



## CONVOCATÒRIA ORDINÀRIA

### Proves d'accés a Cicles Formatius de Grau Superior 2005

Part específica

### Electrotècnia

## SOLUCIONS

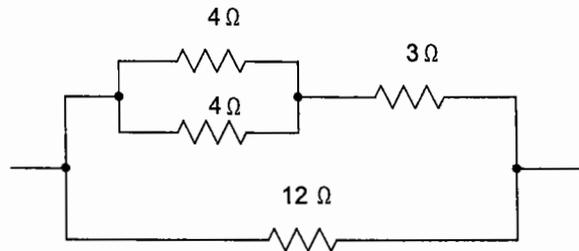
**Per accedir a cicles formatius de grau superior:**

- Navegació, pesca i transport marítim
- Supervisió i control de màquines i instal·lacions del vaixell.
- Imatge.
- Producció d'audiovisuals, ràdio i espectacles.
- Realització d'audiovisuals i espectacles.
- So.
- Desenvolupament de productes electrònics.
- Instal·lacions electrotècniques.
- Sistemes de regulació i control automàtics.
- Sistemes de telecomunicació i informàtics.
- Automoció.
- Manteniment aeromecànic.
- Manteniment d'aviònica.
- Desenvolupament de projectes d'instal·lacions de fluids, tèrmiques i de manutenció.
- Manteniment d'equips industrials.
- Manteniment i muntatge d'instal·lacions d'edifici i procés.
- Audiopròtesi



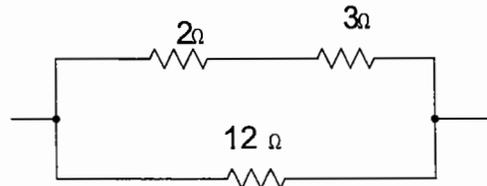
**Proves d'accés a cicles formatius de grau superior. Part específica. Electrotècnia. Convocatòria ordinària. 2005. Solucions.**

1. Calculeu els elements equivalents de les següents associacions:  
 a) (0,5 punts)



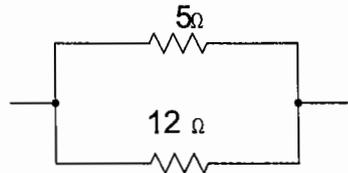
**Paral·lel de 4Ω i 4Ω:**

$$\frac{1}{\frac{1}{4} + \frac{1}{4}} = \frac{4 \cdot 4}{4 + 4} = 2\Omega$$



**Sèrie de 2Ω i 3Ω:**

$$2 + 3 = 5\Omega$$



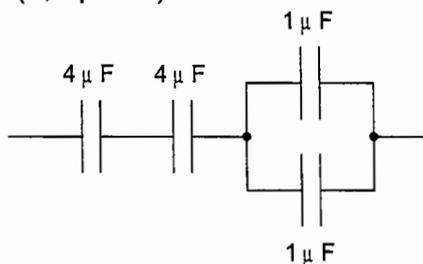
**Paral·lel de 5Ω i 12Ω:**

$$\frac{1}{\frac{1}{5} + \frac{1}{12}} = \frac{5 \cdot 12}{5 + 12} = 3,53\Omega$$

3,53Ω



- b) (0,5 punts)

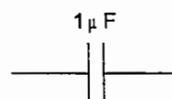
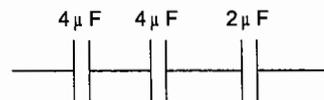


**Paral·lel de 1μF i 1μF:**

$$1\mu F + 1\mu F = 2\mu F$$

**Sèrie de 4μF, 4μF i 2μF:**

$$\frac{1}{\frac{1}{4} + \frac{1}{4} + \frac{1}{2}} = \frac{1}{0,25 + 0,25 + 0,5} = 1\mu F$$





2. Tres bombetes estan connectades en paral·lel a una bateria de 12V. El consum de cada bombeta és de 9W.  
 a) Calculeu el total de intensitat de corrent elèctric consumit.(1 punt)

**Intensitat consumida per una bombeta:**

$$I_{bombeta} = \frac{P}{V} = \frac{9W}{12V} = 0,75A$$

**Intensitat total:**

$$I_{total} = 3 \cdot I_{bombeta} = 2,25A$$

- b) Calculeu la quantitat de calor despresada per una sola bombeta durant 20 minuts.(1 punt)

**Segons la llei de Joule:**

$$Q = 0,24 \cdot P \cdot t = 0,24 \cdot 9W \cdot 20 \text{ min} \cdot 60s = 2592cal$$

$$Q = P \cdot t = 9W \cdot 20 \text{ min} \cdot 60s/1min = 3J$$

3. Una bobina és recorreguda per una intensitat de corrent elèctric de 3A, té 2400 espires i una longitud de 15cm. Calculeu:

- a) l'excitació magnètica produïda.(0,5 punts)

$$\text{Excitació: } H = \frac{N \cdot I}{l} = \frac{2400 \cdot 3A}{0,15m} = 48000 A/m$$

- b) la inducció magnètica produïda si el medi té una permeabilitat relativa  $\mu_r = 40$ . (0,5 punts)

$$\text{Inducció: } B = \mu_r \cdot \mu_o \cdot H = 40 \cdot 4 \cdot \pi \cdot 10^{-7} Tm/A \cdot 48000 A/m = 2,41T$$

- c) el flux magnètic produït si la secció de la bobina és de 1200mm<sup>2</sup>. (0,5 punts)

$$\text{Flux: } \Phi = B \cdot S = 2,41T \cdot 1200mm^2 \cdot 10^{-6} m^2/mm^2 = 2,98mWb$$

DADES:

permeabilitat magnètica del buit o de l'aire  $\mu_o = 4 \cdot \pi \cdot 10^{-7} Tm/A$ .

$$B_{bobina} = \mu \frac{N \cdot I}{l}$$

4. Una resistència  $R=180\Omega$  i una bobina  $L=220mH$  estan connectades en sèrie a una tensió alterna sinusoidal de freqüència  $f=60Hz$ . Determineu el factor de potència del circuit. (1 punt)

**La reactància inductiva és:**

$$X_L = 2\pi fL = 2 \cdot \pi \cdot 60Hz \cdot 0,22H = 82,94\Omega$$

**Opció 1:**

**Calculem el mòdul de la impedància total:**

$$|Z| = \sqrt{R^2 + X_L^2} = 198,19\Omega$$

**i el factor de potència val:**

$$\cos \alpha = \frac{R}{|Z|} = 0,9082$$

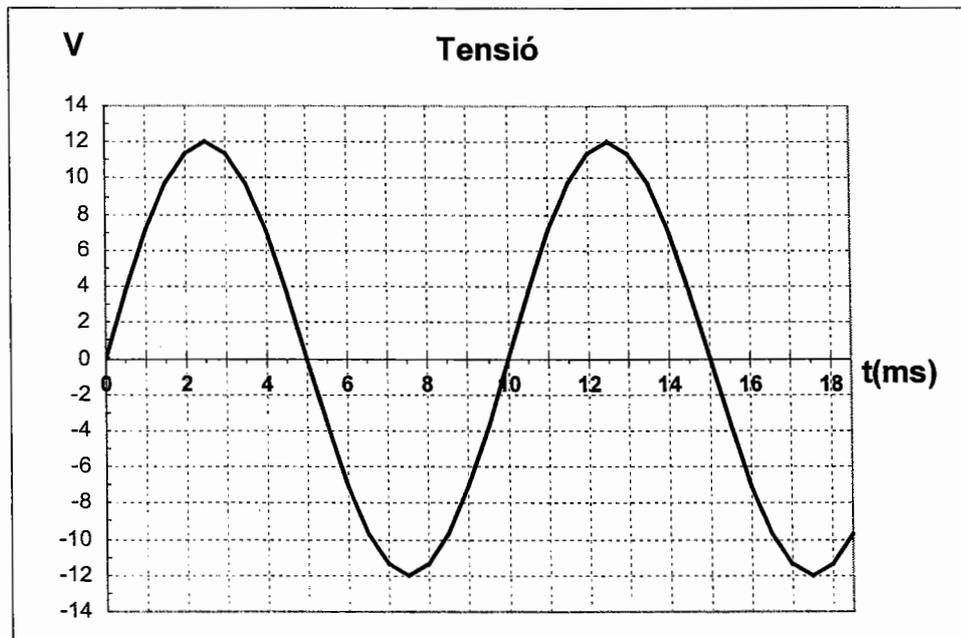
**Opció 2:**

**El factor de potència és el cosinus de l'angle corresponent a la impedància total:**



$$\arctg\left(\frac{X_L}{R}\right) = 24,74^\circ \rightarrow \cos(24,74^\circ) = 0,9082$$

5. Determineu els següents valors del senyal dibuixat: tensió eficaç, tensió màxima, període i freqüència. (1 punt)



Tensió màxima:

$$V_{\max} = 12V$$

Tensió eficaç:

$$V = \frac{V_{\max}}{\sqrt{2}} = 8,49V$$

Període:

$$T = 10ms$$

Freqüència:

$$f = \frac{1}{T} = \frac{1}{0,01s} = 100Hz$$

6. Si un motor gira a  $2500\text{min}^{-1}$  i desenvolupa una potència útil  $P_u=2000W$ , calculeu el parell motor útil. (1 punt)

$$\Gamma_u = \frac{P_u}{\omega} = \frac{2000W}{2500\text{min}^{-1} \cdot \frac{2\pi}{60}} = 7,64Nm$$

7. En motors de CA es defineix la velocitat de sincronisme  $n_s$  segons l'equació indicada a sota. Indiqueu la relació entre  $n_s$  i la velocitat de gir  $n$  dels motors CA síncrons i els motors CA d'inducció. (1 punt)

$$n_s = \frac{f \cdot 60}{p}$$

**En motors CA síncrons:**

- $n_s = n$ , o bé
- La velocitat de gir és igual a la de sincronisme.

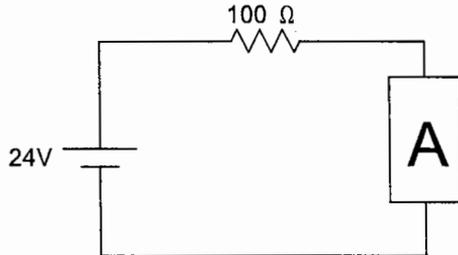
**En motors CA d'inducció:**

- $n < n_s$ , o bé



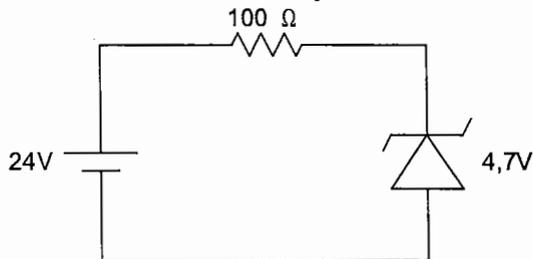
- La velocitat de gir és:  $n = n_s - n_r$  on  $n_r$  és la velocitat de lliscament.

8. Observeu el següent circuit:



- a) L'element A és un díode zener de  $V_z = 4,7V$  polaritzat inversament. Redibuixeu el circuit utilitzant la simbologia correcta. (1 punt)

**Atenció al símbol i la posició del díode zener.**



- b) Calculeu la tensió i la intensitat a la resistència. (0,5 punts)

$$V_R = 24V - 4,7V = 19,3V$$

$$I_R = \frac{V_R}{R} = \frac{19,3V}{100\Omega} = 0,193A$$