

# ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΑ

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ

(ΚΥΚΛΟΥ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΚΑΙ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ) Γ' ΛΥΚΕΙΟΥ

27 ΜΑΪΟΥ 2015

ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ

ΟΜΑΔΑ ΠΡΩΤΗ

A1. LB    A1. 2a    A1. 3B    A1. 4γ

A2  $(x+y) \cdot (x+\bar{y}) = x + y \cdot \bar{y} = x + 0 = x$

x	ψ	x+ψ	$\bar{\psi}$	x+ $\bar{\psi}$	(x+ψ) · (x+ $\bar{\psi}$ )
0	0	0	1	1	0
0	1	1	0	0	0
1	0	1	1	1	1
1	1	1	0	0	1

A3. Σε σειρά:  $E_{01} = 2E$      $r_{01} = 2r$   
 $I_1 = \frac{E_{01}}{R+r_{01}} = \frac{2E}{R+2r}$  (1)

Παράλληλα:  $E_{02} = E$      $r_{02} = \frac{r}{2}$   
 $I_2 = \frac{E_{02}}{R+r_{02}} = \frac{E}{R+\frac{r}{2}}$  (2)

$\frac{I_1}{I_2} = \frac{7}{4}$  αφού από σχέσεις (1) και (2) προκύπτει

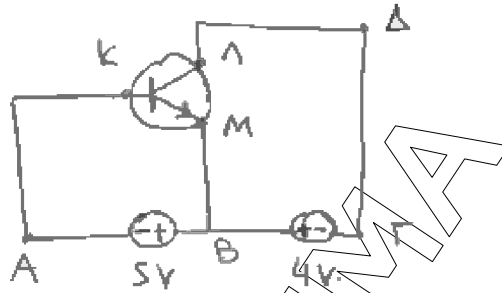
$$\frac{7}{4} = \frac{2E(R+\frac{r}{2})}{E(R+2r)} \quad \text{αφού}$$

$$\frac{7}{4} = \frac{2R+r}{R+2r}$$

$$7R+14r = 8R+4r$$

$$10r = R \quad \frac{R}{r} = 10$$

A4.



α) Εφαρμόζουμε τον 2<sup>ο</sup> νόμο του Kirchhoff στο βρόχο KABΓΔΛ:

$$V_K + 5V - 4V - V_{\Lambda} = 0 \text{ άρα } V_K - V_{\Lambda} = -1V$$

$$V_{\Lambda K} = -1V$$

Όμοια στον βρόχο KABM:

$$V_K + 5V - V_M = 0 \text{ άρα } V_K - V_M = -5V$$

$$V_{KM} = -5V$$

β) Το τρανζίστερ λειτουργεί στην περιοχή ανοικτής και ισοδυναμεί με ανοιχτό διακόπτη γιατί οι επαφές p-n έχουν πολωθεί αντίστροφα.

$$A_5 (57)_8 = 5 \cdot 8^1 + 7 \cdot 8^0 = 40 + 7 = 47$$

Στο δυαδικό ο αριθμός είναι:  $(101111)_2$

$$1 \cdot 2^5 + 0 \cdot 2^4 + 1 \cdot 2^3 + 1 \cdot 2^2 + 1 \cdot 2^1 + 1 \cdot 2^0 =$$

$$32 + 0 + 8 + 4 + 2 + 1 = 47$$

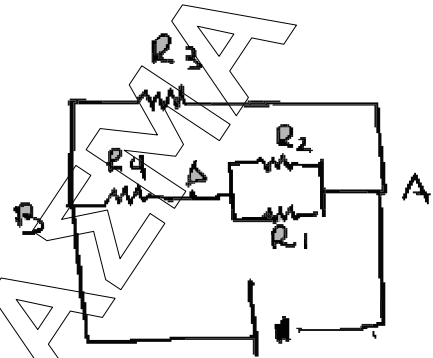
Στο δεκαεξάδικό:  $(2F)_{16}$

$$2 \cdot 16^1 + 15 \cdot 16^0 = 32 + 15 = 47$$

ΟΜΑΔΑ ΔΕΥΤΕΡΗ

B 1.

α) Το ισοδύναμο κύκλωμα  
είναι:



$$\frac{1}{R_{1,2}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} \quad \text{όρα} \quad \frac{1}{R_{1,2}} = \frac{1}{3} + \frac{1}{6}$$

$$R_{1,2} = 2 \Omega$$

$$R_{1,2,4} = R_{1,2} + R_4 \quad \text{όρα} \quad R_{1,2,4} = 6 \Omega$$

$$\frac{1}{R_{01}} = \frac{1}{R_{1,2,4}} + \frac{1}{R_3} = \frac{1}{6} + \frac{1}{3} \quad \text{όρα} \quad R_{01} = 2 \Omega$$

β)  $I_{01} = \frac{E}{R_{01}} \quad I_{01} = 18 \text{ A}$

$$I_{1,2,4} = \frac{E}{R_{1,2,4}} \quad I_{1,2,4} = 6 \text{ A} \quad \text{όρα} \quad I_{1,2,4} = I_{1,2} = 6 \text{ A}$$

$$V_{1,2} = I_{1,2} \cdot R_{1,2} \quad \text{όρα} \quad V_{1,2} = 12 \text{ V} = V_2 = V_{A\Delta}$$

$$I_2 = \frac{V_2}{R_2} \quad I_2 = 2 \text{ A}$$

$$P_2 = V_2 \cdot I_2 \quad P_2 = 24 \text{ W}$$

γ)  $V_B = V_A \quad \text{όρα} \quad V_{BA} = V_{BA}$

$$V_B - E - V_A = 0 \quad V_{BA} = E \quad \text{όρα} \quad V_{BA} = 36 \text{ V}$$

$$B2. \quad A_p(\text{dB}) = 90 \text{ dB} \quad \text{anda}$$

a)

$$90 = 10 \log \frac{P_{e5}}{P_{e10}}$$

$$9 = \log \frac{P_{e5}}{P_{e10}}$$

$$A_p = \frac{P_{e5}}{P_{e10}} = 10^9$$

$$A_\Sigma(\text{dB}) = 100 \text{ dB} \quad \text{anda}$$

$$100 = 20 \log \frac{I_{e5}}{I_{e10}} \quad S = \log \frac{I_{e5}}{I_{e10}}$$

$$A_\Sigma = \frac{I_{e5}}{I_{e10}} = 10^5$$

$$\frac{P_{e5}}{P_{e10}} = \frac{V_{e5} \cdot I_{e5}}{V_{e10} \cdot I_{e10}} \quad \text{anda}$$

$$\frac{V_{e5}}{V_{e10}} = \frac{10^9}{10^5} = 10^4$$

$$A_v(\text{dB}) = 20 \log \frac{V_{e5}}{V_{e10}} = 20 \log 10^4 = \underline{\underline{80 \text{ dB}}}$$

b)

$$\frac{P_{e5}}{P_{e10}} = \frac{I_{e5}^2 \cdot R_{e5}}{I_{e10}^2 \cdot R_{e10}} \quad \text{anda}$$

$$10^9 = (10^5)^2 \cdot \frac{R_{e5}}{R_{e10}}$$

$$\frac{R_{e5}}{R_{e10}} = \frac{1}{10}$$

$$R_{e5} = 82 \Omega$$

3.

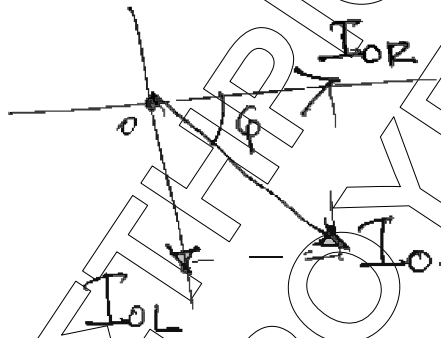
$$a) I_{OR} = \frac{V_{OR}}{R} = \frac{V_0}{R} = \frac{120\sqrt{3}}{40\sqrt{3}} = 3A$$

$$I_{OL} = \frac{V_{OL}}{LW} = \frac{120\sqrt{3}}{0,04 \cdot 1000} = 3\sqrt{3}A$$

$$I_R = I_{OR} \text{ rym } 1000t = 3 \text{ rym } 1000t$$

$$I_L = I_{OL} \text{ rym } (1000t - \frac{T}{2}) = 3\sqrt{3} \text{ rym } (1000t - \frac{T}{2})$$

b)



c)

$$I_O = \sqrt{I_{OR}^2 + I_{OL}^2} = \sqrt{3^2 + (3\sqrt{3})^2} = 6A$$

$$I_O = \frac{V_0}{Z} \Rightarrow Z = \frac{V_0}{I_O} = \frac{120\sqrt{3}}{6} = 20\sqrt{3} \Omega$$

$$d) \cos \phi = \frac{I_{OR}}{I_O} = \frac{3}{6} = \frac{1}{2} \text{ za } \phi = \frac{\pi}{3}$$

$$I = I_0 \cos(1000t - \frac{\pi}{3}) =$$

$$= 6 \cos(1000t - \frac{\pi}{3})$$

$$\varepsilon) P = \frac{1}{2} V_0 I_0 \cos \phi = \frac{120\sqrt{3} \cdot 6 \cdot \frac{1}{2}}{2} = 180\sqrt{3} \text{ W}$$

ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΟ  
ΠΕΤΡΟΥΠΟΛΗΣ