

**ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΑ ΘΕΜΑΤΑ 2015**  
**Β΄ ΦΑΣΗ**

**Ε 3.ΗΛ3Τ(α)**

**ΤΑΞΗ:** Γ΄ ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ  
**ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ:** ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΗ (1ος Κύκλος)  
**ΜΑΘΗΜΑ:** ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΑ

**Ημερομηνία:** Κυριακή 19 Απριλίου 2015  
**Διάρκεια Εξέτασης:** 3 ώρες

**ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ**

**ΟΜΑΔΑ Α**

**A.1.** Λ, Λ, Σ, Λ.

**A.2.** α) Όχι.

β) Διακόπτης ανοικτός  $I_1 = \frac{2E_0}{R_1 + R_2}$  και  $I_2 = \frac{I_1}{2} = \frac{E_0}{R_1 + R_2}$  και ένδειξη

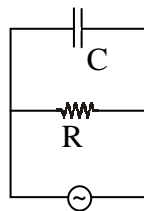
βολτόμετρου  $V = I_{1,2} \cdot R_2 = \frac{I_1}{2} \cdot R_2 = \frac{E_0 R_2}{R_1 + R_2}$

Διακόπτης κλειστός, βραχυκύκλωμα  $R_2' = \frac{R_2}{2}$  και  $R_1' = \frac{R_1}{2}$

Εφαρμογή διαίρεση τάσης  $V' = \frac{\frac{R_2}{2}}{\frac{R_2}{2} + \frac{R_1}{2}} \cdot E_0 = \frac{R_2 E_0}{R_1 + R_2} = V$

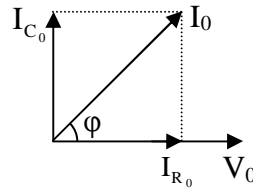
**A.3.** α, γ, δ, στ.

**A.4.** Δίνεται  $X_C = \frac{1}{C \cdot \omega} = X_C$  με  $V_0$  κοινό άρα  $I_{R_0} = \frac{V_0}{R}$  και  $I_{C_0} = \frac{V_0}{X_C}$  αλλά  $I_{R_0} = I_{C_0}$



$V = V_0 \eta \mu \omega t$

Διανυσματικό διάγραμμα ρευμάτων:



$$\text{εφφ} = \frac{I_{C_0}}{I_{R_0}} = 1 \text{ οπότε } \frac{2\pi}{T} \cdot t_1 = \frac{\pi}{4},$$

$$\text{άρα } t_1 = T/8 \text{ και } \frac{2\pi}{T} \cdot t_2 = \frac{5\pi}{4},$$

$$\text{άρα } t_2 = 5T/8.$$

**A.5.** Οι δίοδοι  $D_1$  και  $D_2$  είναι ορθά πολωμένες και άγουν οπότε ισχύει

$$R_1 I_1 = R_2 I_2 \text{ ή } R I_1 = 2R_1 I_2 \text{ άρα } I_1 = 2I_2 = I_m$$

$$\text{Δηλαδή } I_1 = 30 \text{ mA, } I_2 = 15 \text{ mA και } I = I_1 + I_2 = 45 \text{ mA}$$

Από ΝΤΚ

$$-V + IR + IR_{1,2} = 0$$

$$\text{δηλαδή } V = I (R + R_{1,2}) = 45 \text{ mA} \left( 80 + \frac{30 \cdot 60}{30 + 60} \right) \Omega = 45 \cdot 10^{-3} \cdot 100 = 4,5 \text{ Volt}$$

**A.6.**

**A6.1** γ

**A6.2** α

**A6.3** γ

**A.7** Με λογαρίθμηση της σχέσης  $A_p = A_v \cdot A_i$

$$\log A_p = \log A_v + \log A_i \text{ ή } 10 \log A_p = \frac{20 \log A_v + 20 \log A_i}{2} \text{ άρα}$$

$$\text{dB ισχύος} = \frac{\text{dB τάσ} + \text{dB ρευμ}}{2}$$

**ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΑ ΘΕΜΑΤΑ 2015**  
**Β' ΦΑΣΗ**

**Ε 3.ΗΛ3Τ(α)**

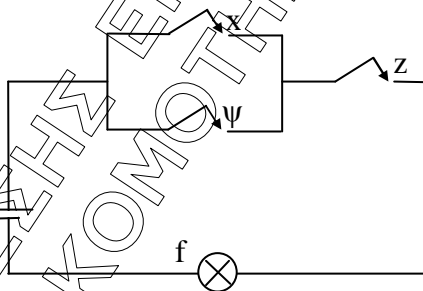
**ΟΜΑΔΑ Β**

**B1. α.**  $f = (x + \psi) \cdot Z$

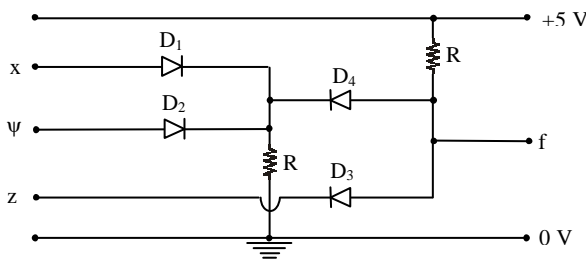
**β.**

x	ψ	z	x+ψ	f
0	0	0	0	0
0	1	0	1	0
1	0	0	1	0
1	1	0	1	0
0	0	1	0	0
0	1	1	1	1
1	0	1	1	1
1	1	1	1	1

**γ.**



**δ.** Αν και τα δύο σημεία x, ψ συνδεθούν στη γη, δεν υπάρχει διαφορά δυναμικού και επομένως δεν υπάρχει ρεύμα. Άρα η μερική τάση εξόδου της OR είναι μηδέν. Η δίοδος D<sub>3</sub> δεν άγει γιατί είναι ανάστροφα πολωμένη. Η δίοδος D<sub>4</sub> είναι ορθά πολωμένη και άγει. Αφού είναι ιδανική δεν παρουσιάζει πτώση τάσης επειδή η άνοδος είναι άμεσα συνδεδεμένη με το σημείο f, η τάση του f ως προς τη γη είναι 0V.



**ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΑ ΘΕΜΑΤΑ 2015**  
**Β΄ ΦΑΣΗ**

**Ε 3.Ηλ3Τ(α)**

**B.2.** Δίνονται  $V_0 = 100 \text{ V}$ ,  $I_0 = 2 \text{ A}$  και  $\omega = 200 \text{ rad/s}$  οπότε η σύνθετη αντίσταση του κυκλώματος είναι  $Z = \frac{V_0}{I_0} = 50 \Omega$ . Αφού η δ.φ. είναι διάφορη του  $\pi/2$

υπάρχει ωμική αντίσταση και επειδή προηγείται η τάση του ρεύματος το κύκλωμα παρουσιάζει επαγωγικό χαρακτήρα άρα

$$\varphi = \left(200t + \frac{5\pi}{12}\right) - \left(200t + \frac{\pi}{12}\right) = \frac{\pi}{3}$$

$$\text{Οπότε } \cos\varphi = \frac{R}{Z} \text{ άρα } R = Z \cos\frac{\pi}{3} = 25 \Omega$$

$$\text{Επίσης } Z = \sqrt{R^2 + X_L^2} \text{ ή } X_L = \sqrt{Z^2 - R^2} = 25\sqrt{3} \Omega$$

$$\text{Άρα } L = \frac{X_L}{\omega} = \frac{\sqrt{3}}{8} \text{ H}$$

Η πραγματική ισχύς δίνεται από τη σχέση  $P = I_{\text{εφ}}^2 R = 50 \text{ W}$  και η φαινόμενη

$$\text{ισχύς από } S = V_{\text{εφ}} I_{\text{εφ}} = V_0 \frac{I_0}{2} = 100 \text{ VA}$$

**B3. α)** Για να μην υπάρχουν ρεύματα κυκλοφορίας πρέπει  $E_1 + E_2 = E_3 + E_4 + E_5$  και  $r_1 + r_2 = r_3 + r_4 + r_5$  οπότε  $20 + E_2 = 35$  άρα  $E_2 = 15 \text{ V}$  και  $4 = r_3 + 3$  άρα  $r_3 = 1 \Omega$ .

**β)**  $E_{\text{ολ}} = E_{\text{κλ}} + E_6 = 55 \text{ V}$  και  $r_{\text{ολ}} = \frac{1,2}{2} + r_6 = 4 \Omega$

**γ)** Νόμος του Ohm για κλειστό κύκλωμα

$$I = \frac{E_{\text{ολ}}}{r_{\text{ολ}} + R} = \frac{55}{11} = 5 \text{ A}$$

**δ)**  $V_{\text{κλ}} = V_{\text{Λ}} = V_{\text{κλ}} = E_{1,2} - \frac{I}{2} \cdot r_{1,2} = 35 - 2,5 \cdot 4 = 25 \text{ V}$