



## **Proves d'accés a la Universitat. Curs 2006-2007**

---

### **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 o B), de les quals cal triar-ne UNA.

---

## PRIMERA PART

### Exercici 1

[2,5 punts]

[En cada qüestió només es pot triar UNA resposta. Resposta ben contestada, 0,5 punts; resposta mal contestada, -0,16 punts; resposta no contestada, 0 punts.]

#### Qüestió 1

La xarxa de corrent altern de 50 Hz té un període de \_\_\_\_\_.

- a) 10 ms
- b) 16,66 ms
- c) 20 ms
- d) 50 ms

#### Qüestió 2

Dues inductàncies de valor 0,5 H connectades en paral·lel equivalen a una de \_\_\_\_\_.

- a) 1 H
- b) 0,5 H
- c) 0,25 H
- d) 0,125 H

#### Qüestió 3

Una màquina síncrona de 4 parells de pols connectada a una xarxa de 60 Hz gira a una velocitat de \_\_\_\_\_.

- a)  $3600 \text{ min}^{-1}$
- b)  $1800 \text{ min}^{-1}$
- c)  $1200 \text{ min}^{-1}$
- d)  $900 \text{ min}^{-1}$

### Qüestió 4

Un motor d'inducció té la placa de característiques següent:

$P = 100 \text{ kW}$	$U = 400 \text{ V}$	$I = 189 \text{ A}$
$n = 980 \text{ min}^{-1}$	$\cos \varphi = 0,85$	$f = 50 \text{ Hz}$

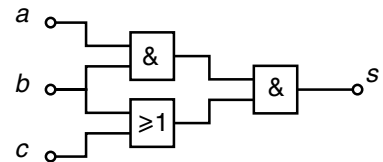
El parell nominal és:

- a) 102 Nm
- b) 641 Nm
- c) 974 Nm
- d) 3060 Nm

### Qüestió 5

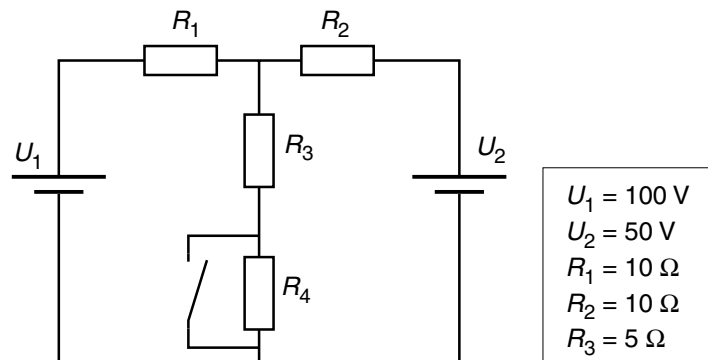
La funció lògica corresponent al diagrama de portes de la figura és:

- a)  $s = a + b$
- b)  $s = a + b + c$
- c)  $s = a \cdot b$
- d)  $s = a \cdot b + c$



### Exercici 2

[2,5 punts]



Per al circuit de la figura, determineu:

Amb l'interruptor tancat:

- a) Els corrents  $I_1$  i  $I_2$  de les fonts de tensió  $U_1$  i  $U_2$ . [1 punt]
- b) Les potències  $P_1$  i  $P_2$  subministrades per les fonts. [0,5 punts]

Amb l'interruptor obert:

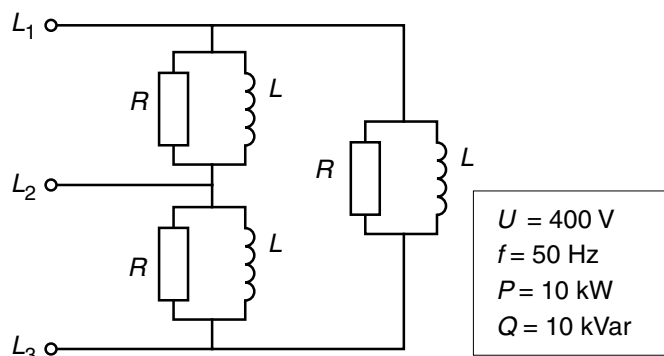
- c) El valor de la resistència  $R_4$  que faci que la potència subministrada per la font de tensió  $U_2$  sigui nul·la. [1 punt]

## SEGONA PART

### OPCIÓ A

#### Exercici 3

[2,5 punts]

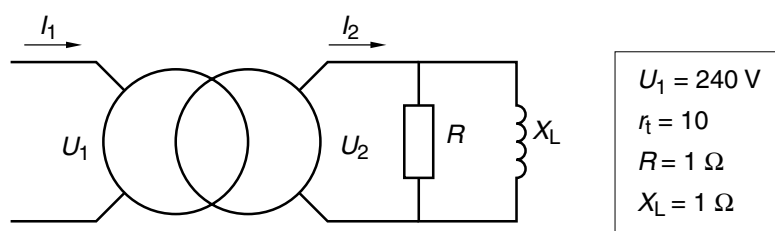


El circuit de la figura, alimentat amb una tensió composta  $U$  i una freqüència  $f$ , consumeix una potència activa  $P$  i una potència reactiva  $Q$ . Determineu:

- El valor de les resistències  $R$ . [0,5 punts]
- El valor de les inductàncies  $L$ . [0,5 punts]
- El factor de potència  $\text{fdp}$ . [0,5 punts]
- El valor dels corrents de línia  $I_L$ . [1 punt]

#### Exercici 4

[2,5 punts]



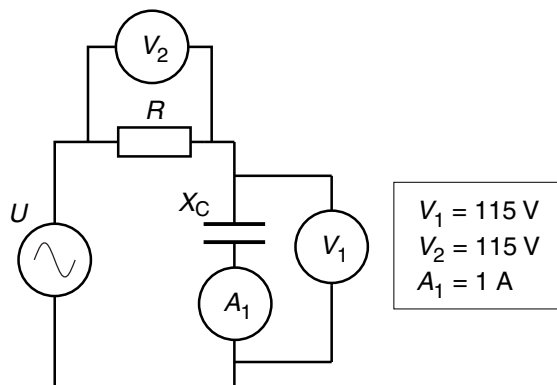
El transformador del circuit de la figura, de relació de transformació  $r_t$ , es pot considerar ideal. Està alimentat pel costat 1 amb la tensió  $U_1$ . El costat de menor tensió és el 2. Determineu:

- La tensió a la sortida  $U_2$ . [0,5 punts]
- El corrent  $I_2$  a la sortida del transformador. [1 punt]
- El corrent  $I_1$  a l'entrada. [0,5 punts]
- Les potències activa  $P$ , reactiva  $Q$  i aparent  $S$  del conjunt. [0,5 punts]

## OPCIÓ B

### Exercici 3

[2,5 punts]



El circuit de la figura està alimentat amb una tensió  $U$ .

**a)** Dibuixeu el diagrama fasorial de tensions i corrents.

[1 punt]

Determineu:

**b)** Els valors de la reactància  $X_C$  i la resistència  $R$ .

[0,5 punts]

**c)** El valor de la tensió d'alimentació  $U$ .

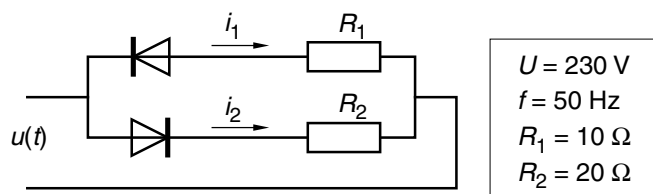
[0,5 punts]

**d)** La potència activa consumida  $P$ .

[0,5 punts]

### Exercici 4

[2,5 punts]



El circuit de la figura s'alimenta amb una tensió sinusoidal  $u(t)$  de valor eficaç  $U$  i freqüència  $f$ . Els díodes es poden considerar ideals.

**a)** Dibuixeu de manera aproximada, indicant les escales, la forma d'ona de la tensió  $u(t)$  i dels corrents  $i_1$  i  $i_2$ .

[1 punt]

**b)** Determineu el valor màxim dels corrents  $i_1$  i  $i_2$ .

[0,5 punts]

**c)** Determineu la potència dissipada en cada resistència.

[1 punt]







L'Institut d'Estudis Catalans ha tingut cura de la correcció lingüística i de l'edició d'aquesta prova d'accés





## **Proves d'accés a la Universitat. Curs 2006-2007**

---

### **Electrotècnia**

#### **Sèrie 1**

---

La prova consta de dues parts de dos exercicis cadascuna. La primera part és comuna i la segona té dues opcions (A o B), de les quals cal triar-ne UNA.

---

## PRIMERA PART

### Exercici 1

[2,5 punts]

[En cada qüestió només es pot triar UNA resposta. Resposta ben contestada, 0,5 punts; resposta mal contestada, -0,16 punts; resposta no contestada, 0 punts.]

#### Qüestió 1

Dos condensadors de  $100\ \mu\text{F}$  cadascun connectats en sèrie tenen una capacitat equivalent de \_\_\_\_\_.

- a)  $25\ \mu\text{F}$
- b)  $50\ \mu\text{F}$
- c)  $150\ \mu\text{F}$
- d)  $200\ \mu\text{F}$

#### Qüestió 2

El període d'una xarxa de corrent altern de freqüència 60 Hz és \_\_\_\_\_.

- a) 16,67 ms
- b) 20 ms
- c) 33,33 ms
- d) 40 ms

#### Qüestió 3

Un motor de corrent continu d'imants permanents, alimentat a la seva tensió nominal, gira en buit a  $2500\ \text{min}^{-1}$ . Si la tensió d'alimentació passa a ser un 20 % superior a la nominal, la velocitat del motor serà aproximadament de \_\_\_\_\_.

- a)  $3000\ \text{min}^{-1}$
- b)  $3500\ \text{min}^{-1}$
- c)  $2085\ \text{min}^{-1}$
- d)  $2000\ \text{min}^{-1}$

#### Qüestió 4

Un condensador de  $100 \mu\text{F}$ , connectat a una tensió alterna de  $230 \text{ V}$  i  $50 \text{ Hz}$ , consumeix una potència reactiva de \_\_\_\_\_.

- a)  $-5,29 \text{ kvar}$
- b)  $-1,66 \text{ kvar}$
- c)  $1,66 \text{ kvar}$
- d)  $5,29 \text{ kvar}$

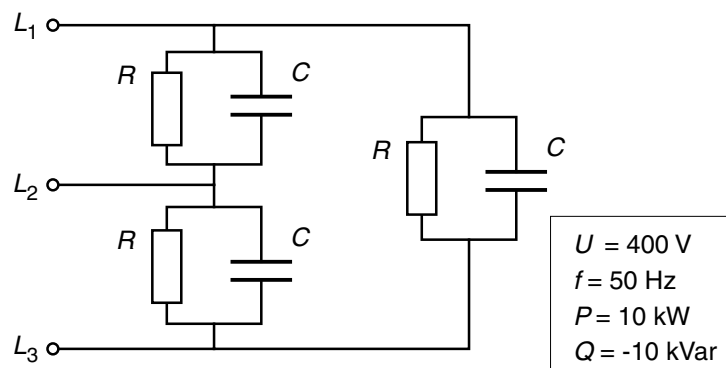
#### Qüestió 5

Una màquina síncrona d'un parell de pols connectada a una xarxa de  $60 \text{ Hz}$  gira a una velocitat de \_\_\_\_\_.

- a)  $3600 \text{ min}^{-1}$
- b)  $1800 \text{ min}^{-1}$
- c)  $1200 \text{ min}^{-1}$
- d)  $720 \text{ min}^{-1}$

#### Exercici 2

[2,5 punts]



El circuit de la figura, alimentat amb una tensió composta  $U$  i una freqüència  $f$ , consumeix una potència activa  $P$  i una potència reactiva  $Q$ . Determineu:

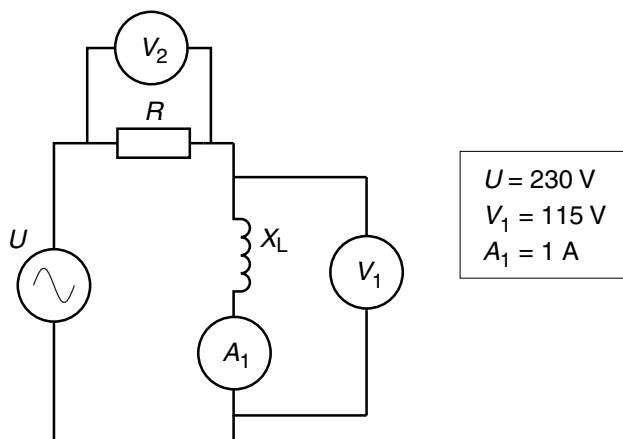
- a) El valor de les resistències  $R$ . [0,5 punts]
- b) El valor de les capacitats  $C$ . [0,5 punts]
- c) El factor de potència  $\text{fdp}$ . [0,5 punts]
- d) El valor dels corrents de línia  $I_L$ . [1 punt]

## SEGONA PART

### OPCIÓ A

#### Exercici 3

[2,5 punts]



El circuit de la figura està alimentat amb una tensió  $U$ .

**a)** Dibuixeu el diagrama fasorial de tensions i corrents.

[1 punt]

Determineu:

**b)** El valor de la reactància  $X_L$ .

[0,5 punts]

**c)** La mesura del voltímetre  $V_2$ .

[0,5 punts]

**d)** La potència activa consumida  $P$ .

[0,5 punts]

#### Exercici 4

[2,5 punts]

Un motor d'inducció té la placa de característiques següent:

$P = 120 \text{ kW}$	$U = 693/400 \text{ V}$	$I = 130/225 \text{ A}$
$n = 1450 \text{ min}^{-1}$	$\cos \varphi = 0,84$	$f = 50 \text{ Hz}$

Amb el motor treballant en condicions nominals, determineu:

**a)** El rendiment  $\eta$ .

[1 punt]

**b)** El nombre  $p$  de parells de pols.

[0,5 punts]

**c)** El parell  $\Gamma$  desenvolupat.

[0,5 punts]

Si es vol connectar a una xarxa de 400 V:

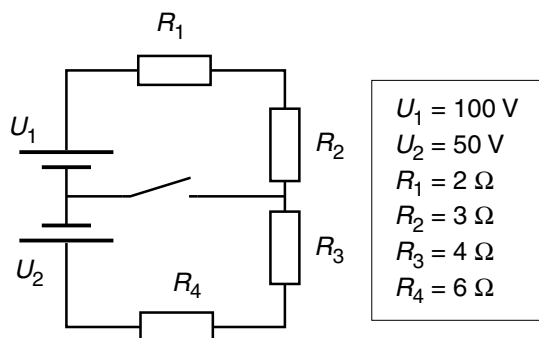
**d)** A quina connexió caldria fer-ho i quins corrents de línia hi circularien?

[0,5 punts]

## OPCIÓ B

### Exercici 3

[2,5 punts]



Per al circuit de la figura, determineu:

Amb l'interruptor obert:

**a)** El corrent  $I$  del circuit. [1 punt]

**b)** Les potències  $P_1$  i  $P_2$  subministrades per les fonts. [0,5 punts]

Amb l'interruptor tancat:

**c)** Les noves potències  $P'_1$  i  $P'_2$  subministrades per les fonts. [1 punt]

### Exercici 4

[2,5 punts]

Un calefactor elèctric d'una màquina, de potència  $P = 10 \text{ kW}$  a una tensió  $U = 230 \text{ V}$ , s'alimenta mitjançant un cable bipolar de longitud  $L = 100 \text{ m}$ . El conductor té una resistivitat de  $\rho = 0,01786 \mu\Omega/\text{m}$ . La caiguda de tensió del cable no ha de superar el 5 %.

**a)** Determineu la secció mínima  $S_{\min}$  que ha de tenir el cable. [1 punt]

**b)** Escolliu una secció normalitzada entre les següents:

4 mm<sup>2</sup>, 6 mm<sup>2</sup>, 10 mm<sup>2</sup>, 16 mm<sup>2</sup>, 25 mm<sup>2</sup>, 35 mm<sup>2</sup>, 50 mm<sup>2</sup> [0,5 punts]

**c)** Amb la secció escollida, quina caiguda de tensió  $\Delta U$  en tant per cent hi haurà? [1 punt]







L'Institut d'Estudis Catalans ha tingut cura de la correcció lingüística i de l'edició d'aquesta prova d'accés