

**ΔΕΥΤΕΡΑ 30 ΜΑΙΟΥ 2011**  
**ΜΑΘΗΜΑ ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑΣ**  
**ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ & ΕΣΠΕΡΙΝΩΝ Ε.Π.Α.Λ.**  
**ΗΛΕΚΤΟΤΕΧΝΙΑ ΙΙ**  
**ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΕΣ ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ**

**ΘΕΜΑ Α**

**A1.**

1. β
2. γ
3. α
4. β
5. β

**A2.**

- 1 → στ
- 2 → ε
- 3 → δ
- 4 → α
- 5 → γ

**ΘΕΜΑ Β**

**B1.**

Η επαγωγική αντίσταση δίνεται από τη σχέση :  $X_L = \omega \cdot L$

Η κυκλική συχνότητα  $\omega$  για  $f = 200$  Hz είναι:

$$\omega = 2\pi \cdot f = 2\pi \cdot 200 = 400\pi \text{ rad/s}$$

Η κυκλική συχνότητα  $\omega'$  για  $f' = 100$  Hz είναι:

$$\omega' = 2\pi \cdot f' = 2\pi \cdot 100 = 200\pi \text{ rad/s}$$

Επομένως :  $\omega' = \frac{\omega}{2}$

Η επαγωγική αντίσταση για  $f' = 100$  Hz είναι:

$$X_{L'} = \omega' \cdot L = \frac{\omega}{2} \cdot L = \frac{1}{2} \cdot \omega \cdot L = \frac{1}{2} \cdot X_L = \frac{1}{2} \cdot 50$$

$$X_{L'} = 25 \Omega$$

**B2.**

**α.** Βιβλ. «Ηλεκτροτεχνία», σελ. 461, Σχ. 6.1.5

**β.**

Η μέση τιμή της ανορθωμένης τάσης είναι:

$$U_{\text{μεσ}} = 0,9 \cdot U = 0,9 \cdot 10 = 9 \text{ V}$$

Η ενεργός τιμή της ανορθωμένης τάσης είναι:

$$U_{\text{εν}} = U = 10 \text{ V}$$

**B3.**

**α.** Σε έναν ωμικό καταναλωτή αντίστασης  $R$  η διαφορά φάσης μεταξύ της τάσης και της έντασης είναι  $0^\circ$ .

**β.** Σε έναν επαγωγικό καταναλωτή  $L$  με αμελητέα ωμική αντίσταση η διαφορά φάσης μεταξύ της τάσης και της έντασης είναι  $90^\circ$  (η τάση προηγείται του ρεύματος κατά  $90^\circ$ ).

**γ.** Σε ένα χωρητικό καταναλωτή  $C$  με αμελητέα ωμική αντίσταση η διαφορά φάσης μεταξύ της τάσης και της έντασης είναι  $-90^\circ$  (η τάση έπεται του ρεύματος κατά  $90^\circ$ ).

**ΘΕΜΑ Γ**

**Γ1.**

Η ενεργός τιμή της εναλλασσόμενης τάσης είναι:

$$U_{\text{εν}} = \frac{U_0}{\sqrt{2}} = \frac{300\sqrt{2}}{\sqrt{2}} = 300 \text{ V}$$

Βρίσκουμε την αντίσταση  $R$  εφαρμόζοντας το νόμο του Ohm για τις ενεργές τιμές στο κύκλωμα συντονισμού, όπου ισχύει  $Z=R$ :

$$R = \frac{U}{I} = \frac{300}{10}$$

$$R=30 \Omega$$

**Γ2.**

Από τον τύπο της εναλλασσόμενης τάσης βρίσκουμε ότι:

$$\omega_0 = 314 \text{ rad/s}$$

Η επαγωγική αντίσταση του πηνίου είναι:

$$X_L = \omega_0 \cdot L$$

Επομένως:

$$L = \frac{X_L}{\omega_0} = \frac{628}{314} = 2 \text{ H}$$

**Γ3.**

Η ενεργός τιμή της πτώσης τάσης του πηνίου είναι:

$$U_L = I \cdot X_L = 10 \cdot 628 = 6280 \text{ V}$$

**Γ4.**

Ο συντελεστής ποιότητας του κυκλώματος είναι:

$$Q_\pi = \frac{U_L}{U} = \frac{6280}{300}$$

$$Q_\pi = 20.93$$

**ΘΕΜΑ Δ****Δ1.**

Ισχύει ότι:

$$U_\pi = \sqrt{3} \cdot U_\phi$$

Επομένως:

$$U_\phi = \frac{U_\pi}{\sqrt{3}} = \frac{400}{\sqrt{3}} \approx 230 \text{ V}$$

**Δ2.**

Η ένταση του ρεύματος που διαρρέει κάθε αντίσταση είναι:

$$I_\phi = \frac{U_\phi}{R} = \frac{230}{20} = \frac{23}{2} = 11,5 \text{ A}$$

**Δ3.**

Η ισχύς που καταναλώνεται σε κάθε αντίσταση R είναι:

$$P = U_\phi \cdot I_\phi = 230 \cdot 11,5 = 2645 \text{ W}$$

**Δ4.**

Η ολική αντίσταση είναι:

$$R_{ολ} = 2 \cdot R = 40 \ \Omega$$

Η ολική ισχύς του κυκλώματος είναι:

$$P_{ολ} = U_\pi \cdot I$$

Από το νόμο του Ohm έχουμε:

$$I = \frac{U_\pi}{R_{ολ}} = \frac{400}{40} = 10 \text{ A}$$

Επομένως:

$$P_{ολ} = 400 \cdot 10 = 4000 \text{ W}$$

**Επιμέλεια : Φώλιας Δ.**