

**ΠΑΛΑΙΟ ΣΥΣΤΗΜΑ – Γ΄ ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ & Δ΄ ΕΣΠΕΡΙΝΩΝ
ΠΑΝΕΛΛΑΔΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ
Γ΄ ΤΑΞΗΣ ΗΜΕΡΗΣΙΟΥ & Δ΄ ΤΑΞΗΣ ΕΣΠΕΡΙΝΟΥ ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ
ΠΑΡΑΣΚΕΥΗ 27 ΜΑΪΟΥ 2016
ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΣΤΗΝ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΑ
ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ**

ΘΕΜΑ Α

A1.1. α

A1.2. β

A2.1. γ

A2.2. γ

A3. α. Σωστό, β. Λάθος, γ. Σωστό, δ. Σωστό, ε. Σωστό.

A4. α. 1^{ος} τρόπος

x	y	z	$\bar{x}$	$\bar{y}$	$\bar{z}$	$x+y+z$	$\bar{x} \cdot \bar{y} \cdot \bar{z}$	$(\bar{x} \cdot \bar{y} \cdot \bar{z}) + x + y + z$	$\overline{(\bar{x} \cdot \bar{y} \cdot \bar{z}) + x + y + z}$
0	0	0	1	1	1	1	0	1	0
0	0	1	1	1	0	1	0	1	0
0	1	0	1	0	1	1	0	1	0
0	1	1	1	0	0	1	0	1	0
1	0	0	0	1	1	1	0	1	0
1	0	1	0	1	0	1	0	1	0
1	1	0	0	0	1	1	0	1	0
1	1	1	0	0	0	0	1	1	0

2^{ος} τρόπος

$$\overline{(\bar{x} \cdot \bar{y} \cdot \bar{z}) + x + y + z} = \overline{(x+y+z) + (x+y+z)} = \overline{1} = 0$$

3^{ος} τρόπος

$$\begin{aligned} \overline{(\bar{x} \cdot \bar{y} \cdot \bar{z}) + x + y + z} &= \overline{(x+y+z) + (x+y+z)} = \overline{x+y+z} \cdot \overline{x+y+z} \\ &= (x+y+z) \cdot (\bar{x} \cdot \bar{y} \cdot \bar{z}) = x \cdot \bar{x} \cdot \bar{y} \cdot \bar{z} + y \cdot \bar{x} \cdot \bar{y} \cdot \bar{z} + z \cdot \bar{x} \cdot \bar{y} \cdot \bar{z} \\ &= 0 + 0 + 0 = 0 \end{aligned}$$

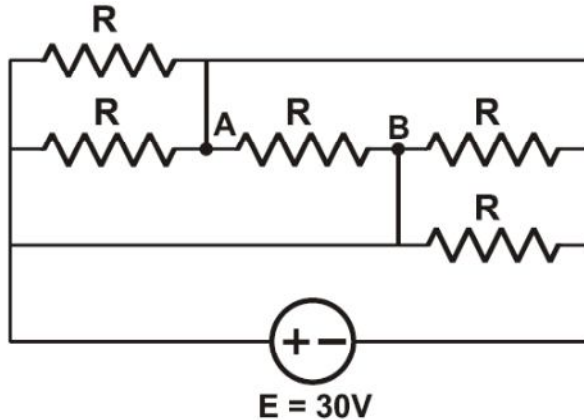
β. $\overline{(\bar{x} + \bar{y} + \bar{z}) \cdot (x \cdot y \cdot z)} = 1$



Κελάφας

ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΑ

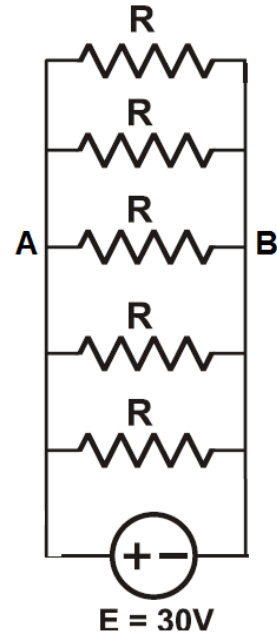
A5.



Τελικά όλες οι αντιστάσεις είναι παράλληλες μεταξύ τους.

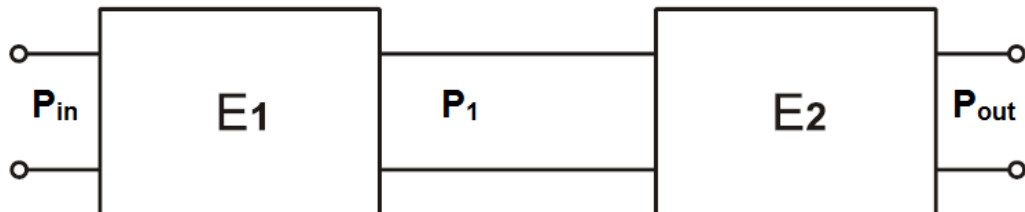
$$\alpha. R_{ολ} = \frac{R}{5} = \frac{5 \text{ K}\Omega}{5} = 1 \text{ K}\Omega$$

$$\beta. I_{AB} = \frac{E}{R} = \frac{30 \text{ V}}{5 \text{ K}\Omega} = 6 \text{ mA}$$



ΟΜΑΔΑ ΔΕΥΤΕΡΗ

B1.



$$\alpha. A_{Poλ} = \frac{P_{out}}{P_{in}} = \frac{P_1}{P_{in}} \cdot \frac{P_{out}}{P_1} = A_{P1} \cdot A_{P2}$$

$$\beta. A_{Ioλ} = A_{I1} \cdot A_{I2} = 10 \cdot 10 = 10^2$$

$$A_{Poλ} = A_{Voλ} \cdot A_{Ioλ} \Leftrightarrow A_{Voλ} = \frac{A_{Poλ}}{A_{Ioλ}} \Rightarrow A_{Voλ} = \frac{10^6}{10^2} = 10^4$$

$$A_{Voλ}(\text{dB}) = 20 \log(A_{Voλ}) = 20 \log(10^4) = 20 \cdot 4 = 80 \text{ dB}$$



Κελάφας

ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΑ

ΑΙΣΧΥΛΟΥ 16 - ΠΕΡΙΣΤΕΡΙ - ΤΗΛ. 210 5710710

B2. α. Αν n είναι ο αριθμός των πηγών σε κάθε συστοιχία και m είναι ο αριθμός των συστοιχιών, τότε :

$$E_{ολ} = n \cdot E = 4 \cdot 9 = 36 \text{ V}$$

$$r_{ολ} = \frac{n \cdot r}{m} = \frac{4 \cdot 1}{2} = 2 \Omega$$

$$\beta. \frac{1}{R_{123}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} = \frac{1}{3} + \frac{1}{6} + \frac{1}{2} = 1, \text{ άρα } R_{123} = 1 \Omega$$

$$R_{ολ} = R_{123} + r_{ολ} = 1 + 2 = 3 \Omega$$

$$I_{ολ} = \frac{E_{ολ}}{R_{ολ}} = \frac{36}{3} = 12 \text{ A}$$

$$U_r = I_{ολ} \cdot r_{ολ} = 12 \cdot 2 = 24 \text{ V}$$

$$U_{123} = E_{ολ} - U_r = 36 - 24 = 12 \text{ V}$$

$$I_1 = \frac{U_{123}}{R_1} = \frac{12}{3} = 4 \text{ A}$$

$$I_2 = \frac{U_{123}}{R_2} = \frac{12}{6} = 2 \text{ A}$$

$$I_3 = \frac{U_{123}}{R_3} = \frac{12}{2} = 6 \text{ A}$$

$$\gamma. P = U_{123} \cdot I_{ολ} = 12 \cdot 12 = 144 \text{ W}$$

δ. Το ρεύμα του κυκλώματος είναι $I_{ολ} = 12 \text{ A}$

$$\text{Το ρεύμα της κάθε συστοιχίας είναι } I_{\text{συστ}} = \frac{I_{ολ}}{2} = \frac{12}{2} = 6 \text{ A}$$

$$U_{AB} = E_{AB} - I_{\text{συστ}} \cdot r_{AB} = 9 - 6 \cdot 1 = 9 - 6 = 3 \text{ V}$$



Κελάφας

ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΑ

$$\text{B3.α. } U_{\varepsilon V} = \frac{U_0}{\sqrt{2}} = \frac{100\sqrt{2}}{\sqrt{2}} = 100 \text{ V}$$

$$\omega = 1000 \text{ rad/sec}$$

$$X_L = \omega \cdot L = 1000 \cdot 0,8 = 80 \Omega$$

$$X_C = \frac{1}{\omega \cdot C} = \frac{1}{1000 \cdot 20 \cdot 10^{-6}} = 50 \Omega$$

$$Z = \sqrt{R^2 + (X_L - X_C)^2} = \sqrt{40^2 + (80 - 50)^2} = \sqrt{2500} = 50 \Omega$$

$$I_{\varepsilon V} = \frac{V_{\varepsilon V}}{Z} = \frac{100}{50} = 2 \text{ A}$$

$$\text{β. } U_{\varepsilon V} = I_{\varepsilon V} \cdot R = 2 \cdot 40 = 80 \text{ V}$$

$$U_{\varepsilon VL} = I_{\varepsilon V} \cdot L = 2 \cdot 80 = 160 \text{ V}$$

$$U_{\varepsilon VC} = I_{\varepsilon V} \cdot C = 2 \cdot 50 = 100 \text{ V}$$

$$\text{γ. } \eta\mu\phi = \frac{U_L - U_C}{U} = \frac{160 - 100}{100} = \frac{60}{100} = \frac{3}{5}$$

$$U_R = 80\sqrt{2} \cdot \eta\mu\left(1000t - \frac{\pi}{5}\right)$$

$$U_L = 160\sqrt{2} \cdot \eta\mu\left(1000t + \frac{\pi}{2} - \frac{\pi}{5}\right) = 160\sqrt{2} \cdot \eta\mu\left(1000t + \frac{3\pi}{10}\right)$$

$$U_C = 100\sqrt{2} \cdot \eta\mu\left(1000t - \frac{\pi}{2} - \frac{\pi}{5}\right) = 100\sqrt{2} \cdot \eta\mu\left(1000t - \frac{7\pi}{10}\right)$$

$$\text{δ. } P = U \cdot I \cdot \cos\phi = 100 \cdot 2 \cdot \frac{4}{5} = 160 \text{ W}$$

$$Q = U \cdot I \cdot \sin\phi = 100 \cdot 2 \cdot \frac{3}{5} = 120 \text{ VAr}$$

$$S = \sqrt{P^2 + Q^2} = \sqrt{160^2 + 120^2} = \sqrt{40000} = 200 \text{ VA}$$



Κελάφας

ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΑ

ΑΙΣΧΥΛΟΥ 16 - ΠΕΡΙΣΤΕΡΙ - ΤΗΛ. 210 5710710