



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

### Primera part

#### Exercici 1 [2,5 punts]

[Per a 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

Un transformador trifàsic té els debanats de primari i de secundari del mateix nombre d'espises. Si tant el primari com el secundari es connecten en triangle, la relació de tensions primari/secundari és:

- a)  $1/\sqrt{3}$
- b) 1
- c)  $\sqrt{3}$
- d) 2

##### Qüestió 2

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

$P = 540 \text{ W}$	$U = 60 \text{ V}$	$I = 10 \text{ A}$	$n = 1200 \text{ min}^{-1}$
---------------------	--------------------	--------------------	-----------------------------

Treballant en condicions nominals, el seu rendiment és

- a) 70%
- b) 80%
- c) 90%
- d) 100%

##### Qüestió 3

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

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

#### Qüestió 4

Un motor d'inducció té la placa de característiques adjunta.

$P = 22 \text{ kW}$	$U = 400 \text{ V}$	$I = 42 \text{ A}$	$n = 720 \text{ min}^{-1}$
$\cos\varphi = 0,85$		$f = 50 \text{ Hz}$	

El parell nominal és:

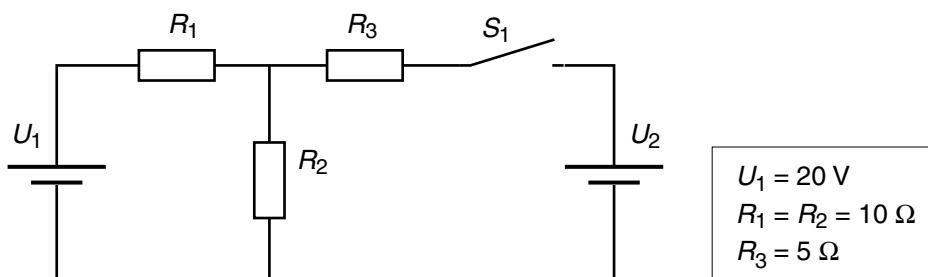
- a) 70 N·m
- b) 280,1 N·m
- c) 291,8 N·m
- d) 583,6 N·m

#### Qüestió 5

Una resistència es connecta a una xarxa de corrent altern i consumeix 200 W. La mateixa resistència es connecta a la mateixa xarxa a través d'un rectificador ideal d'ona completa. La potència consumida en aquest cas és

- a) 100 W
- b) 141 W
- c) 200 W
- d) 400 W

#### Exercici 2 [2,5 punts]



Per al circuit de la figura, determineu:

Amb l'interruptor obert:

- a) el corrent  $I$  de la font de tensió 1 [0,5 punts]
- b) la tensió de  $R_2$  [0,5 punts]

Amb l'interruptor tancat:

- c) el valor de la tensió  $U_2$  per tal que el corrent en  $R_3$  sigui nul [1 punt]
- d) les potències  $P_1$  i  $P_2$  subministrades per les fonts a la situació descrita a l'apartat c [0,5 punts]

## Segona part

### OPCIÓ A

#### Exercici 3 [2,5 punts]

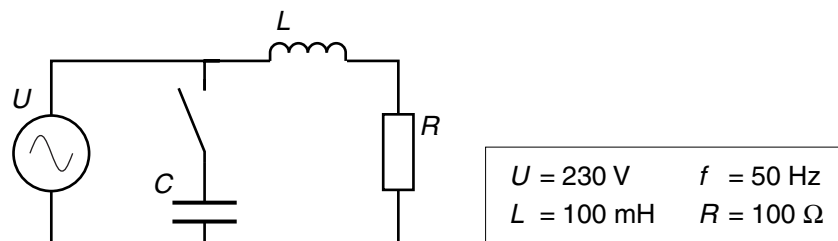
Un motor de corrent continu d'imants permanents està connectat a una font de tensió  $U$ , gira a una velocitat  $n = 764 \text{ min}^{-1}$  i desenvolupa un parell  $\Gamma = 50 \text{ N}\cdot\text{m}$  amb un corrent de  $I = 40 \text{ A}$ .

Les pèrdues mecàniques i a les escombretes es consideren negligibles. La resistència d'induit val  $R_i = 0,25 \Omega$ .

Determineu:

- a) la força electromotriu o tensió interna  $E$  [1 punt]
- b) la tensió d'alimentació  $U$  [1 punt]
- c) el rendiment  $\eta$  [0,5 punts]

#### Exercici 4 [2,5 punts]



Per al circuit de la figura, determineu:

Amb l'interruptor obert:

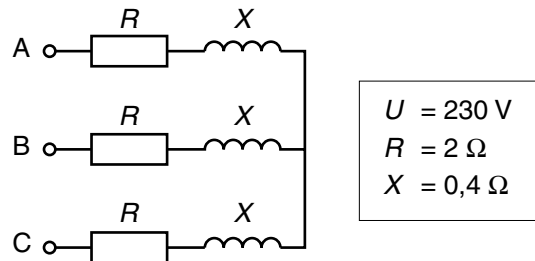
- a) el corrent  $I_R$  per la resistència [1 punt]
- b) la potència reactiva  $Q$  [0,5 punts]

Amb l'interruptor tancat:

- c) el valor de la capacitat  $C$  per tal que el factor de potència del conjunt sigui unitari. [1 punt]

## OPCIÓ B

### Exercici 3 [2,5 punts]



En el circuit de la figura, alimentat amb una tensió composta  $U$ , determineu:

- a) els corrents  $I$  de línia [1 punt]
- b) la potència activa  $P$  [0,5 punts]
- c) la potència reactiva  $Q$  [0,5 punts]
- d) el factor de potència [0,5 punts]

### Exercici 4 [2,5 punts]

Una làmpada d'incandescència de potència nominal  $P = 200 \text{ W}$  a  $U = 230 \text{ V}$  s'alimenta mitjançant un cable bipolar de longitud  $L$ , secció  $S = 1,5 \text{ mm}^2$  i material de resistivitat  $\rho = 0,01786 \, \mu\Omega \cdot \text{m}$ . Determineu:

- a) el corrent nominal  $I$  de la làmpada [0,5 punts]
- b) la longitud màxima  $L_{\text{màx}}$  que pot tenir el cable per tal que la caiguda de tensió no superi el 3% [1,5 punts]
- c) el corrent que circularia pel cable en cas de curtcircuit en el portalàmpades (considerant que la tensió a l'inici es manté constant durant el curtcircuit) [0,5 punts]