



**Γ' ΛΥΚΕΙΟΥ  
ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΗ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ  
ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΑ**

**ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ**

**ΟΜΑΔΑ Α**

**A.1** (δ)

**A.2** (β)

**A.3** (γ)

**A.4** (α)

**A.5** 1. (Λ)

2. (Σ)

3. (Σ)

4. (Λ)

5. (Σ)

**A.6** Ισχύει:

$$(2C)_{16} = 2 \cdot 16^1 + 12 \cdot 16^0 = 32 + 12 = (44)_{10}$$

$$(10110)_10 = 1 \cdot 2^4 + 0 \cdot 2^3 + 1 \cdot 2^2 + 1 \cdot 2^1 + 0 \cdot 2^0 = 16 + 0 + 4 + 2 + 0 = (22)_{10}$$

$$(11)_8 = 1 \cdot 8^1 + 1 \cdot 8^0 = 8 + 1 = (9)_{10}$$

Συνεπώς:

$$\frac{(2C)_{16}}{(10110)_2} \cdot (1000)_{10} + (11)_8 + (2)_{10} = \frac{(44)_{10}}{(22)_{10}} \cdot (1000)_{10} + (9)_{10} + (2)_{10} = (2011)_{10}$$

---

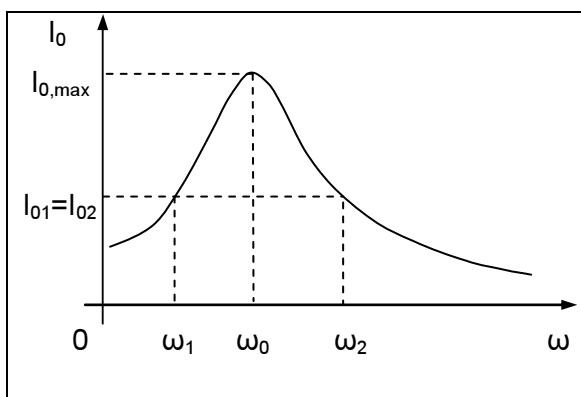
**Όροι και προϋποθέσεις χρήσης επαναληπτικών θεμάτων**

Όλα τα επαναληπτικά θέματα είναι αποκλειστικά πνευματική ιδιοκτησία της ΟΕΦΕ, βάσει του νόμου 2121/1993 και της Διεθνούς Σύμβασης της Βέρνης (που έχει κυρωθεί με το νόμο 100/1975) η οποία και μόνο θα καθορίζει ρητά και συγκεκριμένα κάθε φορά τον **τρόπο, τον χρόνο και τον τόπο** της δημοσιοποίησής τους.

Απαγορεύεται και διώκεται ποινικά και αστικά η χρήση, η δημοσίευση, η αναδημοσίευση, η αναπαραγωγή, ολική, μερική ή περιληπτική, ή η απόδοση κατά παράφραση ή διασκενή των περιεχομένων τους, με οποιονδήποτε τρόπο, μηχανικό, ηλεκτρονικό, φωτοτυπικό, ηχογράφησης ή άλλο, χωρίς προηγούμενη γραπτή άδεια της ΟΕΦΕ. Κατ' εξαίρεση στο διαδίκτυο και στα λοιπά ΜΜΕ επιτρέπεται να χρησιμοποιηθεί-αναρτηθεί το υλικό των Επαναληπτικών θεμάτων με τις λύσεις τους MONO μετά την ανάρτησή τους από την ΟΕΦΕ στο επίσημο ιστολόγιό της, με σκοπό τη μελέτη, την ανάλωση ή την πραγματοποίηση διδασκαλίας από τον επισκέπτη, υπό την προϋπόθεση ότι τα στοιχεία που θα αντληθούν δε θα αλλοιωθούν ούτε θα χρησιμοποιηθούν παραπλανητικά, ενώ υφίσταται και η υποχρέωση, σε περίπτωση οποιασδήποτε χρήσης, να αναφέρεται ο δικαιούχος των πνευματικών δικαιωμάτων του υλικού.

**A.7 α. Ισχύει:**

$$\sigma v \varphi_1 = \sigma v \varphi_2 \Rightarrow \frac{R}{Z_1} = \frac{R}{Z_2} \Rightarrow \frac{1}{Z_1} = \frac{1}{Z_2} \xrightarrow{xV_0} \frac{V_0}{Z_1} = \frac{V_0}{Z_2} \Rightarrow I_{0,1} = I_{0,2}$$



Όμως από την καμπύλη συντονισμού, που φαίνεται στο διπλανό διάγραμμα, υπάρχουν δύο κυκλικές συχνότητες  $\omega_1$  και  $\omega_2$  για τις οποίες το κύκλωμα διαρρέεται από ενολλασσόμενο ρεύμα ίδιου πλάτους. Γεγονός που επιβεβαιώνει την παραπάνω υπόθεση.

**β. Έχουμε:**

$$\sigma v \varphi_1 = \sigma v \varphi_2 \Rightarrow \frac{R}{Z_1} = \frac{R}{Z_2} \Rightarrow \frac{1}{Z_1} = \frac{1}{Z_2} \Rightarrow Z_1 = Z_2 \Rightarrow$$

$$\sqrt{R^2 + (\omega_1 L - \frac{1}{\omega_1 C})^2} = \sqrt{R^2 + (\omega_2 L - \frac{1}{\omega_2 C})^2} \Rightarrow (\omega_1 L - \frac{1}{\omega_1 C})^2 = (\omega_2 L - \frac{1}{\omega_2 C})^2 \Rightarrow$$

$$\omega_1 L - \frac{1}{\omega_1 C} = \pm(\omega_2 L - \frac{1}{\omega_2 C})$$

$$\omega_1 L - \frac{1}{\omega_1 C} = \omega_2 L - \frac{1}{\omega_2 C} \Rightarrow (\omega_1 - \omega_2)L = \frac{1}{C}(\frac{1}{\omega_1} - \frac{1}{\omega_2}) \Rightarrow$$

$$(\omega_1 - \omega_2)L C = (\frac{\omega_2 - \omega_1}{\omega_1 \omega_2}) \Rightarrow \omega_1 \omega_2 L C = -1$$

άτοπο!

**ii.**

$$\omega_1 L - \frac{1}{\omega_1 C} = -\omega_2 L + \frac{1}{\omega_2 C} \Rightarrow (\omega_1 + \omega_2)L = \frac{1}{C}(\frac{1}{\omega_1} + \frac{1}{\omega_2}) \Rightarrow$$

$$(\omega_1 + \omega_2)L C = (\frac{\omega_1 + \omega_2}{\omega_1 \omega_2}) \Rightarrow \omega_1 \omega_2 = \frac{1}{L C} \Rightarrow \sqrt{\omega_1 \omega_2} = \frac{1}{\sqrt{L C}} \Rightarrow \sqrt{\omega_1 \omega_2} = \omega_0$$

**Οροι και προϋποθέσεις χρήσης επαναληπτικών θεμάτων**

Όλα τα επαναληπτικά θέματα είναι αποκλειστικά πνευματική ιδιοκτησία της ΟΕΦΕ, βάσει του νόμου 2121/1993 και της Διεθνούς Σύμβασης της Βέρνης (που έχει κυρωθεί με το νόμο 100/1975) η οποία και μόνο θα καθορίζει ρητά και συγκεκριμένα κάθε φορά τον **τρόπο, τον χρόνο και τον τόπο** της δημοσιοποίησής τους.

**Απαγορεύεται και διώκεται ποινικά και αστικά** η χρήση, η δημοσίευση, η αναδημοσίευση, η αναπαραγωγή, ολική, μερική ή περιληπτική, ή η απόδοση κατά παράφραση ή διασκενή των περιεχομένων τους, με οποιονδήποτε τρόπο, μηχανικό, ηλεκτρονικό, φωτοτυπικό, ηχογράφησης ή άλλο, χωρίς προηγούμενη γραπτή άδεια της ΟΕΦΕ. Κατ' εξαίρεση στο διαδίκτυο και στα λοιπά ΜΜΕ επιτρέπεται να χρησιμοποιηθεί-αναρτηθεί το υλικό των Επαναληπτικών θεμάτων με τις λύσεις τους MONO μετά την ανάρτησή τους από την ΟΕΦΕ στο επίσημο ιστολόγιό της, με σκοπό τη μελέτη, την ανάλωση ή την πραγματοποίηση διδασκαλίας από τον επισκέπτη, υπό την προϋπόθεση ότι τα στοιχεία που θα αντληθούν δε θα αλλιωθούν ούτε θα χρησιμοποιηθούν παραπλανητικά, ενώ υφίσταται και η υποχρέωση, σε περίπτωση οποιασδήποτε χρήσης, να αναφέρεται ο δικαιούχος των πνευματικών δικαιωμάτων του υλικού.

## ΟΜΑΔΑ Β

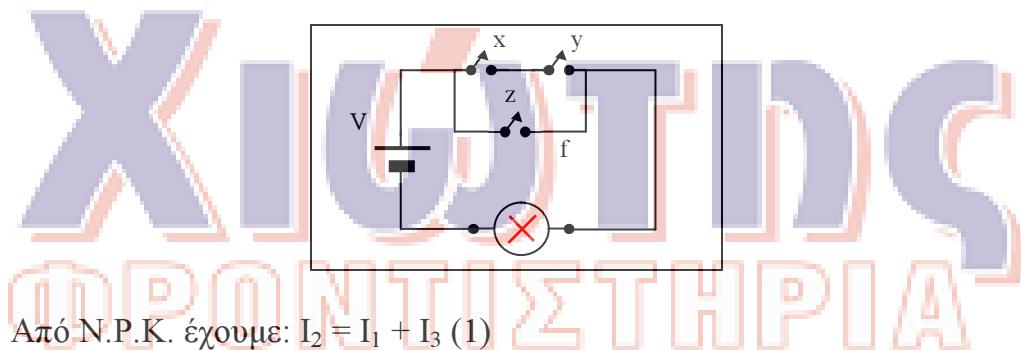
- B.1 α)** Η λογική συνάρτηση  $f$  που πραγματοποιεί το κύκλωμα είναι:  

$$(x \cdot y) + z = f$$

- β)** Ο πίνακας αληθείας είναι ο ακόλουθος:

x	y	$x \cdot y$	z	f
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

- γ)** Το κύκλωμα με διακόπτες που πραγματοποιεί τη λογική συνάρτηση, είναι:



- B.2** Από N.P.K. έχουμε:  $I_2 = I_1 + I_3$  (1)  
 Από N.T.K. έχουμε:  
 -  $E_1 - I_3 R_1 + I_1 R_3 = 0 \Rightarrow 24 - 8I_3 + 14I_1 = 0 \Rightarrow 14I_1 = 24 + 8I_3$  (2)  
 και από N.T.K. έχουμε:  
 $E_2 + I_2 R_2 + I_3 R_1 = 0 \Rightarrow 18 + 16I_2 + 8I_3 = 0$   
 και με τη βοήθεια της (1), έχουμε:  
 $18 + 16(I_1 + I_3) + 8I_3 = 0 \Rightarrow 18 + 16I_1 + 24I_3 = 0$  (3)  
 Από (2) και (3), έχουμε:  
 $18 + 16 \frac{24 + 8I_3}{14} + 24I_3 = 0 \Rightarrow I_3 = -1,37A$   
 Από (2), έχουμε:  $I_1 = 0,93A$  και από (1), έχουμε:  $I_2 = -0,44A$

- B.3 α.** Από τα δεδομένα:

---

Όροι και προϋποθέσεις χρήσης επαναληπτικών θεμάτων

Όλα τα επαναληπτικά θέματα είναι αποκλειστικά πνευματική ιδιοκτησία της ΟΕΦΕ, βάσει του νόμου 2121/1993 και της Διεθνούς Σύμβασης της Βέρνης (που έχει κυρωθεί με το νόμο 100/1975) η οποία και μόνο θα καθορίζει ρητά και συγκεκριμένα κάθε φορά τον **τρόπο, τον χρόνο και τον τόπο** της δημοσιοποίησής τους.

Απαγορεύεται και διώκεται ποινικά και αστικά η χρήση, η δημοσίευση, η αναδημοσίευση, η αναπαραγωγή, ολική, μερική ή περιληπτική, ή η απόδοση κατά παράφραση ή διασκενή των περιεχομένων τους, με οποιονδήποτε τρόπο, μηχανικό, ηλεκτρονικό, φωτοτυπικό, ηχογράφησης ή άλλο, χωρίς προηγούμενη γραπτή άδεια της ΟΕΦΕ. Κατ' εξαίρεση στο διαδίκτυο και στα λοιπά ΜΜΕ επιτρέπεται να χρησιμοποιηθεί-αναρτηθεί το υλικό των Επαναληπτικών θεμάτων με τις λύσεις τους MONO μετά την ανάρτησή τους από την ΟΕΦΕ στο επίσημο ιστολόγιό της, με σκοπό τη μελέτη, την ανάλωση ή την πραγματοποίηση διδασκαλίας από τον επισκέπτη, υπό την προϋπόθεση ότι τα στοιχεία που θα αντληθούν δε θα αλλιωθούν ούτε θα χρησιμοποιηθούν παραπλανητικά, ενώ υφίσταται και η υποχρέωση, σε περίπτωση οποιασδήποτε χρήσης, να αναφέρεται ο δικαιούχος των πνευματικών δικαιωμάτων του υλικού.

$$V = 80\eta\mu(1000t + \frac{\pi}{2}) \text{ S.I.} \begin{cases} V_0 = 80V \\ \omega = 1000 \text{ r/s}, \quad I = I_0\eta\mu(1000t + \frac{3\pi}{4}) \text{ S.I.} \\ \varphi_1 = \frac{\pi}{2} \text{ rad} \end{cases} \begin{cases} \omega = 1000 \text{ r/s} \\ \varphi_2 = \frac{3\pi}{4} \text{ rad} \end{cases}$$

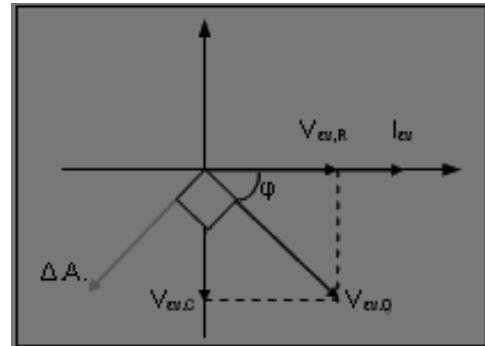
Από το διανυσματικό διάγραμμα του σχήματος φαίνεται ότι η διαφορά φάσης τάσης έντασης, είναι:

$$\hat{\varphi} = \hat{\varphi}_2 - \hat{\varphi}_1 = \frac{3\pi}{4} - \frac{\pi}{2} = \frac{\pi}{4}$$

Όμως:

$$\epsilon\varphi\varphi = \frac{V_{\text{ev.C}}}{V_{\text{ev.R}}} \xrightarrow{\varphi = \frac{\pi}{4}} \epsilon\varphi \frac{\pi}{4} = \frac{V_{\text{ev.C}}}{V_{\text{ev.R}}} \xrightarrow{\epsilon\varphi\varphi \frac{\pi}{4} = 1}$$

$$V_{\text{ev.C}} = V_{\text{ev.R}} \Rightarrow X_C = R(1)$$



Επίσης:

$$\bar{P} = V_{\text{ev,0}} I_{\text{ev,0}} \sin\varphi = \frac{V_0}{\sqrt{2}} \frac{I_0}{\sqrt{2}} \sin\frac{\pi}{4} = \frac{V_0}{\sqrt{2}} \frac{I_0}{\sqrt{2}} \frac{\sqrt{2}}{2} \Rightarrow I_0 = 2\sqrt{2} \text{ A}$$

$$\text{Από ohm: } Z = \frac{V_0}{I_0} \Rightarrow Z = 20\sqrt{2} \Omega$$

$$\text{έτσι: } Z = \sqrt{R^2 + X_C^2} \xrightarrow{(1)} Z = R\sqrt{2} \text{ και επομένως: } X_C = R = 20\Omega.$$

$$\text{Ισχύει: } X_C = \frac{1}{\omega C} \Rightarrow C = \frac{1}{\omega X_C} = 50\mu\text{F}.$$

β. Έχουμε:  $V_R = IR = 40\sqrt{2}\eta\mu(1000t + \frac{3\pi}{4}) \text{ S.I. και}$

$$V_C = V_{C,0}\eta\mu(1000t + \frac{\pi}{4}) = I_0 X_C \eta\mu(1000t + \frac{\pi}{4}) = 40\sqrt{2}\eta\mu(1000t + \frac{\pi}{4}) \text{ S.I.}$$

γ. Έχουμε:  $X'_C = \frac{1}{\omega 2C} = \frac{X_C}{2} = 10\Omega$

$$\text{Έτσι: } Z' = \sqrt{R^2 + X'^2_C} \Rightarrow Z' = 10\sqrt{5} \Omega \text{ και από ohm: } I'_0 = \frac{V_0}{Z'} = \frac{8\sqrt{5}}{5} \text{ A}$$

$$\text{Άρα: } \bar{P}' = I'^2 R = \frac{I'_0}{2} R = 128W$$

#### Οροι και προϋποθέσεις χρήσης επαναληπτικών θεμάτων

Όλα τα επαναληπτικά θέματα είναι αποκλειστικά πνευματική ιδιοκτησία της ΟΕΦΕ, βάσει του νόμου 2121/1993 και της Διεθνούς Σύμβασης της Βέρνης (που έχει κυρωθεί με το νόμο 100/1975) η οποία και μόνο θα καθορίζει ρητά και συγκεκριμένα κάθε φορά τον **τρόπο, τον χρόνο και τον τόπο** της δημοσιοποίησής τους.

Απαγορεύεται και διώκεται ποινικά και αστικά η χρήση, η δημοσίευση, η αναδημοσίευση, η αναπαραγωγή, ολική, μερική ή περιληπτική, ή η απόδοση κατά παράφραση ή διασκενή των περιεχομένων τους, με οποιονδήποτε τρόπο, μηχανικό, ηλεκτρονικό, φωτοτυπικό, ηχογράφησης ή άλλο, χωρίς προηγούμενη γραπτή άδεια της ΟΕΦΕ. Κατ' εξαίρεση στο διαδίκτυο και στα λοιπά ΜΜΕ επιτρέπεται να χρησιμοποιηθεί-αναρτηθεί το υλικό των Επαναληπτικών θεμάτων με τις λύσεις τους MONO μετά την ανάρτησή τους από την ΟΕΦΕ στο επίσημο ιστολόγιό της, με σκοπό τη μελέτη, την ανάλωση ή την πραγματοποίηση διδασκαλίας από τον επισκέπτη, υπό την προϋπόθεση ότι τα στοιχεία που θα αντληθούν δε θα αλλιωθούν ούτε θα χρησιμοποιηθούν παραπλανητικά, ενώ υφίσταται και η υποχρέωση, σε περίπτωση οποιασδήποτε χρήσης, να αναφέρεται ο δικαιούχος των πνευματικών δικαιωμάτων του υλικού.

Και το ζητούμενο ποσοστό είναι:

Στα 80W αρχική μέση ισχύ, έχουμε μεταβολή:  $128 - 80 = 48 \text{ W}$

Στα 100  $x = ;$

$x = 60\%$




---

#### Όροι και προϋποθέσεις χρήσης επαναληπτικών θεμάτων

Όλα τα επαναληπτικά θέματα είναι αποκλειστικά πνευματική ιδιοκτησία της ΟΕΦΕ, βάσει του νόμου 2121/1993 και της Διεθνούς Σύμβασης της Βέρνης (που έχει κυρωθεί με το νόμο 100/1975) η οποία και μόνο θα καθορίζει ρητά και συγκεκριμένα κάθε φορά τον **τρόπο, τον χρόνο και τον τόπο** της δημοσιοποίησής τους.

**Απαγορεύεται και διώκεται ποινικά και αστικά** η χρήση, η δημοσίευση, η αναδημοσίευση, η αναπαραγωγή, ολική, μερική ή περιληπτική, ή η απόδοση κατά παράφραση ή διασκευή των περιεχομένων τους, με οποιονδήποτε τρόπο, μηχανικό, ηλεκτρονικό, φωτοτυπικό, ηχογράφησης ή άλλο, χωρίς προηγούμενη γραπτή άδεια της ΟΕΦΕ. Κατ' εξαίρεση στο διαδίκτυο και στα λοιπά ΜΜΕ επιτρέπεται να χρησιμοποιηθεί-αναρτηθεί το υλικό των Επαναληπτικών θεμάτων με τις λύσεις τους MONO μετά την ανάρτησή τους από την ΟΕΦΕ στο επίσημο ιστολόγιό της, με σκοπό τη μελέτη, την ανάλωση ή την πραγματοποίηση διδασκαλίας από τον επισκέπτη, υπό την προϋπόθεση ότι τα στοιχεία που θα αντληθούν δε θα αλλοιωθούν ούτε θα χρησιμοποιηθούν παραπλανητικά, ενώ υφίσταται και η υποχρέωση, σε περίπτωση οποιασδήποτε χρήσης, να αναφέρεται ο δικαιούχος των πνευματικών δικαιωμάτων του υλικού.