

ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΑ

## ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ

ΟΜΑΔΑ ΠΡΩΤΗA1.1

Σωστή απάντηση είναι το **β** (σελ. 163)

A1.2

Σωστή απάντηση είναι το **δ** (σελ. 173)

A2.1

Σωστή απάντηση είναι το **α** (σελ. 30)

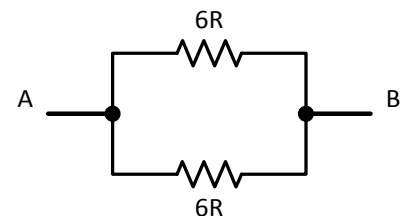
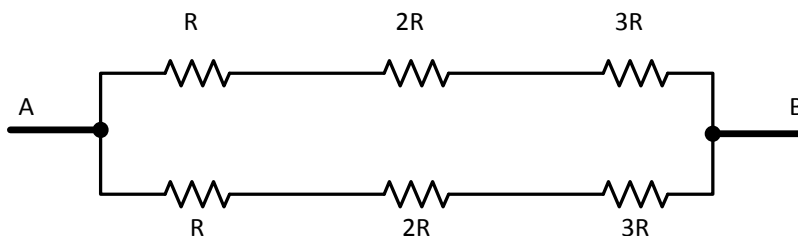
A2.2

Σωστή απάντηση είναι το **β** (σελ. 166)

A3

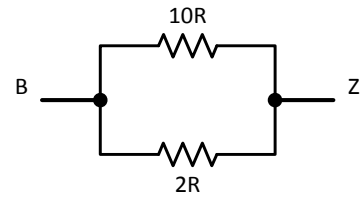
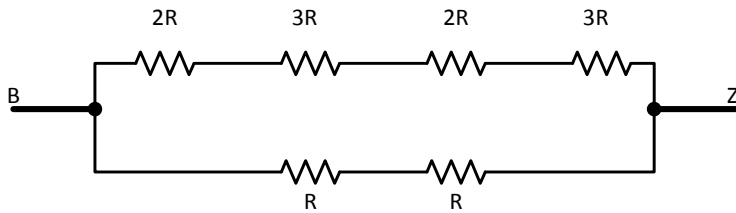
i. α) ( $I_1$ )

ii.



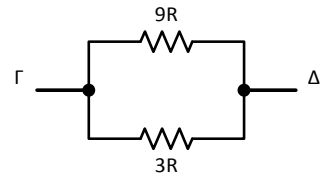
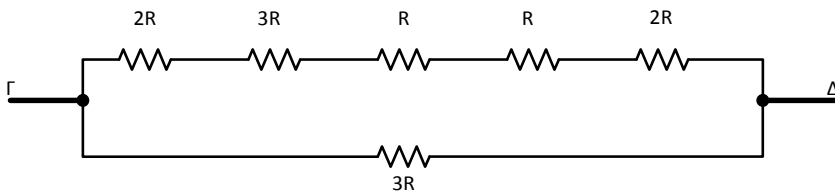
$$R_{ολ(1)} = \frac{R_1 \cdot R_2}{R_1 + R_2} = \frac{6R \cdot 6R}{12R} = \frac{36R}{12} \Leftrightarrow R_{ολ} = 3R$$

$$I_1 = \frac{V}{3R} = \frac{1}{3} \cdot \frac{V}{R}$$



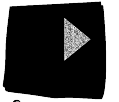
$$R_{ολ(2)} = \frac{10R \cdot 2R}{10R + 2R} = \frac{20R^2}{12R} = \frac{10R}{6} = \frac{5R}{3}$$

$$I_2 = \frac{V}{R_{ολ(2)}} = \frac{V}{\frac{5R}{3}} = \frac{3V}{5R} = \frac{3}{5} \cdot \frac{V}{R}$$



$$R_{ολ(3)} = \frac{9R \cdot 3R}{9R + 3R} = \frac{27R^2}{12R} = \frac{9R}{4}$$

$$I_3 = \frac{V}{R_{ολ(3)}} = \frac{\frac{V}{1}}{\frac{9R}{4}} = \frac{4V}{9R} = \frac{4}{9} \cdot \frac{V}{R}$$

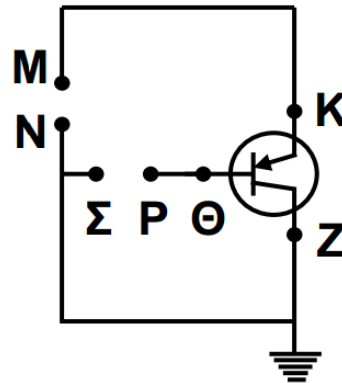
**A4**α)  $pnp$  (σελ. 167)

β) η βάση (B) με το Θ

ο συλλέκτης (C) με το Z

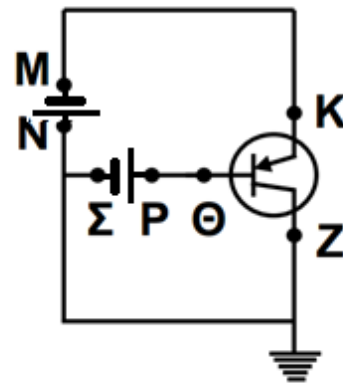
ο εκπομπός (E) με το K

(σελ. 168)



γ) Για να βρεθεί το τρανζίστορ σε κατάσταση αποκοπής θα πρέπει οι επαφές BE και CB να πολωθούν ανάστροφα

(σελ. 168)

**A5**α) στήλη  $\bar{f} = \overline{X + Y \cdot Z}$ β) στήλες  $f \cdot \bar{f} = 0$  και  $f + \bar{f} = 1$ 

| X | Y | Z | $Y \cdot Z$ | $f = X + Y \cdot Z$ | $\bar{f} = \overline{X + Y \cdot Z}$ | $f \cdot \bar{f}$ | $f + \bar{f}$ |
|---|---|---|-------------|---------------------|--------------------------------------|-------------------|---------------|
| 0 | 0 | 0 | 0           | 0                   | 1                                    | 0                 | 1             |
| 0 | 0 | 1 | 0           | 0                   | 1                                    | 0                 | 1             |
| 0 | 1 | 0 | 0           | 0                   | 1                                    | 0                 | 1             |
| 0 | 1 | 1 | 1           | 1                   | 0                                    | 0                 | 1             |
| 1 | 0 | 0 | 0           | 1                   | 0                                    | 0                 | 1             |
| 1 | 0 | 1 | 0           | 1                   | 0                                    | 0                 | 1             |
| 1 | 1 | 0 | 0           | 1                   | 0                                    | 0                 | 1             |
| 1 | 1 | 1 | 1           | 1                   | 0                                    | 0                 | 1             |

**ΟΜΑΔΑ ΔΕΥΤΕΡΗ****B1**

$$\alpha) I_E = I_B + I_C = 100 \mu A + 5 mA = 0.1 mA + 5 mA = \mathbf{5.1 mA}$$

$$\beta) \beta = \frac{\Delta I_C}{\Delta I_B} \Rightarrow \beta = \frac{(I'_C - I_C)}{(I'_B - I_B)} \Rightarrow 200 = \frac{(I'_C - 5mA)}{(300\mu A - 100\mu A)} \Rightarrow 200 = \frac{I'_C - 5mA}{200\mu A} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow 200 = \frac{I'_C - 5mA}{0.2mA} \Rightarrow 200 * 0.2mA = I'_C - 5mA \Rightarrow$$

$$\Rightarrow 40 mA = I'_C - 5mA \Rightarrow I'_C = 40 mA + 5 mA \Rightarrow \mathbf{I'_C = 45 mA}$$

**B2.**

**α)** Η μέγιστη απολαβή ισχύος του ενισχυτή  **$dB_{Pmax}$**

$$= 10 \log(A_{Pmax}) = 10 \log(100) = 10 * 2 = \mathbf{20 dB}$$

**β)** Για  $A_p = A_{pmax}/2$ , η απολαβή ισχύος σε dB είναι

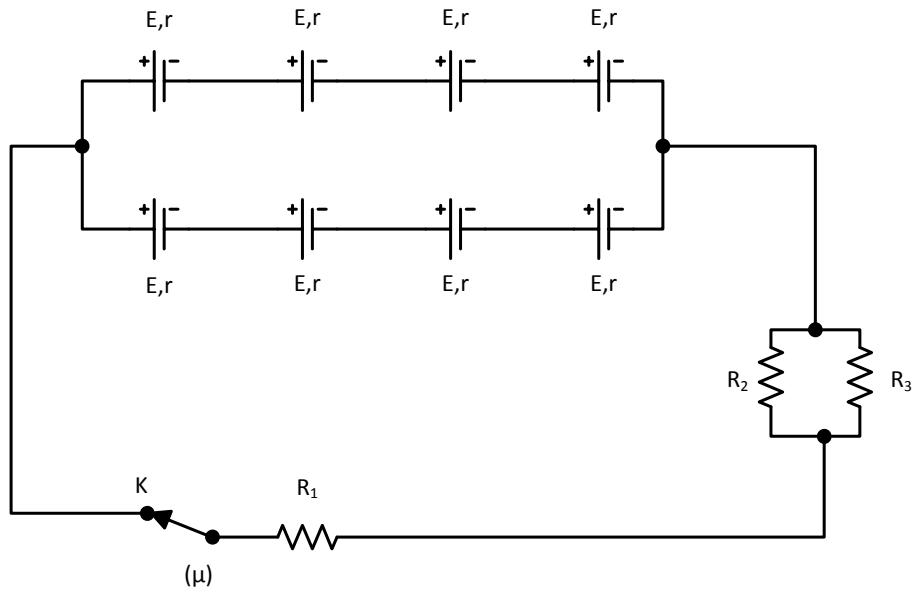
$$10 \log(A_p) = 10 \log\left(\frac{A_{Pmax}}{2}\right) = 10 (\log A_{Pmax} - \log 2) =$$

$$= 10 (\log 100 - \log 2) = [10 (2 - 0.3)]dB = (10 * 1.7)dB = \mathbf{17dB}.$$

Άρα η απολαβή ισχύος για την συχνότητα αυτή είναι **3 dB μικρότερη** από την μέγιστη απολαβή.

**B3.**

Ο μεταγωγικός διακόπτης στη θέση Κ

**α)**

$$E_{\kappa\lambda(1)} = 4 \cdot E = 4 \cdot 15 = 60 \text{ V}$$

$$r_{\kappa\lambda(1)} = 4 \cdot r = 4 \cdot 1 = 4 \Omega$$

$$E_{\kappa\lambda(2)} = 4 \cdot r = 4 \cdot 1 = 4 \Omega$$

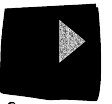
$$r_{\kappa\lambda(2)} = 4 \cdot r = 4 \cdot 1 = 4 \Omega$$

$$E_{o\lambda} = E_{\kappa\lambda(1)} = E_{\kappa\lambda(2)} = 60 \text{ V}$$

$$R_{2,3} = \frac{R_2 \cdot R_3}{R_2 + R_3} = \frac{3 \cdot 6}{3 + 6} = 2 \Omega$$

$$r_{o\lambda} = \frac{n \cdot r}{m} = \frac{4 \cdot r}{2} = 2 \cdot r = 2 \Omega$$

$$R_{o\lambda} = R_1 + R_{2,3} + r_{o\lambda} = 1 + 2 + 2 = 5 \Omega$$



β)

$$I_{o\lambda} = \frac{R_{o\lambda}}{E_{o\lambda}} = \frac{60}{5} = 12 \text{ A}$$

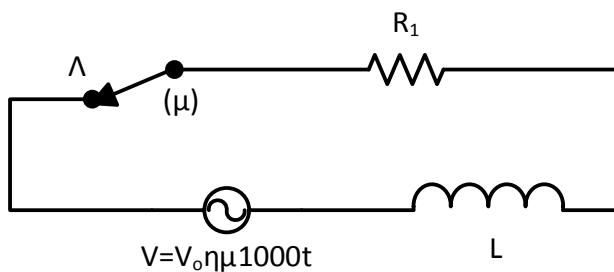
Το ολικό ρεύμα του κυκλώματος είναι 12 (A) επειδή οι δύο κλάδοι του κυκλώματος είναι όμοιοι το ρεύμα μοιράζεται εξίσου και στους δύο κλάδους:

Οπότε:

$$I' = \frac{I_{o\lambda}}{2} = \frac{12}{2} = 6 \text{ A}$$

$$V = 2 \cdot E - I' \cdot r \Rightarrow V = 2 \cdot 15 - 6 \cdot 2 = 30 - 12 = 18 \text{ V}$$

Ο μεταγωγικός διακόπτης στη θέση Λ

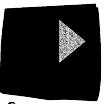


γ)

$$X_L = L \cdot \omega = \sqrt{3} \cdot 10^{-3} \cdot 1000 = \sqrt{3} \Omega$$

δ)

$$Z = \sqrt{R^2 + X_L^2} = \sqrt{1^2 + \sqrt{3}^2} = \sqrt{1 + 3} = \sqrt{4} = 2 \Omega$$



ε)

$$i = I_0 \cdot \eta \mu(1000 \cdot t - \theta)$$

$$i = 5 \cdot \sqrt{2} \cdot \sqrt{2} \cdot \eta \mu(1000 \cdot t - \theta)$$

$$i = 10 \cdot \eta \mu(1000 \cdot t - \theta)$$

$$\varepsilon \varphi \theta = \frac{X_L}{R} = \frac{\sqrt{3}}{1} = \sqrt{3}$$

Συνεπώς

$$\theta = \frac{\pi}{3}$$

Άρα

$$i = 10 \cdot \eta \mu \left( 1000 \cdot t - \frac{\pi}{3} \right)$$

