètic, un petit entreferro (aire) i un enrotllament amb el conductor d'alumini. Pel conductor d'alumini circula un corrent continu constant  $I$ . Volem augmentar el valor eficaç del flux magnètic que s'estableix en el material ferromagnètic de la inductància. Això es pot aconseguir

- a) augmentant la secció del material ferromagnètic.
- b) disminuint la secció del material ferromagnètic.
- c) disminuint l'entreferro, és a dir, disminuint la reluctància del circuit magnètic.
- d) canviant l'enrotllament de material (per exemple, posant-lo de coure), però sense variar el corrent que hi circula.

### Qüestió 4

Volem engegar un motor d'inducció trifàsic de tensions nominals 400/690 V mitjançant un arrencador estrella-triangle. Quina ha de ser la tensió nominal de la xarxa d'alimentació per tal que el motor pugui treballar en condicions nominals de manera permanent?

- a)  $400/\sqrt{3}$  V
- b) 400 V
- c) 690 V
- d)  $690 \cdot \sqrt{3}$  V

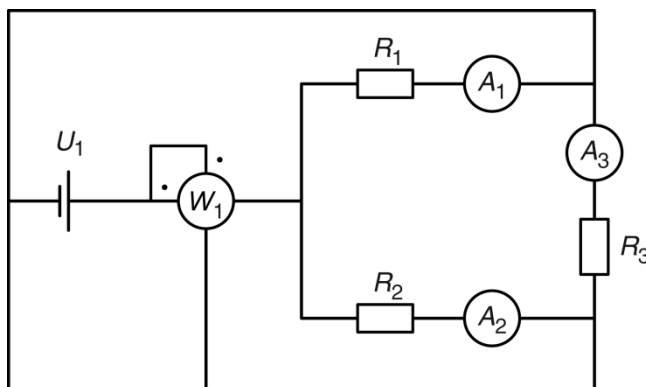
### Qüestió 5

Un consum monofàsic té una impedància de valor  $Z = 3 + j4 \Omega$ . Connectem el consum entre dues fases d'un sistema trifàsic de tensió simple (fase-neutre) de 231 V. Quin corrent circularà pel consum?

- a) 46,2 A
- b) 80 A
- c) 100 A
- d) 133,3 A

### Exercici 2

[2,5 punts en total]



$U_1 = 100$ V
$R_1 = 100$ $\Omega$
$R_2 = 200$ $\Omega$
$R_3 = 300$ $\Omega$

En el circuit de la figura, determineu:

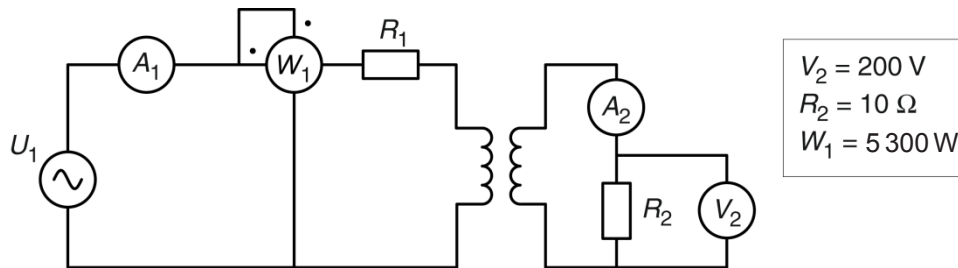
- a) La mesura de l'amperímetre  $A_1$ . [0,5 punts]
- b) La mesura de l'amperímetre  $A_2$ . [0,5 punts]
- c) La mesura de l'amperímetre  $A_3$ . [0,5 punts]
- d) La mesura del wattímetre  $W_1$ . [1 punt]

## 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 5 kVA; la tensió nominal del primari (a l'esquerra en el dibuix), de 400 V; i la tensió nominal del secundari (a la dreta en el dibuix), de 230 V.

La tensió real mesurada en  $R_2$  és  $V_2$ . Per a aquest cas, determineu:

- a) La mesura de l'amperímetre  $A_2$ . [0,5 punts]
- b) La mesura de l'amperímetre  $A_1$ . [0,5 punts]
- c) El valor de la resistència  $R_1$ . [1 punt]
- d) La tensió de la font d'alimentació  $U_1$ . [0,5 punts]

#### Exercici 4

[2,5 punts en total]

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

$P = 250 \text{ W}$	$U = 36 \text{ V}$	$I = 7,62 \text{ A}$	$n = 3850 \text{ min}^{-1}$
---------------------	--------------------	----------------------	-----------------------------

Les pèrdues mecàniques i en les escobretes es consideren negligibles.

Si el motor treballa en condicions nominals, determineu:

- a) El rendiment  $\eta$ . [0,5 punts]
- b) El valor  $R_l$  de la resistència de l'induït. [1 punt]

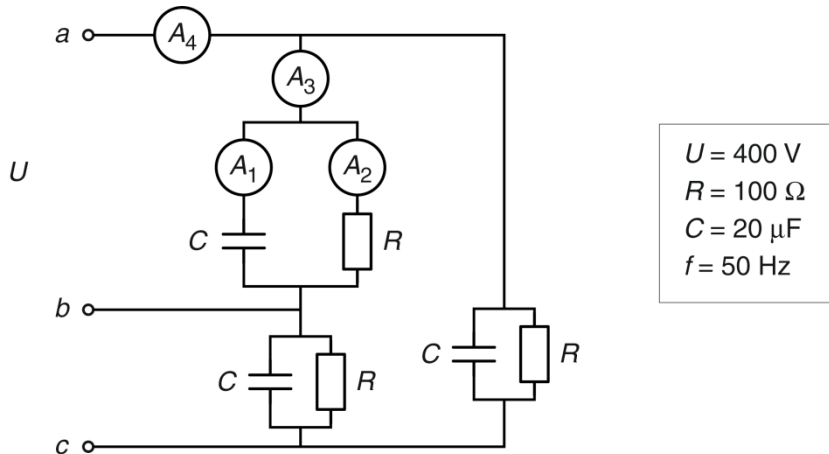
Si el motor desenvolupa el 60 % del parell nominal i s'alimenta amb tensió nominal, determineu:

- c) La nova velocitat de gir del motor. [1 punt]

## OPCIÓ B

### Exercici 3

[2,5 punts en total]

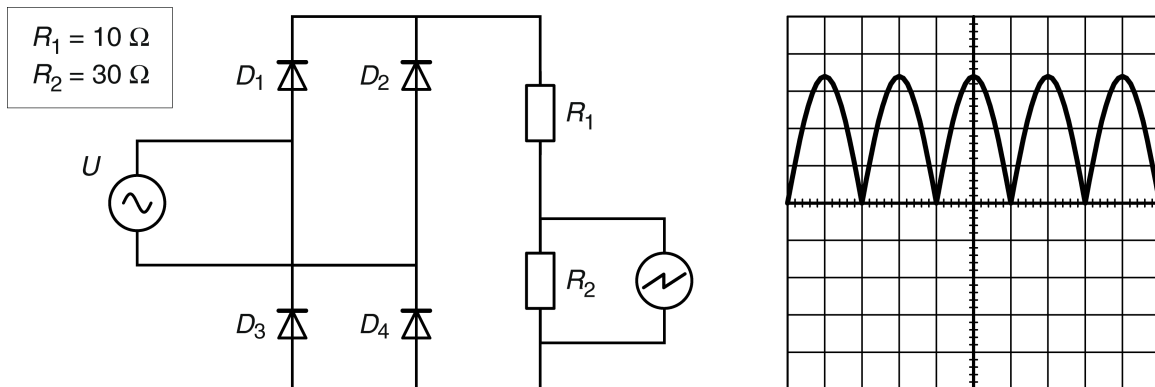


En el circuit de la figura, alimentat per un sistema trifàsic simètric i equilibrat de tensió  $U$  i freqüència  $f$ , determineu:

- La mesura de l'amperímetre  $A_1$ . [0,5 punts]
- La mesura de l'amperímetre  $A_2$ . [0,5 punts]
- La mesura de l'amperímetre  $A_3$ . [0,5 punts]
- La mesura de l'amperímetre  $A_4$ . [0,5 punts]
- La potència activa dissipada per tot el sistema. [0,5 punts]

### Exercici 4

[2,5 punts en total]



La figura mostra una font de tensió sinusoidal, un rectificador d'ona completa (pont de Graetz) i una càrrega formada per dues resistències en sèrie. En els borns de la resistència  $R_2$  hi ha connectat un oscil·loscopi la pantalla del qual també es mostra en la figura. Els díodes de la figura es poden considerar ideals. L'escala de temps de l'oscil·loscopi és d'1 ms/div. i l'escala de tensió és de 20 V/div. Determineu:

- La freqüència de la tensió d'alimentació  $U$ . [1 punt]
- El valor màxim de la tensió d'alimentació  $U$ . [1 punt]
- El valor eficaç de la tensió d'alimentació  $U$ . [0,5 punts]



## Proves d'accés a la universitat

Convocatòria 2014

---

### Electrotècnia

Sèrie 4

---

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

Connectem en paral·lel una resistència de  $100 \Omega$ , una resistència de  $300 \Omega$  i una capacitat de  $25 \mu\text{F}$ . El conjunt s'alimenta d'una xarxa de  $75 \text{ V}$  de tensió. Quina és la potència activa consumida pel conjunt?

- a)  $75 \text{ W}$
- b)  $56,25 \text{ W}$
- c)  $44,18 \text{ W}$
- d)  $18,75 \text{ W}$

##### Qüestió 2

Una càrrega trifàsica està formada per tres impedàncies iguals connectades en estrella. Cada impedància està formada per una resistència de  $15 \Omega$  i una inductància de  $6 \Omega$  connectades en paral·lel. Si connectem la càrrega a una xarxa de  $400 \text{ V}$  (de tensió composta), quina és la potència aparent consumida per la càrrega?

- a)  $28,72 \text{ kVA}$
- b)  $49,75 \text{ kVA}$
- c)  $86,16 \text{ kVA}$
- d)  $149,24 \text{ kVA}$

### Qüestió 3

A quina velocitat gira un alternador de quatre parells de pols connectat a una xarxa de 400 Hz?

- a)  $6\,000\text{ min}^{-1}$
- b)  $8\,000\text{ min}^{-1}$
- c)  $12\,000\text{ min}^{-1}$
- d)  $24\,000\text{ min}^{-1}$

### Qüestió 4

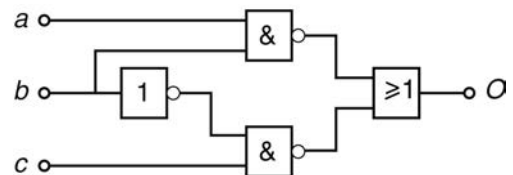
La caiguda de tensió que es produeix en un conductor que alimenta una càrrega

- a) disminueix en augmentar el corrent consumit.
- b) augmenta en augmentar la secció del conductor.
- c) disminueix en augmentar la longitud del conductor.
- d) augmenta en disminuir la impedància de la càrrega.

### Qüestió 5

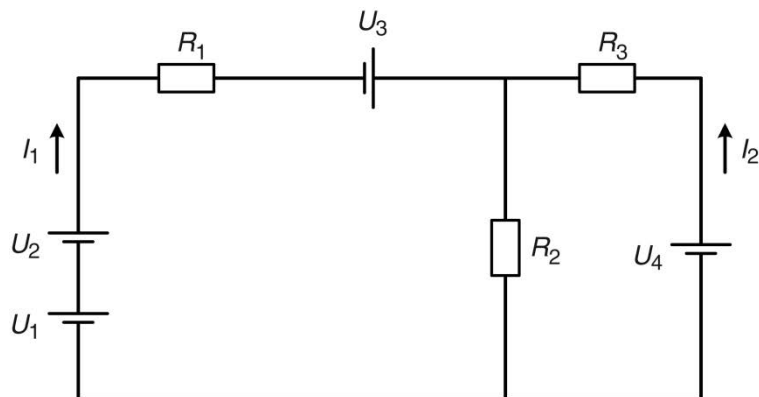
Quina és la funció lògica de la figura següent?

- a)  $\bar{a}$
- b)  $\bar{b}$
- c)  $\bar{c}$
- d) 1



### Exercici 2

[2,5 punts en total]



$U_1 = 5\text{ V}$
$U_2 = 7\text{ V}$
$U_3 = 10\text{ V}$
$U_4 = 10\text{ V}$
$R_1 = 3\ \Omega$
$R_2 = 10\ \Omega$
$R_3 = 5\ \Omega$

En el circuit de la figura, determineu:

- a) Els corrents  $I_1$  i  $I_2$ .
- b) La potència dissipada en  $R_2$ .
- c) La potència subministrada per les fonts  $U_1$ ,  $U_2$ ,  $U_3$  i  $U_4$ .

[1 punt]

[0,5 punts]

[1 punt]

## 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:

$P = 4 \text{ kW}$	$U = 400/230 \text{ V}$	$I = 10,2/17,67 \text{ A}$
$\cos \varphi = 0,67$	$f = 50 \text{ Hz}$	$n = 728 \text{ min}^{-1}$

Si el motor treballa en condicions nominals, determineu:

- a) El nombre de parells de pols. [0,5 punts]
- b) El parell  $\Gamma$  desenvolupat. [0,5 punts]
- c) El rendiment  $\eta$ . [1 punt]
- d) La potència mecànica útil a l'eix del motor. [0,5 punts]

#### Exercici 4

[2,5 punts en total]

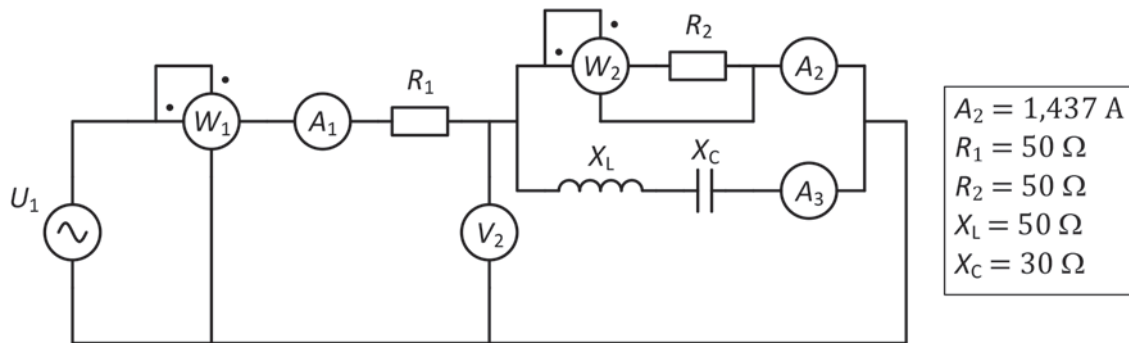
Decidim il·luminar un aparador posant dotze làmpades incandescents en sèrie de 15 V i 12 W cadascuna. Per tal de poder connectar el circuit a la font de tensió de 230 V decidim posar, també en sèrie amb les làmpades, una resistència  $R$ . Si les làmpades han de treballar en condicions nominals, determineu:

- a) El valor de la resistència  $R$ . [1 punt]
- b) La potència que es dissipa en la resistència  $R$ . [0,5 punts]
- c) La potència activa  $P$  total consumida per la instal·lació. [0,5 punts]
- d) La potència activa  $P$  total consumida per la instal·lació si es fon una de les làmpades. [0,5 punts]

## OPCIÓ B

### Exercici 3

[2,5 punts en total]



En el circuit de la figura, determineu:

- a) La mesura del voltímetre  $V_2$ . [0,5 punts]
- b) La mesura de l'amperímetre  $A_3$ . [0,5 punts]
- c) La mesura de l'amperímetre  $A_1$ . [0,5 punts]
- d) La mesura del wattímetre  $W_2$ . [0,5 punts]
- e) La mesura del wattímetre  $W_1$ . [0,5 punts]

### Exercici 4

[2,5 punts en total]

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

$P = 60 \text{ W}$	$U = 36 \text{ V}$	$I = 2 \text{ A}$	$n = 7\,840 \text{ min}^{-1}$
--------------------	--------------------	-------------------	-------------------------------

Les pèrdues mecàniques es consideren negligibles. Les dues escombretes, conjuntament, provoquen una caiguda de tensió constant i de valor 1,2 V.

Si el motor treballa en condicions nominals, determineu:

- a) El rendiment  $\eta$ . [0,5 punts]
- b) El parell  $\Gamma$  desenvolupat. [0,5 punts]
- c) El valor de la resistència  $R_1$  de l'induït. [1 punt]

Si el motor desenvolupa el 70 % del parell nominal i s'alimenta amb una tensió de 30 V, determineu:

- d) La nova velocitat de gir del motor. [0,5 punts]