



Generalitat de Catalunya  
Consell Interuniversitari de Catalunya  
**Organització de Proves d'Accés a la Universitat**

## **Proves d'accés a la Universitat. Curs 2007-2008**

---

### **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. Qüestió ben contestada, 0,5 punts; qüestió mal contestada, -0,16 punts; qüestió no contestada, 0 punts.]

#### Qüestió 1

En un circuit de corrent altern, en règim estacionari, en el qual es valoren la tensió i el corrent d'una resistència en el mateix sentit:

- a) el corrent va avançat  $90^\circ$  ( $\frac{1}{4}$  de període) respecte de la tensió.
- b) el corrent va retardat  $90^\circ$  ( $\frac{1}{4}$  de període) respecte de la tensió.
- c) el corrent i la tensió estan en fase.
- d) el corrent i la tensió no tenen cap relació de fase.

#### Qüestió 2

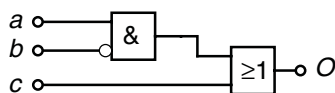
La capacitat equivalent de dos condensadors de valor  $C = 100 \mu\text{F}$  connectats en paral·lel és:

- a)  $50 \mu\text{F}$
- b)  $100 \mu\text{F}$
- c)  $141 \mu\text{F}$
- d)  $200 \mu\text{F}$

#### Qüestió 3

La funció lògica de la figura és:

- a)  $O = (\bar{a} \cdot \bar{b}) + c$
- b)  $O = (a \cdot \bar{b}) + c$
- c)  $O = (\bar{a} \cdot b) + c$
- d)  $O = (a \cdot \bar{b}) + \bar{c}$



#### Qüestió 4

Una resistència consumeix una potència  $P = 2000 \text{ W}$ . Si el cost de l'energia és  $0,12 \text{ €}/(\text{kW} \cdot \text{h})$ , el cost de 100 hores de funcionament és:

- a) 12 €
- b) 24 €
- c) 120 €
- d) 240 €

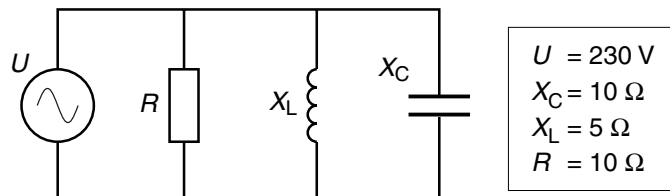
#### Qüestió 5

En una xarxa de corrent altern de valor eficaç 230 V, el valor de pic de la tensió és:

- a) 163 V
- b) 230 V
- c) 325 V
- d) 460 V

#### Exercici 2

[2,5 punts]



Per al circuit de la figura, determineu:

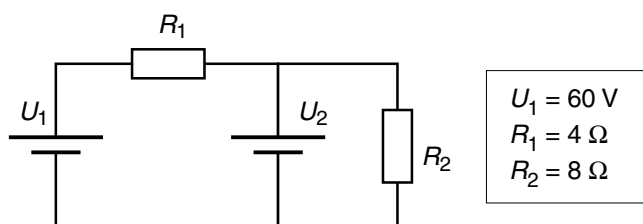
- a) El corrent  $I$  subministrat per la font de tensió. [1,5 punts]
- b) La potència activa  $P$  consumida. [0,5 punts]
- c) El factor de potència  $fdp$ . [0,5 punts]

## SEGONA PART

### OPCIÓ A

#### Exercici 3

[2,5 punts]



Per al circuit de la figura, determineu:

- El valor de  $U_2$  que fa que la potència que proporciona sigui nul·la. [1 punt]
- Si  $U_2 = 20 \text{ V}$ , determineu els corrents en les resistències. [1 punt]
- La potència subministrada per les fonts  $U_1$  i  $U_2$  en les condicions de l'apartat b. [0,5 punts]

#### Exercici 4

[2,5 punts]

Un motor de corrent continu d'imants permanents està connectat a una font de tensió  $U$ , gira a una velocitat  $n = 1000 \text{ min}^{-1}$  i desenvolupa un parell  $\Gamma = 4 \text{ Nm}$  amb un corrent de  $20 \text{ A}$ . Les pèrdues mecàniques i a les escobretes es consideren negligibles. La resistència d'induït és  $R_i = 0,15 \ \Omega$ . Determineu:

- La força electromotriu o tensió interna  $E$ . [1 punt]
- La tensió d'alimentació  $U$ . [1 punt]
- El rendiment  $\eta$ . [0,5 punts]

## OPCIÓ B

### Exercici 3

[2,5 punts]

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

$P = 90 \text{ kW}$	$U = 230/400 \text{ V}$	$I = 282/163 \text{ A}$
$n = 1484 \text{ min}^{-1}$	$\cos \varphi = 0,85$	$f = 50 \text{ Hz}$

Amb el motor treballant en condicions nominals, determineu:

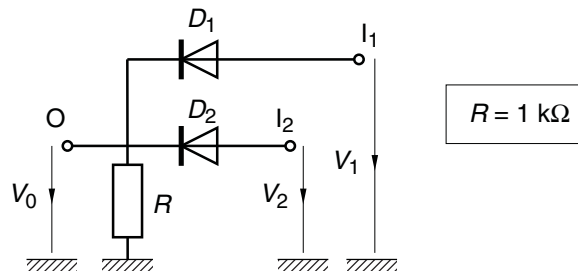
- a) El rendiment  $\eta$ . [1 punt]
- b) El nombre  $p$  de parells de pols. [0,5 punts]
- c) El parell  $\Gamma$  desenvolupat. [0,5 punts]

Si es vol connectar el motor a una xarxa de 400 V:

- d) Amb quina connexió caldria fer-ho i quins corrents de línia hi circularien? [0,5 punts]

### Exercici 4

[2,5 punts]



En el circuit de la figura els díodes es poden considerar ideals.

Determineu la tensió del terminal O ( $V_O$ ) quan les tensions dels terminals  $I_1$  i  $I_2$  ( $V_1$  i  $V_2$ ) són, respectivament:

- a)  $V_1 = V_2 = 0 \text{ V}$  [0,5 punts]
- b)  $V_1 = 0 \text{ V}$  i  $V_2 = 5 \text{ V}$ , o bé  $V_1 = 5 \text{ V}$  i  $V_2 = 0 \text{ V}$ , o bé  $V_1 = V_2 = 5 \text{ V}$  [0,5 punts]
- c) Quina és la potència dissipada per la resistència en les situacions de l'apartat b)? [0,5 punts]
- d) Si la tensió de 5 V correspon al valor lògic alt (1 lògic), escriviu la taula de veritat de la funció lògica que té per entrades  $I_1$  i  $I_2$ , i per sortida, O. A quina funció lògica correspon? [1 punt]







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





Generalitat de Catalunya  
Consell Interuniversitari de Catalunya  
**Organització de Proves d'Accés a la Universitat**

## Proves d'accés a la Universitat. Curs 2007-2008

---

# 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 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. Qüestió ben contestada, 0,5 punts; qüestió mal contestada, -0,16 punts; qüestió no contestada, 0 punts.]

#### Qüestió 1

Es disposa d'un transformador trifàsic de tres columnes que té els dos debanats de cada columna amb el mateix nombre d'espines. Per tal de fer la transformació de 400 V a 230 V, cal connectar els debanats:

- a) 400 V en estrella i 230 V en estrella.
- b) 400 V en estrella i 230 V en triangle.
- c) 400 V en triangle i 230 V en triangle.
- d) 400 V en triangle i 230 V en estrella.

#### Qüestió 2

La funció de la taula de veritat adjunta, d'entrades  $e$  i sortida  $s$ , és:

- a) NAND
- b) NOR
- c) AND
- d) OR

$e_1$	$e_2$	$e_3$	$s$
0	0	0	0
1	0	0	0
0	1	0	0
1	1	0	0
0	0	1	0
1	0	1	0
0	1	1	0
1	1	1	1

#### Qüestió 3

Un consum trifàsic de potència  $P = 10 \text{ kW}$  a una tensió de línia  $U = 400 \text{ V}$ , amb un factor de potència  $\cos \varphi = 0,8$ , té un corrent de línia de:

- a) 14,43 A
- b) 18,04 A
- c) 25 A
- d) 31,25 A

#### Qüestió 4

Un motor de corrent continu d'imants permanents i **resistència interna negligible**, alimentat amb una tensió constant, gira a una certa velocitat. Si el parell de la càrrega que arrossega augmenta, la nova velocitat serà:

- a) nul·la
- b) inferior
- c) la mateixa
- d) superior

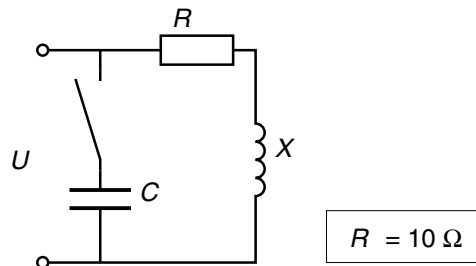
#### Qüestió 5

Dues inductàncies de valor 10 mH i 40 mH connectades en paral·lel equivalen a una de valor:

- a) 5 mH
- b) 8 mH
- c) 40 mH
- d) 50 mH

#### Exercici 2

[2,5 punts]



El circuit de la figura, amb l'interruptor obert, consumeix una potència activa  $P = 9 \text{ kW}$  i una de reactiva  $Q = 1,8 \text{ kvar}$ . Determineu:

Amb l'interruptor obert:

- a) El corrent  $I$ . [0,5 punts]
- b) La reactància  $X$ . [0,5 punts]
- c) La tensió  $U$ . [0,5 punts]

Amb l'interruptor tancat:

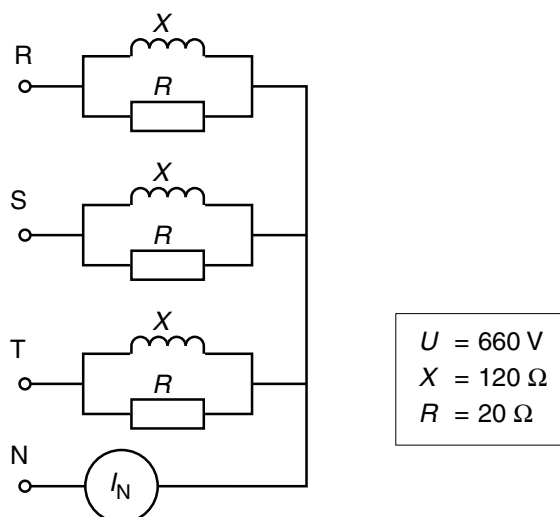
- d) El nou corrent  $I'$  del conjunt del circuit, sabent que el valor de  $C$  fa que el factor de potència del conjunt sigui unitari. [1 punt]

## SEGONA PART

### OPCIÓ A

#### Exercici 3

[2,5 punts]



El consum trifàsic de la figura s'alimenta amb una xarxa de tensió de línia (o composta)  $U$ . Determineu:

- El corrent de línia  $I_L$ . [1 punt]
- Les potències activa  $P$ , reactiva  $Q$  i aparent  $S$  del consum. [1 punt]
- La mesura  $I_N$ . [0,5 punts]

#### Exercici 4

[2,5 punts]

Un motor de corrent continu d'imants permanents té la placa de característiques següent:

$U = 48 \text{ V}$	$I = 10 \text{ A}$	$P = 400 \text{ W}$	$n = 1200 \text{ min}^{-1}$
--------------------	--------------------	---------------------	-----------------------------

Es consideren negligibles la caiguda de tensió a les escobretes i les pèrdues mecàniques. Determineu:

- El rendiment  $\eta$  en condicions nominals. [0,5 punts]
- El parell  $\Gamma$  en condicions nominals. [0,5 punts]
- La velocitat de gir  $n'$  si el motor treballa amb el parell nominal però la tensió d'alimentació és 24 V. [1,5 punts]

## OPCIÓ B

### Exercici 3

[2,5 punts]

En una obra s'utilitza un calefactor portàtil monofàsic, de potència  $P = 4 \text{ kW}$ , a una tensió  $U = 230 \text{ V}$ . El cable bipolar d'alimentació té una longitud  $L = 100 \text{ m}$  i és d'un material de resistivitat  $\rho = 17,86 \text{ n}\Omega \cdot \text{m}$ . Es vol que la caiguda de tensió del cable no superi el 5 %.

- a) Determineu la secció mínima  $S$  que ha de tenir el cable. [1,5 punts]
- 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, en tant per cent, hi haurà? [0,5 punts]

### Exercici 4

[2,5 punts]

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

$P = 68 \text{ kW}$	$U = 400/230 \text{ V}$	$I = 123/213 \text{ A}$
$n = 1450 \text{ min}^{-1}$	$\cos \varphi = 0,85$	$f = 50 \text{ Hz}$

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) Amb quina connexió caldria fer-ho i quins corrents de línia hi circularien? [0,5 punts]







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