

ΤΑΞΗ: 3^η ΤΑΞΗ ΕΠΑ.Λ.
ΜΑΘΗΜΑ: ΗΛΕΚΤΡΟΤΕΧΝΙΑ / ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑΣ

Ημερομηνία: Τετάρτη 4 Μαΐου 2016

Διάρκεια Εξέτασης: 3 ώρες

ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ

ΘΕΜΑ Α

- A1.**
1. γ
 2. ε
 3. δ
 4. α
 5. στ

- A2.**
1. γ
 2. α
 3. β
 4. δ
 5. γ

ΘΕΜΑ Β

B1. Η χωρητική αντίδραση του πυκνωτή χωρητικότητας C δίνεται: $X_C = \frac{1}{2\pi \cdot f \cdot C}$

Για τον πυκνωτή δεκαπλάσιας χωρητικότητας ισχύουν οι σχέσεις: $C' = 10 \cdot C$

και $f' = \frac{f}{2}$.

Χρησιμοποιώντας τις παραπάνω σχέσεις η χωρητική αντίδραση του πυκνωτή δεκαπλάσιας χωρητικότητας δίνεται:

$$X_C' = \frac{1}{2\pi \cdot f' \cdot C'} = \frac{1}{2\pi \cdot \frac{f}{2} \cdot 10 \cdot C} = \frac{1}{5} \cdot \frac{1}{2\pi \cdot f \cdot C} = \frac{1}{5} \cdot X_C = \frac{1}{5} \cdot 200 = 40 \Omega$$

B2. Σελ. 430 σχολικού βιβλίου.

B3. α.-β. Σελ. 470 σχολικού βιβλίου.

ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΑ ΘΕΜΑΤΑ 2016
Β' ΦΑΣΗ

E_3.HEL3E(α)

ΘΕΜΑ Γ

Γ1. α. Εφόσον το κύκλωμα είναι σε κατάσταση συντονισμού θα έχουμε $\cos\phi=1$ άρα: $P = U_{\text{εV}} \cdot I_{\text{εV}} \cdot \cos\phi = U_{\text{εV}} \cdot I_{\text{εV}} \Rightarrow I_{\text{εV}} = \frac{P}{U_{\text{εV}}} = \frac{500}{200} = 2,5 \text{ A}$

β. $I_{\text{εV}} = \frac{U_{\text{εV}}}{R} \Rightarrow R = \frac{U_{\text{εV}}}{I_{\text{εV}}} = \frac{200}{2,5} = 80 \Omega$

γ. $Q_{\pi} = \frac{\omega_0 \cdot L}{R} \Rightarrow L = \frac{Q_{\pi} \cdot R}{\omega_0} = \frac{3 \cdot 80}{480} = 0,5 \text{ H}$

Γ2. α. $I_{\gamma\rho} = \sqrt{3} \cdot I_{\phi} \Rightarrow I_{\phi} = \frac{I_{\gamma\rho}}{\sqrt{3}} = \frac{8 \cdot \sqrt{3}}{\sqrt{3}} = 8 \text{ A}$

β. $I_{\phi} = \frac{U_{\pi}}{Z} \Rightarrow Z = \frac{U_{\pi}}{I_{\phi}} = \frac{400}{8} = 50 \Omega$

γ. $X_L = \omega \cdot L = 2\pi \cdot f \cdot L = 2\pi \cdot \frac{10000}{\pi} \cdot 1,5 \cdot 10^{-3} = 30 \Omega$

$Z = \sqrt{R^2 + X_L^2} \Rightarrow Z^2 = R^2 + X_L^2 \Rightarrow R^2 = Z^2 - X_L^2 \Rightarrow$

$R = \sqrt{Z^2 - X_L^2} = \sqrt{50^2 - 30^2} = 40 \Omega$

ΘΕΜΑ Δ

Δ1. Από την στιγμιαία τάση στα άκρα του

πυκνωτή $u_C = 100 \cdot \sqrt{2} \cdot \eta\mu(5000 \cdot t)$ έχουμε: $U_C = \frac{U_{0C}}{\sqrt{2}} = \frac{100 \cdot \sqrt{2}}{\sqrt{2}} = 100 \text{ V}$ και

$\omega = 5000 \text{ rad/sec}$.

$U_C = I_{\text{εV}} \cdot X_C \Rightarrow X_C = \frac{U_C}{I_{\text{εV}}} = \frac{100}{5} = 20 \Omega$ και $X_L = 5 \cdot X_C = 5 \cdot 20 = 100 \Omega$

Δ2. $X_L = \omega \cdot L \Rightarrow L = \frac{X_L}{\omega} = \frac{100}{5000} = 0,02 \text{ H}$ ή 20 mH

$X_C = \frac{1}{\omega \cdot C} \Rightarrow C = \frac{1}{\omega \cdot X_C} = \frac{1}{5000 \cdot 20} = \frac{1}{10^5} = 10^{-5} \text{ F}$ ή $10 \mu\text{F}$

ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΑ ΘΕΜΑΤΑ 2016
Β' ΦΑΣΗ

Ε_3.ΗΕΛ3Ε(α)

Δ3. $Z = \sqrt{R^2 + (X_L - X_C)^2} \Rightarrow Z^2 = R^2 + (X_L - X_C)^2 \Rightarrow R^2 = Z^2 - (X_L - X_C)^2 \Rightarrow$

$R = \sqrt{Z^2 - (X_L - X_C)^2} = \sqrt{100^2 - (100 - 20)^2} = \sqrt{100^2 - 80^2} \Rightarrow R = 60 \Omega$

Δ4. $U_{\varepsilon\nu} = I_{\varepsilon\nu} \cdot Z = 5 \cdot 100 = 500 \text{ V}$

Δ5. $\text{συν}\varphi = \frac{R}{Z} = \frac{60}{100} = 0,6$

Δ6. $S = U_{\varepsilon\nu} \cdot I_{\varepsilon\nu} = 500 \cdot 5 = 2500 \text{ VA}$

$P = S \cdot \text{συν}\varphi = 2500 \cdot 0,6 = 1500 \text{ W}$

ΘΕΜΑΤΑ 2016