

# CONVOCATÒRIA ORDINÀRIA

## Proves d'accés a Cicles Formatius de Grau Superior 2004

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. 2004. Solucions.**

- 1) Al circuit que es mostra a la figura:  
a) Calculeu el valor de la intensitat  $I_2$ . (2 punts)

**Plantejament de les equacions:**

$$\begin{aligned} I_1 + I_2 &= I_3 \\ -10 + 2000I_1 + 1000I_3 &= 0 \\ -1000I_3 - 1000I_2 + 8 &= 0 \end{aligned}$$

**El sistema es pot resoldre per qualsevol mètode matemàtic: igualació, reducció, substitució, mètode sistemàtic de Maxwell, etc.**

**Els valors finals són:**

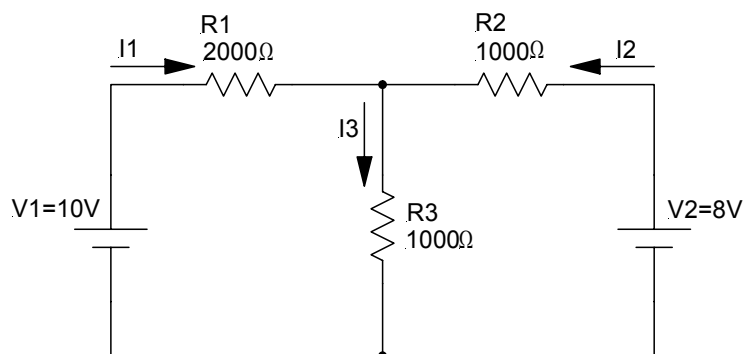
$$\begin{aligned} I_1 &= 2,4 \text{ mA} \\ I_2 &= 2,8 \text{ mA} \\ I_3 &= 5,2 \text{ mA} \end{aligned}$$

- b) Calculeu el valor de la potència consumida per la resistència  $R_2$ . (1 punt)  
**La intensitat que passa per  $R_2$  és  $I_2$ , per tant, qualsevol de les següents opcions és vàlida:**

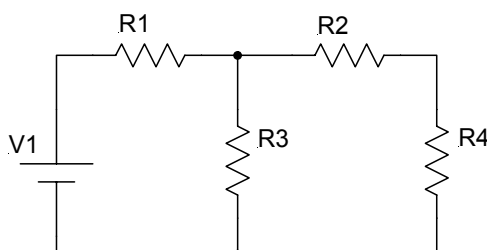
$$\begin{aligned} V_{R_2} &= R_2 \cdot I_2 = 1000\Omega \cdot 2,8 \cdot 10^{-3} \text{ A} = 2,8 \text{ V} \\ P_{R_2} &= V_{R_2} \cdot I_2 = 2,8 \cdot 10^{-3} \text{ A} \cdot 2,8 \text{ V} = 7,84 \cdot 10^{-3} \text{ W} = 7,84 \text{ mW} \end{aligned}$$

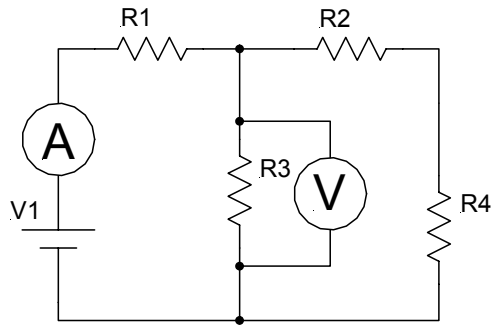
**o bé**

$$P_{R_2} = V_{R_2} \cdot I_2 = I_2 \cdot R_2 \cdot I_2 = I_2^2 \cdot R_2 = 7,84 \text{ mW}$$



- 2) Redibuixeu l'esquema de la figura indicant el tipus i connexió dels instruments necessaris per a mesurar la tensió a  $R_3$  i la intensitat subministrada per la pila  $V_1$ . (1 punt)





3) En el circuit sèrie RLC de la figura:

a) Calculeu el valor de la intensitat que hi circula. (2 punts)

**Cal obtenir la impedància:**

$$X_L = 2\pi fL = 31,42\Omega$$

$$X_C = \frac{1}{2\pi fC} = 96,46\Omega$$

$$Z = R + (X_L - X_C)j = 50 - 65,04j \quad \Omega$$

$$|Z| = \sqrt{50^2 + 65,04^2} = 82,04\Omega$$

$$\angle Z = \arctg\left(\frac{65,04}{50}\right) = 52,44^\circ$$

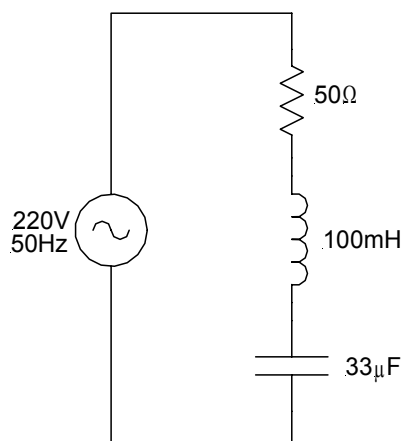
**Apliquem la llei d'Ohm:**

$$I = \frac{V}{Z} = \frac{220V}{82,04\Omega} = 2,68A$$

b) Calculeu les potències aparent i activa totals del circuit. (1 punt)

$$S = V \cdot I = 220V \cdot 2,68A = 589,6VA$$

$$P = S \cdot \cos \varphi = 589,6 \cdot \cos(52,44) = 359,42W$$



- 4) Un motor de CC en excitació independent està connectat a una tensió de 100 V. Quan gira a una velocitat de  $1000 \text{ min}^{-1}$  la fcm és de 78 V i el parell motor útil és de 5 Nm. La caiguda de tensió a cada una de les escobretes és de 1 V.
- a) Calculeu la intensitat absorbida pel motor en les condicions descrites. (1 punt)

$$I = \frac{100V - 78V - 2 \cdot 1V}{2,5\Omega} = \frac{20V}{2,5\Omega} = 8A$$

- b) Calculeu el rendiment del motor. (1 punt)

**Per calcular el rendiment ens calen la potència absorbida i la de sortida(útil):**

$$P_{abs} = V_l \cdot I = 100V \cdot 8A = 800W$$

$$P_u = \Gamma \cdot \omega = \Gamma \cdot n \cdot \frac{2\pi}{60} = 523,60W$$

$$\eta = \frac{P_u}{P_{abs}} = \frac{523,6}{800} = 0,655 \Rightarrow 65,5\%$$

Dades:

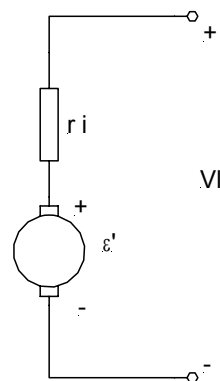
$$V_l = 100 \text{ V}$$

$$R_i = 2,5 \Omega$$

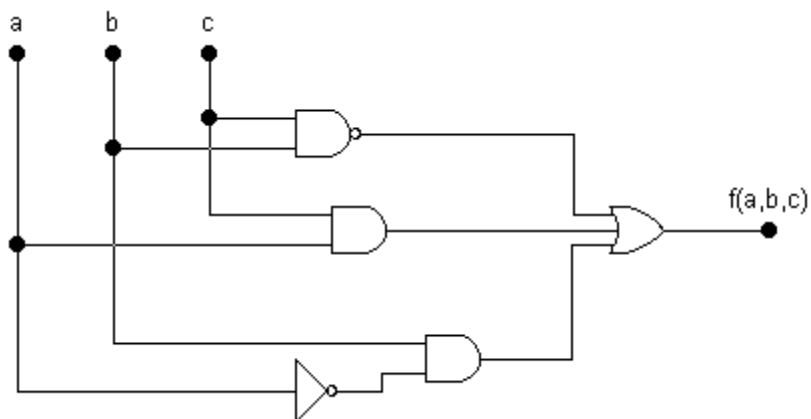
$$n = 1000 \text{ min}^{-1}$$

$$\Gamma = 5 \text{ Nm}$$

$$\varepsilon' = 78 \text{ V}$$



- 5) Indiqueu l'expressió de la funció lògica  $f(a,b,c)$  corresponent a l'esquema següent. (1 punt)



$$f(a,b,c) = \overline{bc} + ac + \overline{ab}$$