Oficina d'Organització de Proves d'Accés a la Universitat	Pàgina 1 de 3
PAU 2006	
Pautes de correcció	**Electrotecnia**

SÈRIE 4

Exercici 1

Q1 b   **Q2** c   **Q3** d   **Q4** c   **Q5** b

Exercici 2

a) $\begin{cases} U_2 = R_2 I_2 + R_3(I_1 + I_2) \\ U_1 = R_1 I_1 + R_3(I_1 + I_2) \end{cases}$; $\begin{cases} 50 = 20 \cdot I_2 + 30(I_1 + I_2) \\ 40 = I_1 + 30(I_1 + I_2) \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} I_1 = 0,7692 \\ I_2 = 0,5384 \end{cases}$

$A_1 = I_1 = 0,7692\,\text{A}$

b) $P_1 = U_1 I_1 = 40 \cdot 0,7692 = 30,77\,\text{W}$; $\qquad P_2 = U_2 I_2 = 50 \cdot 0,5384 = 26,92\,\text{W}$

c) $A_1 = 0 \Rightarrow \begin{cases} I_2 = \dfrac{U_2}{R_2 + R_3} \\ U_1^{'} = R_3 I_2 \end{cases}$; $U_1^{'} = 30\dfrac{50}{20 + 30} = 30\,\text{V}$
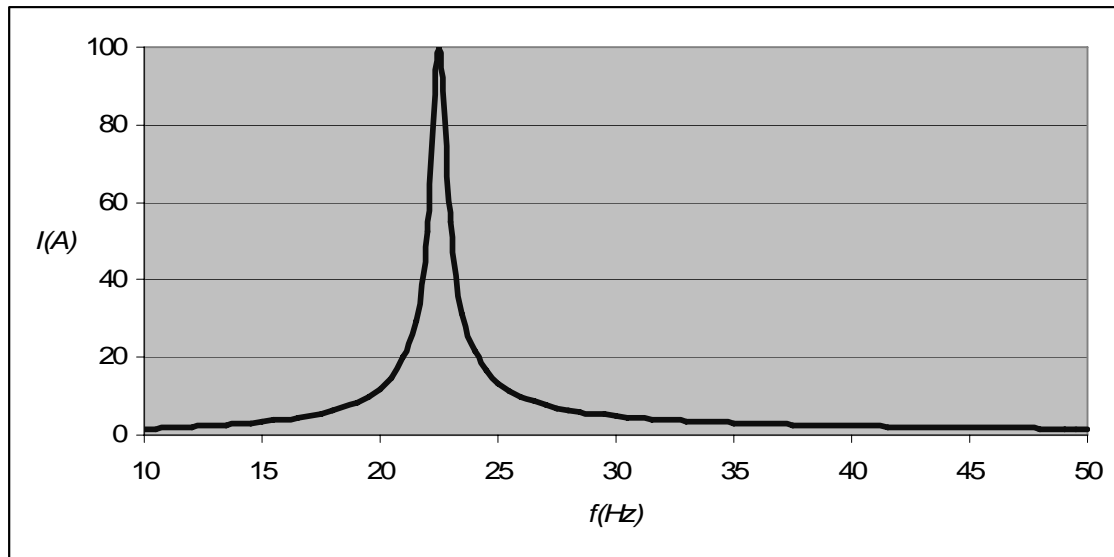
OPCIÓ A

Exercici 3

a) $X_L = \omega L$; $X_C = \dfrac{1}{\omega \cdot C}$; $Z = \sqrt{R^2 + (X_L^2 - X_C^2)}$; $I = \dfrac{U}{Z}$
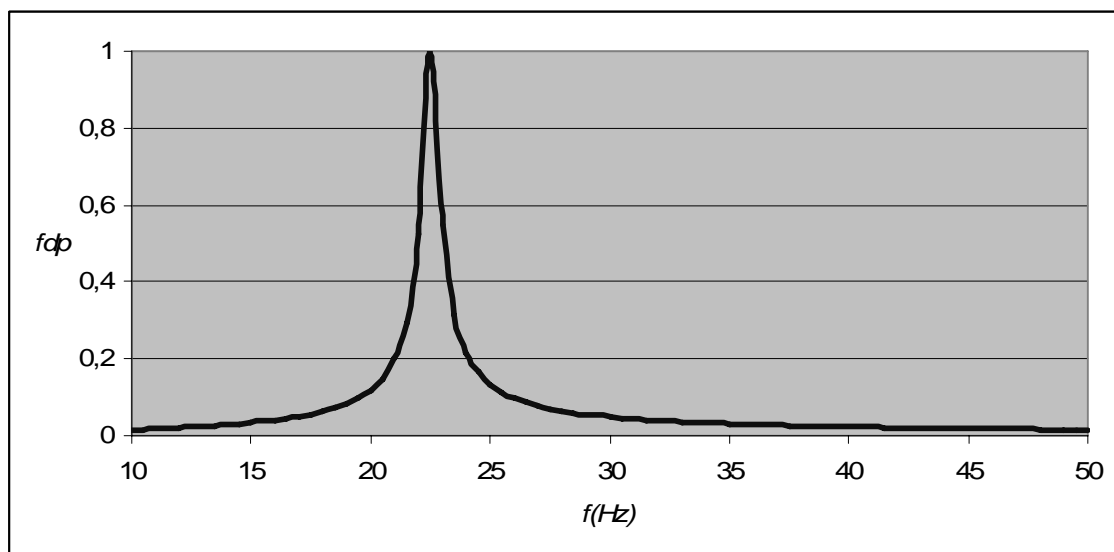
$I_{\text{màx}} \Rightarrow Z_{\text{mín}} \Rightarrow X_L = X_C \Rightarrow \begin{cases} \omega = \omega_r = \dfrac{1}{\sqrt{LC}} \quad \text{(ressonància)} \\ I_{\text{màx}} = \dfrac{U}{R} \end{cases}$

$\begin{cases} f_r = \dfrac{1}{2\pi\sqrt{LC}} = \dfrac{1}{2\pi\sqrt{0,5 \cdot 100 \cdot 10^{-6}}} = 22,51\,\text{Hz} \\ I_{\text{màx}} = \dfrac{U}{R} = \dfrac{200}{2} = 100\,\text{A} \end{cases}$

$I = \dfrac{200}{\sqrt{2^2 + \left(2\pi f \cdot 0,5 - \dfrac{1}{2\pi f \cdot 100 \cdot 10^{-6}}\right)^2}} = \dfrac{200}{\sqrt{4 + \left(\pi f - \dfrac{5000}{\pi f}\right)^2}}$

Oficina d'Organització de Proves d'Accés a la Universitat	Pàgina 2 de 3
PAU 2006	
Pautes de correcció	**Electrotecnia**

b) $fdp = \cos\varphi = \dfrac{R}{\sqrt{R^2 + (X_L^2 - X_C^2)}} = \dfrac{2}{\sqrt{4 + \left(\pi f - \dfrac{5000}{\pi f}\right)^2}}$; $\qquad fdp_{màx} = 1$; $f = f_r$

c) $P = RI^2 \Rightarrow P_{màx} = RI_{màx}^2 = 2 \cdot 100^2 = 20\,\text{kW}$; $f = f_r = 22{,}51\,\text{Hz}$

Exercici 4

a) $\eta(\%) = 100\,\dfrac{P}{\sqrt{3}UI\cos\varphi} = 100\,\dfrac{7.500}{\sqrt{3}\,400 \cdot 15 \cdot 0{,}82} = 88{,}01\%$

Oficina d'Organització de Proves d'Accés a la Universitat	Pàgina 3 de 3
PAU 2006	
Pautes de correcció	**Electrotecnia**

b) p = 2 parells de pols

c) $\Gamma = \dfrac{P}{\omega} = \dfrac{7500}{1450\dfrac{2\pi}{60}} = 49,39 \text{ Nm}$

d) Estrella, $I_{\text{línia}}$ = 15 A

OPCIÓ B

Exercici 3

a) $I_R = \dfrac{U}{R} = \dfrac{230}{10} = 23 \text{ A}$; $\;\; I_X = \dfrac{U}{X_L} = \dfrac{230}{10} = 23 \text{ A}$; $\;\; I_L = \sqrt{3}\sqrt{I_R^2 + I_R^2} = \sqrt{3}\sqrt{23^2 + 23^2} = 56,34 \text{ A}$

b) $P = 3\dfrac{U^2}{R} = 3\dfrac{230^2}{10} = 15,87 \text{ kW}$

c) $Q = -3\dfrac{U^2}{X_L} = -3\dfrac{400^2}{20} = 15,87 \text{ kvar}$

d) $fdp = \cos\varphi = \dfrac{P}{S} = \dfrac{P}{\sqrt{P^2 + Q^2}} = \dfrac{15,87}{\sqrt{15,87^2 + 15,87^2}} = 0,7071\,(i)$

Exercici 4

a) $I = \dfrac{P}{U} = \dfrac{264}{12} = 22 \text{ A}$; $\qquad R = \rho\dfrac{L}{S} = 0,01786\dfrac{1}{2,5} = 0,007144 \;\Omega$

$\Delta U(\%) = 100\dfrac{2RI}{U} = 100\dfrac{2\cdot 0,007144\cdot 22}{12} = 2,62\%$

b) 25 A

c) $I_{cc} = \dfrac{U}{2R} = \dfrac{12}{2\cdot 0,007144} = 840 \text{ A}$