

ΠΑΝΕΛΛΑΔΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ Γ΄ ΤΑΞΗΣ  
ΗΜΕΡΗΣΙΟΥ ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ  
& ΠΑΝΕΛΛΗΝΙΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ Γ΄ ΤΑΞΗΣ  
ΗΜΕΡΗΣΙΟΥ ΕΠΑΛ (ΟΜΑΔΑ Β΄)

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ:

06 / 06 / 2014

ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ: **ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΑ**

ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΕΣ  
ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΘΕΜΑΤΩΝ

ΟΜΑΔΑ ΠΡΩΤΗ

**A1.**

**A1.1** δ.

**A1.2** α.

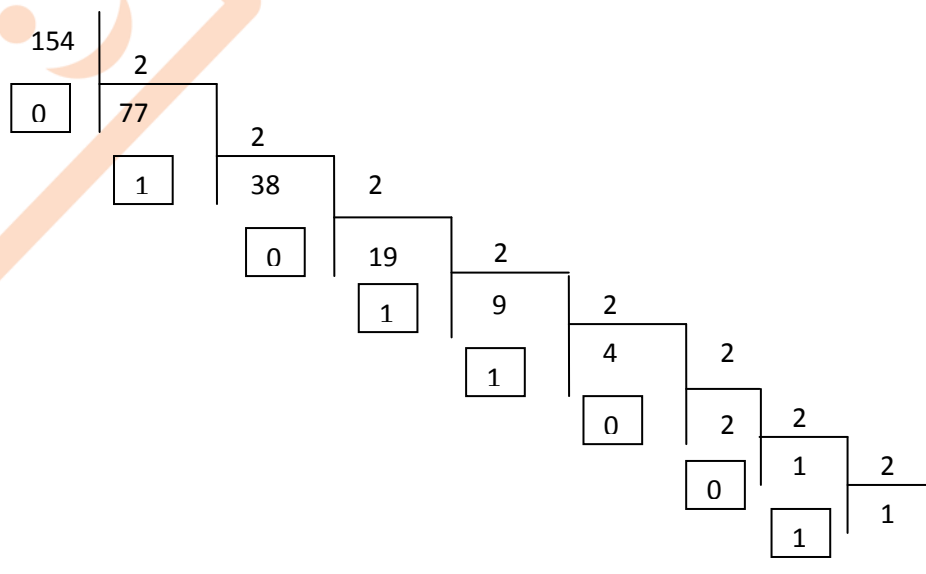
**A1.3** β.

**A1.4** α.

**A2.** Η μετατροπή του δεδομένου δεκαεξαδικού αριθμού στο δεκαδικό σύστημα φαίνεται παρακάτω.

$$(9A)_{16} = 9 \cdot 16^1 + 10 \cdot 16^0 = 144 + 10 = 154$$

Για την μετατροπή του παραπάνω αριθμού στο δυαδικό σύστημα ισχύει:



Συνεπώς ο δυαδικός αριθμός που προκύπτει είναι της μορφής  
 $(10011010)_2$

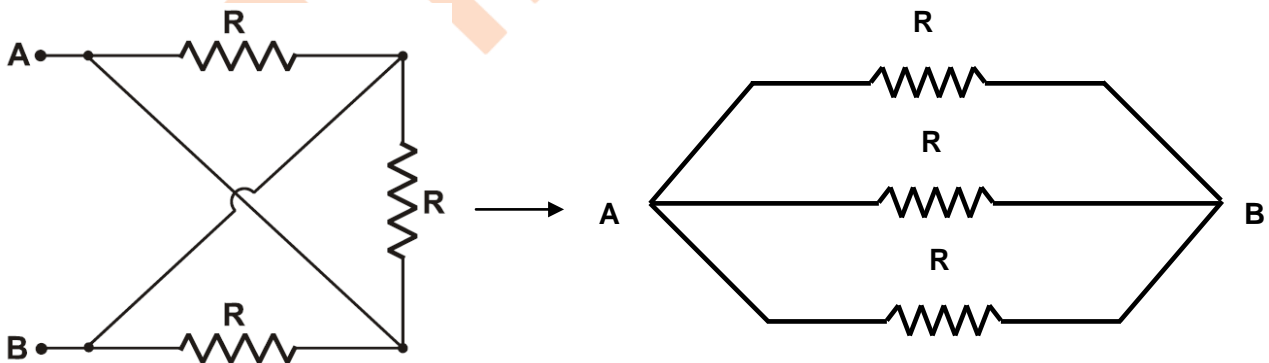
**A3.** Η λογική συνάρτηση που προκύπτει από το δεδομένο κύκλωμα είναι:

$$f = (x \cdot y) + z \quad \text{ή} \quad f = (x \text{ AND } y) \text{ OR } z$$

Ο ζητούμενος πίνακας αληθείας είναι ο ακόλουθος

x	y	x · y	z	f = x · y + z
0	0	0	0	0
0	1	0	0	0
1	0	0	0	0
1	1	1	0	1
0	0	0	1	1
0	1	0	1	1
1	0	0	1	1
1	1	1	1	1

**A4.** Με βάση την σύνδεση που φαίνεται στο δεδομένο σχήμα προκύπτει ότι οι τρεις αντιστάτες συνδέονται παράλληλα, συνεπώς



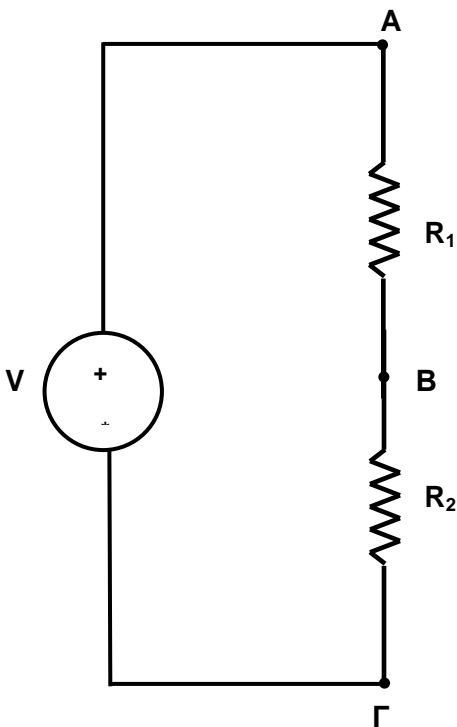
$$\text{Ισχύει } \frac{1}{R_{AB}} = \frac{1}{R} + \frac{1}{R} + \frac{1}{R} \quad \text{ή} \quad \frac{1}{R_{AB}} = \frac{3}{R} \quad \text{ή} \quad R_{AB} = \frac{R}{3} \quad \text{ή} \quad R_{AB} = 4\Omega$$

**A5.** α. Σελ. 169 Σχολ. Βιβλ Ο λόγος των αντιστοίχων..... όταν  $V_{CE}$  σταθερή.

$$\beta. \text{ Ισχύει } \beta = \frac{\Delta I_C}{\Delta I_B} = \frac{1\text{mA}}{20\mu\text{A}} = \frac{10^{-3}\text{A}}{20 \cdot 10^{-9}\text{A}} = 50$$

## ΟΜΑΔΑ ΔΕΥΤΕΡΗ

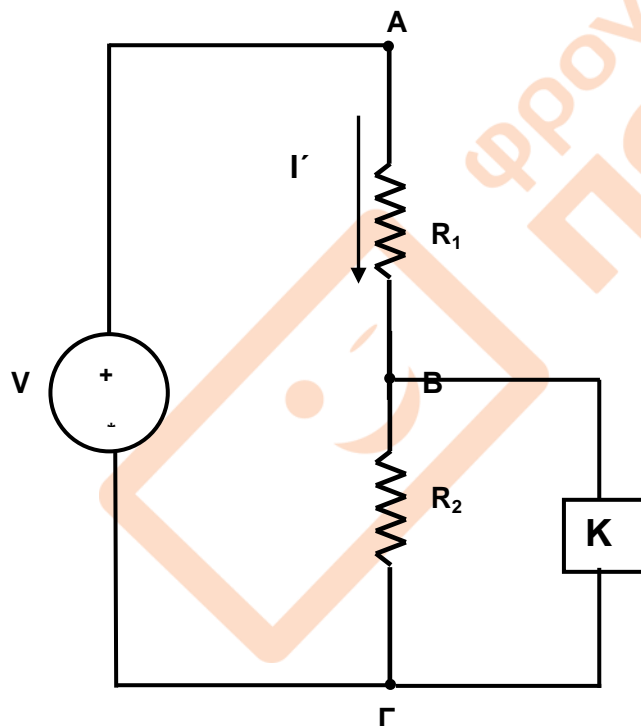
B1. α)



Ισχύει ότι

$$V_{AB} = \frac{R_1}{R_1 + R_2} V = 48V \text{ και}$$

$$V_{B\Gamma} = \frac{R_2}{R_1 + R_2} V = 24V$$



β)

Έστω  $I'$  η ένταση του ρεύματος που διαρρέει το κύκλωμα μετά την προσθήκη της συσκευής της οποίας η ωμική αντίσταση είναι:

$$R_{\Sigma} = \frac{V_K^2}{P_K} = 6\Omega$$

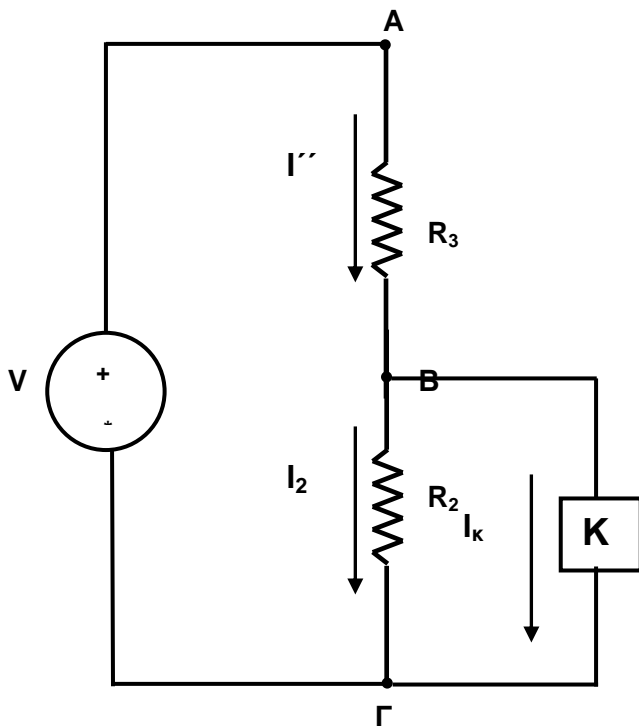
Συνεπώς για το ρεύμα  $I'$  ισχύει:

$$I' = \frac{V}{R_1 + R_{2,\Sigma}}, \text{ όπου } R_{2,\Sigma} = \frac{R_2 \cdot R_{\Sigma}}{R_2 + R_{\Sigma}} = 2\Omega$$

$$\text{Συνεπώς } I' = \frac{72}{6 + 2} = 9A$$

Άρα η τάση στα άκρα της συσκευής γίνεται

$$V'_{B\Gamma} = I' \cdot R_{2,\Sigma} = 18V < V_K, \text{ άρα η συσκευή υπολειπεται}$$



γ) Εφόσον η συσκευή λειτουργεί κανονικά η τάση στα άκρα της θα είναι η τάση κανονικής λειτουργίας και θα διαρρέεται από ρεύμα ίσο με το ρεύμα κανονικής λειτουργίας της άρα θα ισχύουν :

$$P_K = V_K \cdot I_K \quad \text{ή} \quad I_K = \frac{P_K}{V_K} = 4A$$

και

$$V''_{B\Gamma} = V_K = 24V \quad \text{και}$$

$$V''_{AB} = V - V_{B\Gamma} = 48V$$

Για το ρεύμα  $I_2$  που διαρρέει τον αντιστάτη  $R_2$  ισχύει

$$I_2 = \frac{V''_{B\Gamma}}{R_2} = 8A$$

Από Α κανόνα του Kirchhoff στον κόμβο Β για το ρεύμα  $I''$  που διαρρέει τον αντιστάτη  $R_3$  προκύπτει:

$$I'' = I_2 + I_K = 12A$$

Συνεπώς για την ζητούμενη αντίσταση, από τον νόμο του Ohm προκύπτει

$$R_3 = \frac{V''_{AB}}{I''} = 4\Omega$$

**B2. α)**  $A_1 = \frac{I_{o,εξ}}{I_{o,εισ}}$  ή  $I_{o,εξ} = A_1 \cdot I_{o,εισ} = 0,5A$  και

$$dB_{\acute{\epsilon}\nu\tau\alpha\sigma\eta\varsigma} = 20 \cdot \log A_1 = 20 \cdot \log 10^3 = 60dB$$

**β)**  $dB_{\text{ισχύος}} = 10 \cdot \log A_p$  ή  $dB_p = 10 \cdot \log(A_1 \cdot A_V)$  ή  $dB_p = 10 \cdot (\log A_1 + \log A_V)$  ή

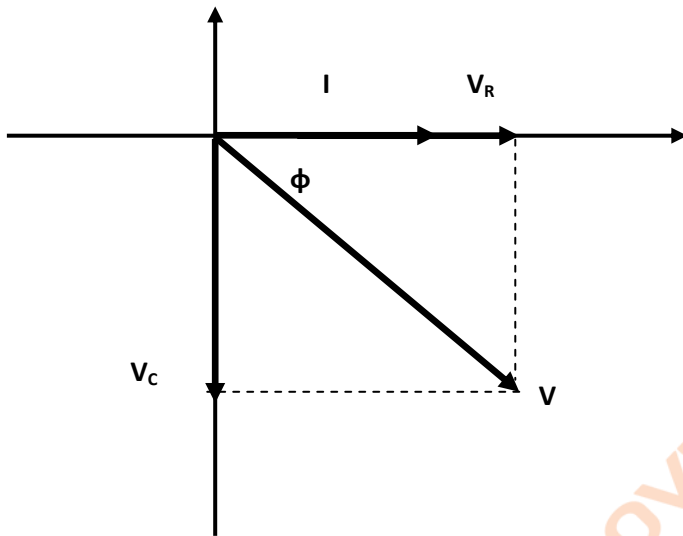
$$dB_p = \frac{20 \cdot \log A_1 + 20 \cdot \log A_V}{2} = \frac{dB_{\acute{\epsilon}\nu\tau\alpha\sigma\eta\varsigma} + dB_{\tau\acute{\alpha}\sigma\eta\varsigma}}{2} = \frac{60 + 80}{2} = 70dB$$

**B2. α)** Από την δεδομένη χρονική εξίσωση της στιγμιαίας τιμής της έντασης του ρεύματος  $i = 4 \cdot \eta\mu(500 \cdot t)(\text{S.I})$  προκύπτει  $I_o = 4\text{A}$  και  $\omega = 500 \text{ rad/s}$ .

$$X_c = \frac{1}{C \cdot \omega} \quad \text{ή} \quad X_c = \frac{1}{100 \cdot 10^{-6} \cdot 500} \quad \text{ή} \quad X_c = 20\Omega$$

$$\beta) \quad Z = \sqrt{R^2 + X_c^2} = \sqrt{20^2 + 20^2} = 20\sqrt{2}\Omega$$

γ)



$$V_{Co} = I_o \cdot X_c = 80\text{V}$$

άρα προκύπτει

$$V_c = 80\eta\mu(500t - \frac{\pi}{2})(\text{S.I})$$

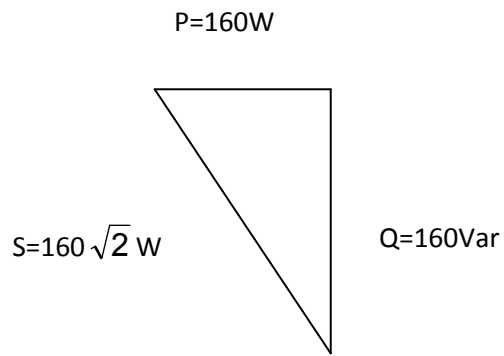
Για το πλάτος της τάσης ισχύει  $V_o = I_o \cdot Z = 80 \cdot \sqrt{2}\text{V}$  και  $\epsilon\phi\phi = \frac{X_c}{R} = 1$  ή  $\phi = \frac{\pi}{4}$ , άρα με τη βοήθεια του διανυσματικού διαγράμματος προκύπτει

$$V_c = 80\sqrt{2}\eta\mu(500t - \frac{\pi}{4})(\text{S.I})$$

$$\delta) \quad S = V_{ev} \cdot I_{ev} = \frac{V_o \cdot I_o}{2} = \frac{80\sqrt{2} \cdot 4}{2} = 160\sqrt{2}\text{VA}$$

$$P = S \cdot \sigma\upsilon\eta\phi = 160\sqrt{2} \cdot \frac{\sqrt{2}}{2} = 160\text{W}$$

$$Q = S \cdot \eta\mu\phi = 160\sqrt{2} \cdot \frac{\sqrt{2}}{2} = 160\text{Var}$$



ε) Όταν το κύκλωμα είναι σε κατάσταση συντονισμού ισχύει  $X_L = X_C$  ή  $L\omega = X_C$  ή

$$L = \frac{X_c}{\omega} = 0,04H = 40mH$$



φροντιστήρια  
ΠΟΥΚΑΜΙΣΑΣ

