

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 min^{-1}
- b) 1200 min^{-1}
- c) 1800 min^{-1}
- d) 3600 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:

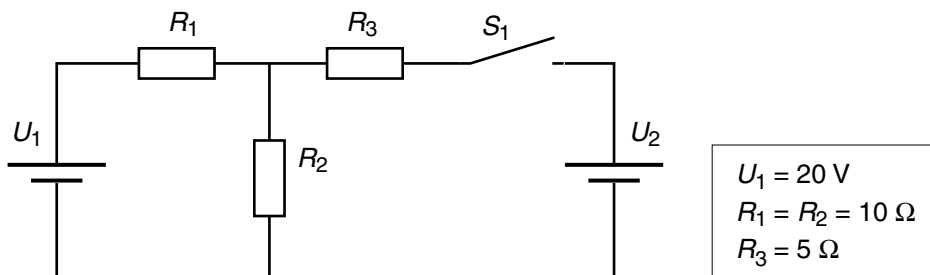
- a) 70 N·m
- b) 280,1 N·m
- c) 291,8 N·m
- d) 583,6 N·m

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]

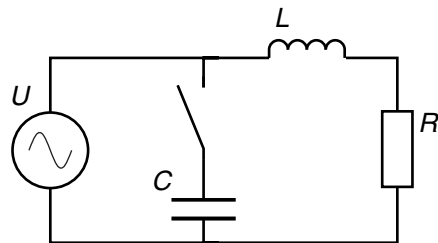
Un motor de corrent continu d'imants permanents està connectat a una font de tensió U , gira a una velocitat $n = 764 \text{ min}^{-1}$ i desenvolupa un parell $\Gamma = 50 \text{ N}\cdot\text{m}$ amb un corrent de $I = 40 \text{ A}$.

Les pèrdues mecàniques i a les escobretes es consideren negligibles. La resistència d'induït 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 η [0,5 punts]

Exercici 4 [2,5 punts]



$U = 230 \text{ V}$	$f = 50 \text{ Hz}$
$L = 100 \text{ mH}$	$R = 100 \Omega$

Per al circuit de la figura, determineu:

Amb l'interruptor obert:

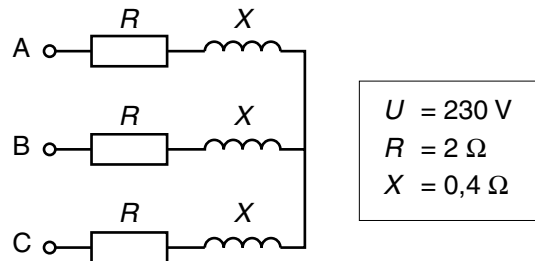
- a) el corrent I_R per la resistència [1 punt]
- b) la potència reactiva Q [0,5 punts]

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 $\rho = 0,01786 \text{ } \mu\Omega \cdot \text{m}$. 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]