



ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ
ΒΕΡΓΙΟΠΟΥΛΟΣ

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.

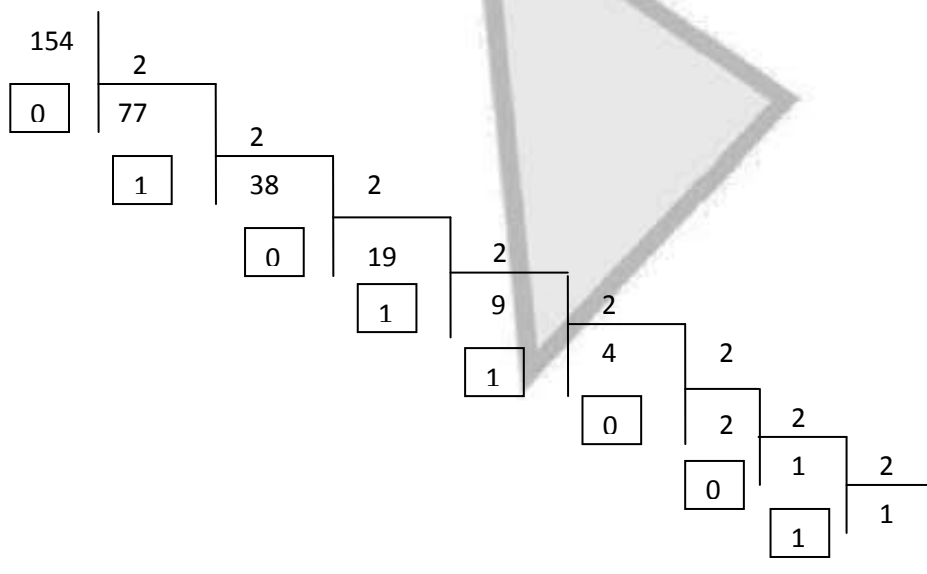
A1.3 β.

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

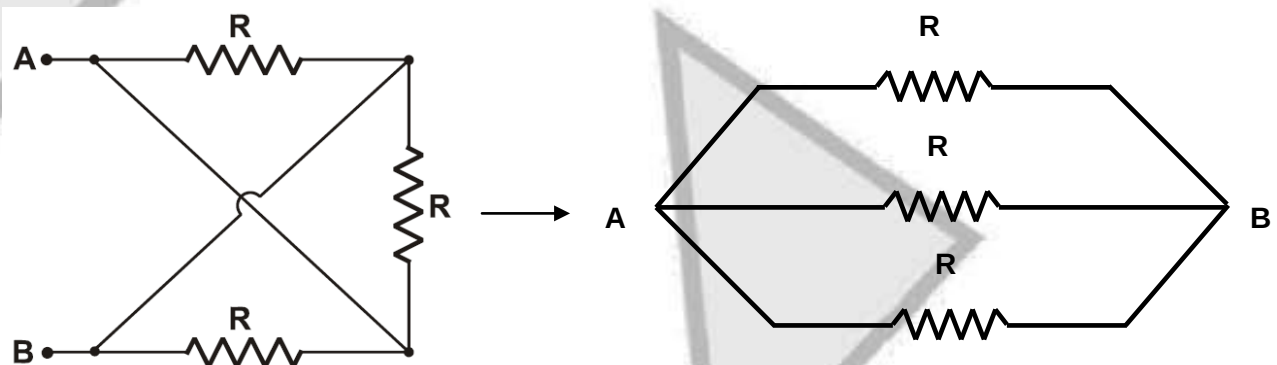
A3. Η λογική συνάρτηση που προκύπτει από το δεδομένο κύκλωμα είναι:

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

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



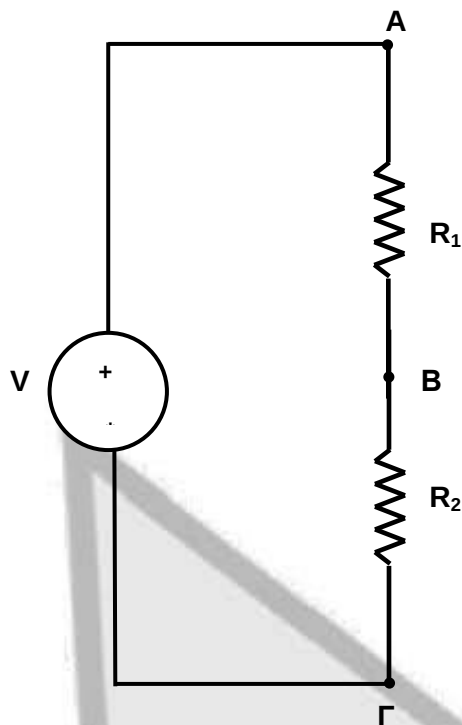
$$\text{Ισχύει } \frac{1}{R_{AB}} = \frac{1}{R} + \frac{1}{R} + \frac{1}{R} \quad \text{ή} \quad \frac{1}{R_{AB}} = \frac{3}{R} \quad \text{ή} \quad R_{AB} = \frac{R}{3} \quad \text{ή} \quad R_{AB} = 4\Omega$$

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

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



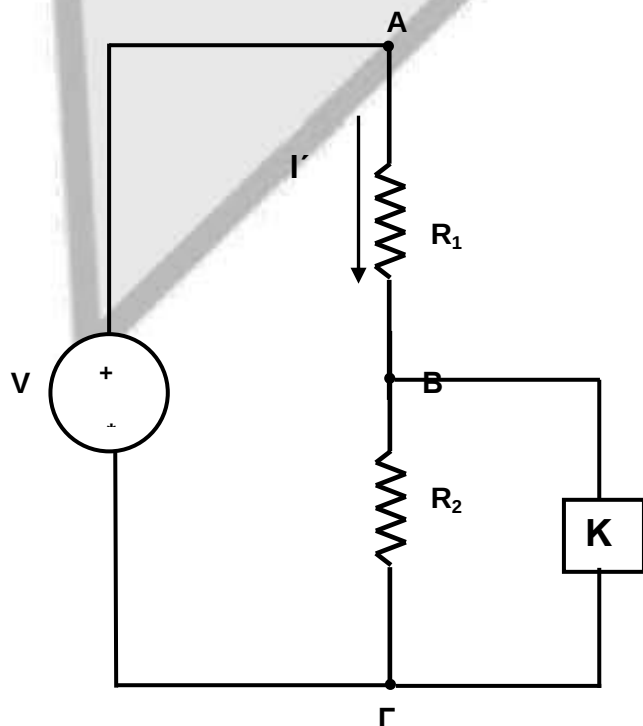
B1. α)



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:

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

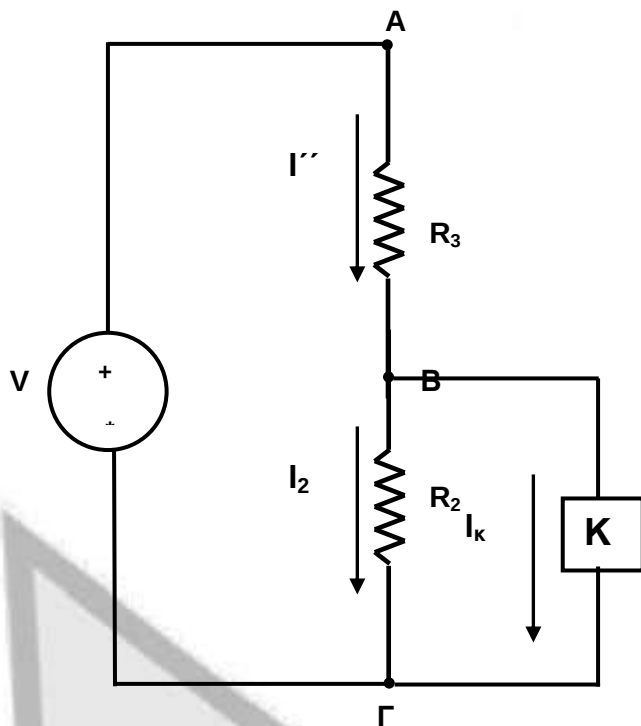
Συνεπώς για το ρεύμα I' ισχύει:

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

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

Άρα η τάση στα άκρα της συσκευής γίνεται

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



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) $A_1 = \frac{I_{o,εξ}}{I_{o,εισ}} \quad \text{ή} \quad I_{o,εξ} = A_1 \cdot I_{o,εισ} = 0,5A \quad \text{και}$

$$dB_{έντασης} = 20 \cdot \log A_1 = 20 \cdot \log 10^3 = 60dB$$

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

$$dB_p = \frac{20 \cdot \log A_1 + 20 \cdot \log A_v}{2} = \frac{dB_{έντασης} + dB_{τάσης}}{2} = \frac{60 + 80}{2} = 70dB$$

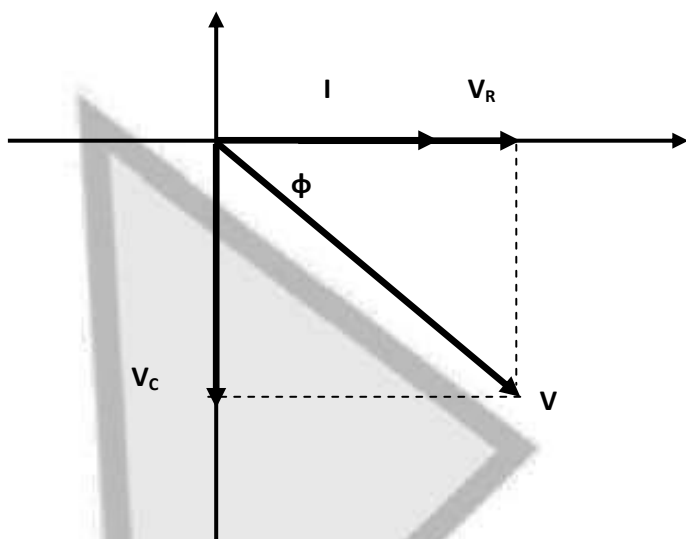


B2. α) Από την δεδομένη χρονική εξίσωση της στιγμιαίας τιμής της έντασης του ρεύματος $i = 4 \cdot \eta\mu(500 \cdot t)(\text{S.I})$ προκύπτει $I_o = 4\text{A}$ και $\omega = 500 \text{ rad/s}$.

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

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

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

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

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

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

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



$$S=160\sqrt{2} \text{ W}$$



$$Q=160\text{Var}$$

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

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