



08
επαναληπτικά
θέματα

Γ' ΛΥΚΕΙΟΥ
ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΗ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ
ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΑ

ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ

ΟΜΑΔΑ Α

A.1. β

- A.2.** α) Λ
 β) Σ
 γ) Λ
 δ) Λ
 ε) Λ

A.3. β

A.4. I. γ

II.
i. γ
ii. γ

- A.5.** α) 1
 β) 1

A.6. Θεωρία σχολικού βιβλίου, σελ. 164 - 165

A.7. α) $\overline{(x \cdot \psi) \cdot z} =$

$$\overline{x \cdot (\psi \cdot z)} = \\ \overline{x} + \overline{\psi \cdot z}$$

θεώρημα προσεταιρισμού
θεώρημα De Morgan

β) $x \cdot (\psi + \overline{x}) + x =$

θεώρημα επιμερισμού

$x \cdot \psi + x \cdot \overline{x} + x =$

θεώρημα συμπληρώματος

$x \cdot \psi + x =$

θεώρημα αντιμετάθεσης

$x + x \cdot \psi =$

θεώρημα απορρόφησης

x

ΟΜΑΔΑ Β

- B.1. α)** Ο ρυθμός παραγωγής θερμότητας (θερμική ισχύς) στον αντιστάτη R_2 είναι:

$$P_2 = I_2^2 R_2 \Rightarrow 28 = I_2^2 7 \Rightarrow I_2 = 2A.$$

Έστω ότι οι φορές των εντάσεων των ρευμάτων στους κλάδους ΑΓΔΒ και ΒΖΗΑ είναι αυτές που φαίνονται στο διπλανό κύκλωμα. Εφαρμόζοντας το νόμο τάσεων του Kirchhoff στο βρόχο ΒΑΓΔΒ, προκύπτει:

$$\begin{aligned} I_2 R_2 - E_2 + I_1 R_1 + E_1 + I_1 r_1 &= 0 \Rightarrow \\ 14 - 31 + 6I_1 + 9 + 2I_1 &= 0 \Rightarrow 8I_1 = 8 \Rightarrow I_1 = 1A. \end{aligned}$$

Εφαρμόζοντας το νόμο ρευμάτων του Kirchhoff στον κόμβο Α, προκύπτει:

$$I_1 + I_3 = I_2 \Rightarrow 1 + I_3 = 2 \Rightarrow I_3 = 1A.$$

- β)** Έστω ότι η πολικότητα της πηγής E_3 είναι αυτή που φαίνεται στο σχήμα. Εφαρμόζοντας το νόμο τάσεων του Kirchhoff στο βρόχο ΒΑΗΖΒ, προκύπτει:

$$I_2 R_2 - E_2 + I_3 R_3 + E_3 = 0 \Rightarrow 14 - 31 + 5 + E_3 = 0 \Rightarrow E_3 = 12V.$$

Εφόσον η τιμή της ΗΕΔ της E_3 είναι θετική, η πολικότητά της είναι αυτή που φαίνεται στο σχήμα.

- γ)** Η διαφορά δυναμικού μεταξύ των σημείων Α και Β είναι:

$$V_{AB} = -I_2 R_2 + E_2 = -14 + 31 \Rightarrow V_{AB} = 17V.$$

- δ)** Η πολική τάση της πηγής E_1 είναι:

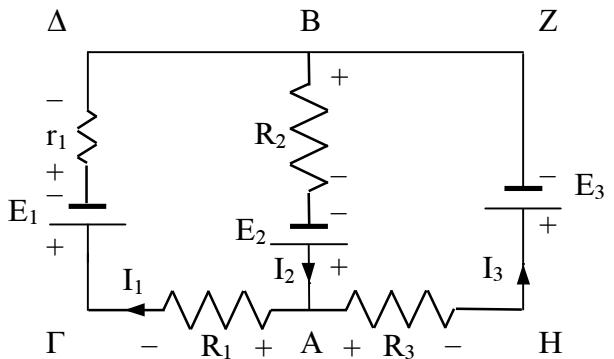
$$V_\pi = E_1 + I_1 r_1 = 9 + 2 \Rightarrow V_\pi = 11V.$$

- B.2. α.** Σε συνεχή τάση $P = \frac{V^2}{R} \Rightarrow R = \frac{V^2}{P} \Rightarrow R = 50\Omega$

- β.** Σε εναλλασσόμενη τάση: $P' = I_{EN}^2 R \Rightarrow I_{EN} = \sqrt{2} A$

$$V_{EN} = \frac{V_0}{\sqrt{2}} = \frac{100\sqrt{2}}{\sqrt{2}} = 100V \text{ και } Z = \frac{V_{EN}}{I_{EN}} = 50\sqrt{2}\Omega$$

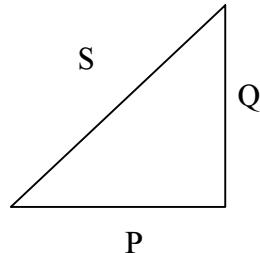
$$\text{Όμως: } Z = \sqrt{R^2 + X_L^2} \Rightarrow X_L = 50\Omega$$



- γ. Είναι $\epsilon\varphi\varphi = \frac{X_L}{R} = 1 \Rightarrow \varphi = \frac{\pi}{4}$ και επειδή έχω επαγωγική συμπεριφορά το ρεύμα θα υστερεί της τάσης. Άρα : $i = 2\eta\mu(2000t - \frac{\pi}{4})$

δ. Φαινόμενη ισχύς : $S = V_{EN} I_{EN} = 100\sqrt{2}$ VA

Άεργος ισχύς : $Q = V_{EN} I_{EN} \eta\mu \frac{\pi}{4} = 100$ Vr



- ε. Αφού το ρεύμα μεγιστοποιείται, συντονισμός. Διαφορά φάσης τάσης έντασης μηδέν και $Z' = R = 50\Omega$. Άρα $I_0 = \frac{V_0}{Z} = \frac{100\sqrt{2}}{50} = 2\sqrt{2}A$ και $i = 2\sqrt{2}\eta\mu 2000t$

