Oficina d'Organització de Proves d'Accés a la Universitat	Pàgina 1 de 4
PAU 2008	
Pautes de correcció	**Electrotècnia**

Sèrie 2

Primera part

Exercici 1

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

Exercici 2

a) $I_R = \dfrac{U}{R} = \dfrac{230}{10} = 23\,\text{A}$; $I_L = \dfrac{U}{X_L} = \dfrac{230}{5} = 46\,\text{A}$; $I_C = \dfrac{U}{X_C} = \dfrac{230}{10} = 23\,\text{A}$

$$I = \sqrt{I_R^2 + (I_C - I_L)^2} = \sqrt{23^2 + 23^2} = 32,53\,\text{A}$$

b) $P = \dfrac{U^2}{R} = \dfrac{230^2}{10} = 5\,290\,\text{W}$

c) $fdp = \cos\varphi = \dfrac{P}{S} = \dfrac{P}{U \cdot I} = \dfrac{5\,290}{230 \cdot 32,53} = 0,707\,\text{(i)}$

OPCIÓ A

Exercici 3

a) $P(U_2) = 0 \Rightarrow I(U_2) = 0 \Rightarrow I(R_1) = I(R_2) \Rightarrow U_2 = U_1 \dfrac{R_2}{R_1 + R_2} = 60 \dfrac{8}{12} = 40\,\text{V}$

b) $I(R_2) = \dfrac{U_2}{R_2} = \dfrac{20}{8} = 2,5\,\text{A}$; $I(R_1) = \dfrac{U_1 - U_2}{R_1} = \dfrac{40}{4} = 10\,\text{A}$

c) $P(U_1) = U_1 \cdot I(R_1) = 60 \cdot 10 = 600\,\text{W}$
$P(U_2) = U_2 \cdot I(U_2) = U_2 \cdot \big(I(R_2) - I(R_1)\big) = 20 \cdot (2,5 - 10) = -150\,\text{W}$

Exercici 4

a) $\Gamma = k \cdot I \Rightarrow k = \dfrac{\Gamma}{I} = \dfrac{4}{20} = 0,2\,\dfrac{\text{Nm}}{\text{A}}$; $E = k \cdot \omega = 0,2 \cdot \dfrac{\frac{1000}{60}}{2\pi} = 20,94\,\text{V}$

b) $U = R \cdot I + E = 0,15 \cdot 20 + 20,94 = 23,94\,\text{V}$

c) $\eta(\%) = 100\,\dfrac{P_\text{mec.}}{P_\text{elec.}} = 100\,\dfrac{\Gamma \cdot \omega}{U \cdot I} = 100\,\dfrac{4 \cdot 1000 \frac{2\pi}{60}}{23,94 \cdot 20} = 87,5\,\%$

Oficina d'Organització de Proves d'Accés a la Universitat	Pàgina 2 de 4
PAU 2008	
Pautes de correcció	**Electrotècnia**

OPCIÓ B

Exercici 3

a) $\eta(\%) = 100 \dfrac{P}{\sqrt{3}UI\cos\varphi} = 100 \dfrac{90\,000}{\sqrt{3}\cdot 230 \cdot 282 \cdot 0,85} = 94,25\,\%$

b) p = 2 parells de pols

c) $\Gamma = \dfrac{P}{\omega} = \dfrac{90\,000}{1484\dfrac{2\pi}{60}} = 579,1\,\mathrm{Nm}$

d) Estrella, $I_{\text{línia}}$ = 163 A

Exercici 4

a) $V_O = 0$ V

b) $V_O = 5$ V

c) $P = \dfrac{V_O^2}{R} = \dfrac{5^2}{1} = 25\,\mathrm{mW}$

d)

I_1	I_2	O
0	0	0
1	0	1
0	1	1
1	1	1

Funció O (OR)

Oficina d'Organització de Proves d'Accés a la Universitat	Pàgina 3 de 4
PAU 2008	
Pautes de correcció	**Electrotècnia**

SÈRIE 5

Primera part

Exercici 1

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

Exercici 2

a) $P = RI^2 \Rightarrow I = \sqrt{\dfrac{P}{R}} = \sqrt{\dfrac{9000}{10}} = 30$ A

b) $Q = XI^2 \Rightarrow X = \dfrac{Q}{I^2} = \dfrac{1800}{30^2} = 2\ \Omega$

c) $U = ZI = I\sqrt{R^2 + X^2} = 30\sqrt{10^2 + 2^2} = 305{,}9$ V

d) $fdp = 1 \Rightarrow S' = P; \qquad I' = \dfrac{S'}{U} = \dfrac{P}{U} = \dfrac{9000}{305{,}9} = 29{,}42$ A

OPCIÓ A

Exercici 3

a) $I_R = \dfrac{\frac{U}{\sqrt{3}}}{R} = \dfrac{\frac{660}{\sqrt{3}}}{20} = 19{,}05$ A ; $I_X = \dfrac{\frac{U}{\sqrt{3}}}{X} = \dfrac{\frac{660}{\sqrt{3}}}{120} = 3{,}175$ A

$I_L = \sqrt{I_R^2 + I_X^2} = \sqrt{19{,}05^2 + 3{,}175^2} = 19{,}32$ A

b) $P = 3\dfrac{\left(\frac{U}{\sqrt{3}}\right)^2}{R} = \dfrac{U^2}{R} = \dfrac{660^2}{20} = 21{,}78$ kW

$Q = 3\dfrac{\left(\frac{U}{\sqrt{3}}\right)^2}{X} = \dfrac{U^2}{X} = \dfrac{660^2}{120} = 3{,}63$ kvar

$S = \sqrt{P^2 + Q^2} = \sqrt{21{,}78^2 + 3{,}63^2} = 22{,}08$ kVA

c) Consum simètric $\Rightarrow I_N = 0$

Oficina d'Organització de Proves d'Accés a la Universitat	Pàgina 4 de 4
PAU 2008	
Pautes de correcció	**Electrotècnia**

Exercici 4

a) $\eta = 100 \dfrac{P}{UI} = 100 \dfrac{400}{48 \cdot 10} = 83,33\%$

b) $\Gamma = \dfrac{P}{\omega} = \dfrac{400}{1200 \dfrac{2\pi}{60}} = 3,183 \, \text{Nm}$

c) $E_{48} = \dfrac{P}{I} = \dfrac{400}{10} = 40 \, \text{V}; \quad (R_i I)_{48} = U_{48} - E_{48} = 48 - 40 = 8 \, \text{V}$

$(R_i I)_{48} = (R_i I)_{24}; \quad E_{24} = U_{24} - (R_i I)_{48} = 24 - 8 = 16 \, \text{V}$

$n' = n \dfrac{E_{24}}{E_{48}} = 1200 \dfrac{16}{40} = 480 \, \text{min}^{-1}$

OPCIÓ B

Exercici 3

a) $I = \dfrac{P}{U} = \dfrac{4000}{230} = 17,39 \, \text{A}$

$\Delta U_{\text{màx}} = 0,05 U = 11,5 \, \text{V}; \quad 2R_{\text{màx}} = \dfrac{\Delta U_{\text{màx}}}{I} = 0,6613 \, \Omega; \quad R_{\text{màx}} = 0,3306 \, \Omega$

$S_{\text{mín}} = \rho \dfrac{L}{R_{\text{màx}}} = 17,86 \cdot 10^{-3} \dfrac{100}{0,3306} = 5,402 \, \text{mm}^2$

b) $S = 6 \, \text{mm}^2$

c) $cdt\% = 5 \dfrac{S_{\text{mín}}}{S} = 5 \dfrac{5,402}{6} = 4,502\%$

Exercici 4

a) $\eta = 100 \dfrac{P}{\sqrt{3} UI \cos\varphi} = 100 \dfrac{68000}{\sqrt{3} \, 400 \cdot 123 \cdot 0,85} = 93,88\%$

b) $p = 2$

c) $\Gamma = \dfrac{P}{\omega} = \dfrac{68000}{1450 \dfrac{2\pi}{60}} = 447,8 \, \text{Nm}$

d) Estrella $I_l = 123 \, \text{A}$