

**ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ, ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ ΚΑΙ ΝΕΟΛΑΙΑΣ
ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΑΝΩΤΕΡΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ
ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ**

ΠΑΓΚΥΠΡΙΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ ΠΡΟΣΒΑΣΗΣ 2026

**Μάθημα: ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΑ ΙΙΙ Τ.Σ. (Π.Κ.) (509)
Ημερομηνία εξέτασης: Τρίτη, 16 Ιουνίου 2026**

ΛΥΣΕΙΣ

ΜΕΡΟΣ Α΄: Αποτελείται από 12 ερωτήσεις (ασκήσεις).

Να απαντήσετε (λύσετε) και τις 12 ερωτήσεις (ασκήσεις).

Η κάθε ερώτηση (άσκηση) βαθμολογείται με 4 μονάδες.

Για κάθε μια από τις ερωτήσεις 1 – 4 να βάλετε σε κύκλο τη σωστή απάντηση.

1. (α) Ο ρόλος των μετασχηματιστών στους σταθμούς παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας είναι: (2-Mov.)

- i. να υποβιβάζουν την τάση.
- ☒ ii. να ανυψώνουν την τάση.
- iii. να βοηθούν στην εκκίνηση των γεννητριών.
- iv. να μετατρέπουν την τάση από συνεχή σε εναλλασσόμενη.

(β) Η μεταφορά σε υψηλή τάση της ηλεκτρικής ενέργειας που παράγεται από ένα υδροηλεκτρικό σταθμό: (2-Mov.)

- i. αυξάνει τους ρύπους στο περιβάλλον.
- ii. αυξάνει τις θερμικές απώλειες.
- ☒ iii. επιτρέπει τη χρήση αγωγών μικρότερης διατομής.
- iv. αυξάνει την ταχύτητα μεταφοράς του ηλεκτρισμού.

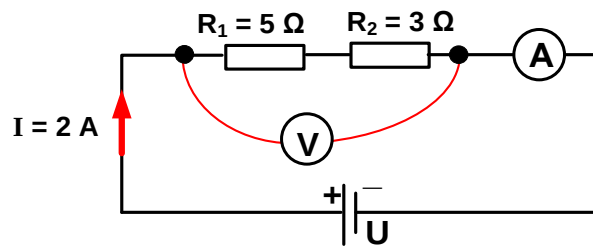
2. (α) Στους υποσταθμούς μεταφοράς της Κύπρου η τάση υποβιβάζεται: (2-Mov.)

- i. από 400 V σε 230 V
- ii. από 132 kV σε 400 V
- iii. από 11 kV σε 400/230 V
- ☒ iv. από 132 kV σε 11 kV

(β) Η διανομή της ηλεκτρικής ενέργειας στη μέση τάση γίνεται με: (2-Mov.)

- i. δύο αγωγούς (φάση και ουδέτερος αγωγός)
- ☒ ii. τρεις αγωγούς (3 φάσεις)
- iii. τέσσερις αγωγούς (3 φάσεις και ουδέτερος αγωγός)
- iv. πέντε αγωγούς (3 φάσεις, ουδέτερος αγωγός και γείωση).

3. Δίνεται το κύκλωμα του Σχήματος 3.1.



Σχήμα 3.1

(α) Η ένδειξη του βολτομέτρου **V** είναι:

(2-Mov.)

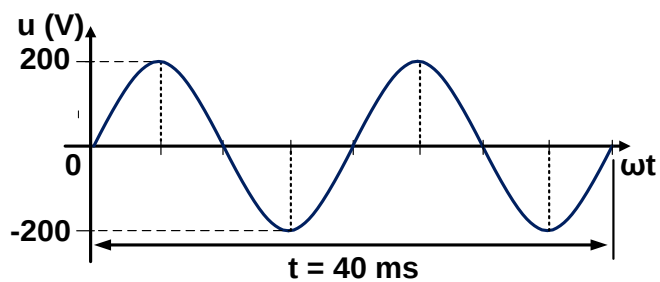
- i. 2 V
- ii. 6 V
- iii. 10 V
- iv. 16 V

(β) Η ένδειξη του αμπερομέτρου **A** είναι:

(2-Mov.)

- i. 2 A
- ii. 4 A
- iii. 6 A
- iv. 10 A

4. Στο Σχήμα 4.1 παρουσιάζεται η ημιτονοειδής κυματομορφή της τάσης σε ένα ηλεκτρικό κύκλωμα εναλλασσόμενου ρεύματος.



Σχήμα 4.1

(α) Η περίοδος **T** του εναλλασσόμενου ρεύματος είναι:

(2-Mov.)

- i. $T = 10 \text{ ms}$
- ii. $T = 20 \text{ ms}$
- iii. $T = 30 \text{ ms}$
- iv. $T = 40 \text{ ms}$

(β) Η εξίσωση της στιγμιαίας τιμής της τάσης **u** είναι:

(2-Mov.)

i. $u = 200 \cdot \sqrt{2} \eta\mu (157t) V$

ii. $u = 200 \cdot \sqrt{2} \eta\mu (157t + 90^\circ) V$

iii. $u = 200 \eta\mu (314t) V$

iv. $u = 200 \eta\mu (314t + 90^\circ) V$

5. Να σημειώσετε μέσα στο τετράγωνο δίπλα από κάθε πρόταση την ένδειξη «Σ» αν είναι Σωστή ή «Λ» αν είναι Λάθος. (4x1-Mov.)

(α) Σε ένα ισοζυγισμένο τριφασικό σύστημα οι στιγμιαίες τιμές των τριών τάσεων (u_1, u_2, u_3) έχουν διαφορά φάσης 120° μεταξύ τους.

Σ

(β) Οι **τρεις** (3) εναλλασσόμενες τάσεις που παράγει μια τριφασική γεννήτρια έχουν την ίδια συχνότητα και διαφορετική μέγιστη τιμή.

Λ

(γ) Η ένταση του ρεύματος που διαρρέει τον ουδέτερο αγωγό σε ένα ισοζυγισμένο τριφασικό φορτίο ισούται με μηδέν.

Σ

(δ) Ο αριθμός των στροφών των πλαισίων της τριφασικής γεννήτριας σε ένα δευτερόλεπτο είναι ίσος με την περίοδο **T** κάθε φάσης.

Λ

6. Από τις πιο κάτω προτάσεις, να επιλέξετε τις **δύο** (2) που αποτελούν λόγους για τους οποίους ο ουδέτερος αγωγός είναι απαραίτητος στο σύστημα διανομής ηλεκτρικής ενέργειας στην Κύπρο. Να σημειώσετε "X" στο τετράγωνο δίπλα από κάθε σωστή πρόταση. (2x2-Mov.)

(α) Επιτρέπει την τροφοδότηση μονοφασικών και τριφασικών καταναλωτών.

X

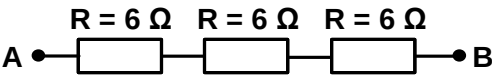
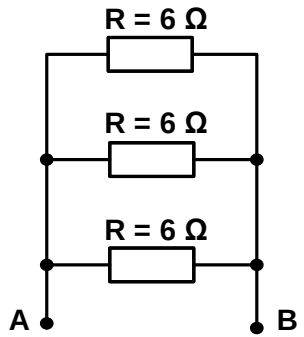
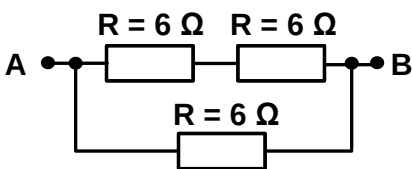
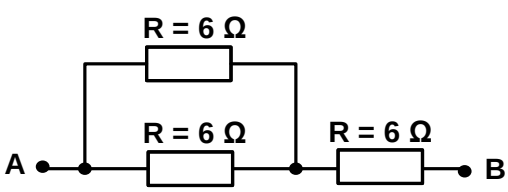
(β) Μειώνει την αντίσταση των αγωγών.

(γ) Αυξάνει την τάση του δικτύου.

(δ) Επιστρέφει το ρεύμα όταν το φορτίο δεν είναι ισοζυγισμένο.

X

7. Τρεις (3) όμοιοι ωμικοί αντιστάτες συνδέονται με διάφορους τρόπους όπως παρουσιάζονται στη **Στήλη I** του **Πίνακα 7.1**. Στη **Στήλη II** του **Πίνακα 7.1** δίνονται οι ισοδύναμες αντιστάσεις $R_{ολ}$ για τις τέσσερις (4) συνδεσμολογίες. Να αντιστοιχίσετε για την κάθε συνδεσμολογία (**A** μέχρι **Δ**) τη σωστή ισοδύναμη αντίσταση (**1** μέχρι **4**) και να συμπληρώσετε τον **Πίνακα 7.2**. (4x1-Μον.)

Πίνακας 7.1			
Στήλη I		Στήλη II	
Συνδεσμολογία		Ισοδύναμη αντίσταση	
A.		1.	$R_{ολ} = \underline{4\ \Omega}$
B.		2.	$R_{ολ} = \underline{9\ \Omega}$
Γ.		3.	$R_{ολ} = \underline{18\ \Omega}$
Δ.		4.	$R_{ολ} = \underline{2\ \Omega}$

Πίνακας 7.2	
Συνδεσμολογία	Ισοδύναμη αντίσταση
A	3
B	4
Γ	1
Δ	2

8. Από τις ηλεκτρικές συσκευές που δίνονται στη **Στήλη Ι** του **Πίνακα 8.1** να επιλέξετε τις **τέσσερις** (4) που παρουσιάζουν χαμηλό συντελεστή ισχύος. Να σημειώσετε με "X" στο κατάλληλο πεδίο της **Στήλης II** του **Πίνακα 8.1** τις επιλογές σας.
(4x1-Mov.)

Πίνακας 8.1	
Στήλη Ι	Στήλη II
Ηλεκτρική συσκευή	Χαμηλός συντελεστής ισχύος
(α) Ηλεκτρικό σίδερο	
(β) Ηλεκτρικός κινητήρας	X
(γ) Θερμοσίφωνας	
(δ) Ωμική ηλεκτρική κουζίνα	
(ε) Λυχνία φθορισμού	X
(στ) Ηλεκτροσυγκόλληση	X
(ζ) Ηλεκτρικός βραστήρας	
(η) Μετασχηματιστής	X

9. Ένας ηλεκτρικός φούρνος έχει ισχύ $P = 3 \text{ kW}$. (2x2-Mov.)

Να υπολογίσετε:

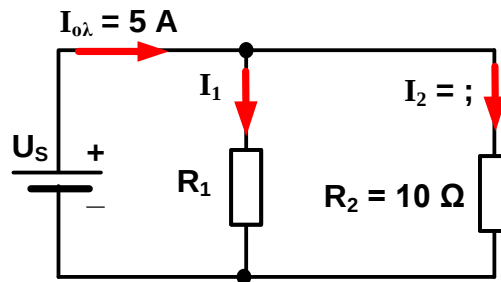
- (α) την ηλεκτρική ενέργεια που καταναλώνει ο φούρνος, σε κιλοβατώρες (**kWh**), για διάστημα **30 ημερών**, αν λειτουργεί **2 ώρες την ημέρα**.
 (β) το κόστος λειτουργίας του φούρνου για το ίδιο χρονικό διάστημα, αν η χρέωση της ηλεκτρικής ενέργειας από την Αρχή Ηλεκτρισμού Κύπρου είναι 30 σεντ ανά κιλοβατώρα (**€ 0,30 / kWh**).

ΑΠΑΝΤΗΣΗ:

(α) $W = P \cdot t = 3 \cdot 2 \cdot 30 = \underline{180 \text{ kWh}}$

(β) $\text{Κόστος λειτουργίας} = 180 \cdot 30 = 5400 \text{ σεντ} = \underline{\underline{\text{€ } 54,00}}$

10. Δίνεται το κύκλωμα του **Σχήματος 10.1**. Αν η ολική αντίσταση του κυκλώματος είναι $R_{ολ} = 8 \Omega$, να υπολογίσετε με τη χρήση του **διαιρέτη έντασης**, την ένταση του ρεύματος I_2 που διαρρέει τον αντιστάτη R_2 . **(4-Mon.)**



Σχήμα 10.1

ΑΠΑΝΤΗΣΗ:

$$I_2 = I_{ολ} \cdot \frac{R_{ολ}}{R_2} = 5 \cdot \frac{8}{10} = \frac{40}{10} = \underline{4 A}$$

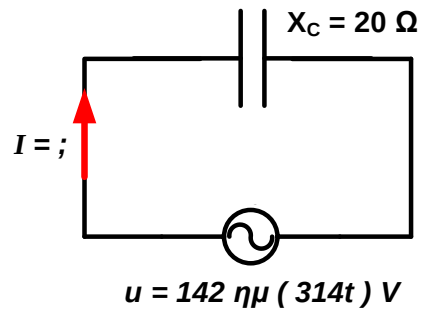
11. Δίνεται το ηλεκτρικό κύκλωμα του Σχήματος 11.1.

(2x2-Mov.)

Να υπολογίσετε:

(α) την ενεργό τιμή της εναλλασσόμενης τάσης $U_{εν}$,

(β) την ενεργό τιμή της έντασης του ρεύματος $I_{εν}$ που διαρρέει τον πυκνωτή.



Σχήμα 11.1

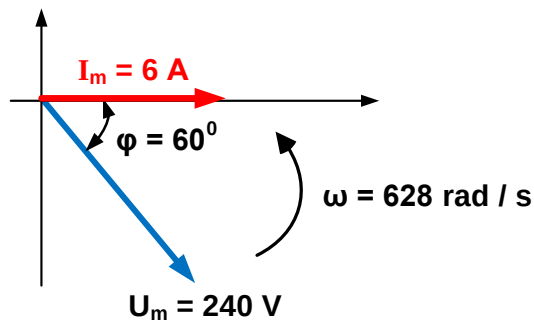
ΑΠΑΝΤΗΣΗ:

$$(α) \quad U_{εν} = \frac{U_m}{\sqrt{2}} = \frac{142}{\sqrt{2}} = \underline{\underline{100,4 V}}$$

$$(β) \quad I_{εν} = \frac{U_{εν}}{X_C} = \frac{100,4}{20} = \underline{\underline{5 A}}$$

12. Στο Σχήμα 12.1 δίνεται το διανυσματικό διάγραμμα της τάσης και της έντασης του ρεύματος σε ένα ηλεκτρικό κύκλωμα εναλλασσόμενου ρεύματος. (2x2-Mov.)

- (α) Να προσδιορίσετε αν το κύκλωμα συμπεριφέρεται ωμικά, επαγωγικά ή χωρητικά. Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.
- (β) Να γράψετε την εξίσωση της στιγμιαίας τιμής της τάσης u .



Σχήμα 12.1

ΑΠΑΝΤΗΣΗ:

- (α) Το κύκλωμα συμπεριφέρεται χωρητικά γιατί η ένταση του ρεύματος προηγείται της τάσης 60°
- (β) $u = 240 \eta\mu (628t - 60^\circ) \text{ V}$

ΤΕΛΟΣ ΜΕΡΟΥΣ Α΄

ΑΚΟΛΟΥΘΕΙ ΤΟ ΜΕΡΟΣ Β΄

ΜΕΡΟΣ Β΄: Αποτελείται από 4 ερωτήσεις (ασκήσεις).

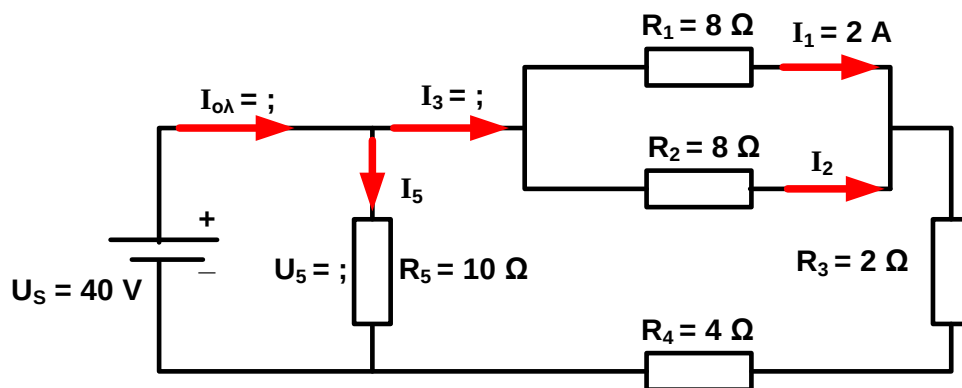
Να απαντήσετε (λύσετε) και τις 4 ερωτήσεις (ασκήσεις).

Η κάθε ερώτηση (άσκηση) βαθμολογείται με 8 μονάδες.

13. Δίνεται το κύκλωμα του Σχήματος 13.1.

Να υπολογίσετε:

- (α) την ισοδύναμη αντίσταση του κυκλώματος $R_{ολ}$ (3-Mov.)
- (β) την ένταση του ρεύματος $I_{ολ}$ που διαρρέει το κύκλωμα (1-Mov.)
- (γ) την πτώση τάσης U_5 στα άκρα του αντιστάτη R_5 (1-Mov.)
- (δ) την ένταση του ρεύματος I_3 . (3-Mov.)



Σχήμα 13.1

ΑΠΑΝΤΗΣΗ:

$$(α) \quad R_{1,2,3,4} = \frac{R_1 \cdot R_2}{R_1 + R_2} + R_3 + R_4 = \frac{8 \cdot 8}{8 + 8} + 2 + 4 = \underline{10 \, \Omega}$$

$$R_{ολ} = \frac{R}{2} = \frac{10}{2} = \underline{5 \, \Omega}$$

ή

$$R_{ολ} = \frac{R_{1,2,3,4} \cdot R_5}{R_{1,2,3,4} + R_5} = \frac{10 \cdot 10}{10 + 10} = \underline{5 \, \Omega}$$

$$(β) \quad I_{ολ} = \frac{U_S}{R_{ολ}} = \frac{40}{5} = \underline{8 \, A}$$

$$(γ) \quad U_5 = U_S = \underline{40 \, V}$$

$$(δ) \quad I_3 = I_1 + I_2 = 2 \cdot I_1 = 2 \cdot 2 = \underline{4 \, A}$$

ή

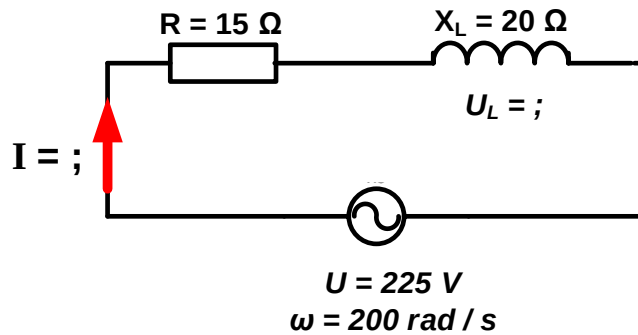
$$I_5 = \frac{U_5}{R_5} = \frac{40}{10} = \underline{4 \, A} \Rightarrow I_3 = I_{ολ} - I_5 = 8 - 4 = \underline{4 \, A}$$

14. Δίνεται το κύκλωμα του Σχήματος 14.1.

(4x2-Mov.)

Να υπολογίσετε:

- (α) τη σύνθετη αντίσταση του κυκλώματος Z
- (β) την ένταση του ρεύματος που διαρρέει το κύκλωμα I
- (γ) την τάση στα άκρα του πηνίου U_L
- (δ) τον συντελεστή αυτεπαγωγής του πηνίου L .



Σχήμα 14.1

ΑΠΑΝΤΗΣΗ:

(α) $Z = \sqrt{R^2 + X_L^2} \Rightarrow Z = \sqrt{15^2 + 20^2} = \underline{\underline{25 \Omega}}$

(β) $I = \frac{U}{Z} = \frac{225}{25} = \underline{\underline{9 \text{ A}}}$

(γ) $U_L = I \cdot X_L = 9 \cdot 20 = \underline{\underline{180 \text{ V}}}$

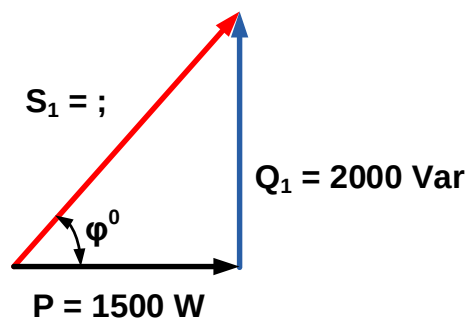
(δ) $L = \frac{X_L}{\omega} = \frac{20}{200} = \underline{\underline{0,1 \text{ H} = 100 \text{ mH}}}$

15. Στο Σχήμα 15.1 παρουσιάζεται το τρίγωνο ισχύος που χαρακτηρίζει ένα μονοφασικό επαγωγικό κινητήρα.

Να υπολογίσετε:

- (α) τη φαινόμενη ισχύ του κινητήρα S_1 (2-Mov.)
 (β) τον συντελεστή ισχύος του κυκλώματος $\cos\phi$ (2-Mov.)
 (γ) την άεργο χωρητική ισχύ του πυκνωτή Q_c που πρέπει να συνδεθεί παράλληλα με τον κινητήρα, ώστε ο συντελεστής ισχύος να γίνει $\cos\phi = 0,9$. (4-Mov.)

Σημείωση: Να χρησιμοποιηθεί ο Πίνακας 15.1.



Σχήμα 15.1

Πίνακας 15.1: Τιμές του συντελεστή k για τη διόρθωση του συντελεστή ισχύος						
Συντελεστής ισχύος πριν τη διόρθωση	Συντελεστής ισχύος μετά τη διόρθωση					
	0,80	0,85	0,90	0,91	0,93	0,95
0,50	0,982	1,112	1,248	1,276	1,337	1,403
0,51	0,936	1,066	1,202	1,230	1,291	1,357
0,52	0,894	1,024	1,160	1,188	1,249	1,315
0,53	0,850	0,980	1,116	1,144	1,205	1,271
0,54	0,809	0,939	1,075	1,103	1,164	1,230
0,55	0,769	0,899	1,035	1,063	1,124	1,190
0,56	0,730	0,865	0,996	1,024	1,085	1,151
0,57	0,692	0,822	0,958	0,986	1,047	1,113
0,58	0,665	0,785	0,921	0,949	1,010	1,076
0,59	0,618	0,748	0,884	0,912	0,973	1,039
0,60	0,584	0,714	0,849	0,878	0,939	1,005
0,61	0,549	0,679	0,815	0,843	0,904	0,970

ΑΠΑΝΤΗΣΗ:

$$(α) \quad S_1 = \sqrt{P^2 + Q_1^2} = \sqrt{1500^2 + 2000^2} = \underline{\underline{2500 \text{ VAr}}}$$

$$(β) \quad \cos\varphi = \frac{P}{S_1} = \frac{1500}{2500} = \underline{\underline{0,6}}$$

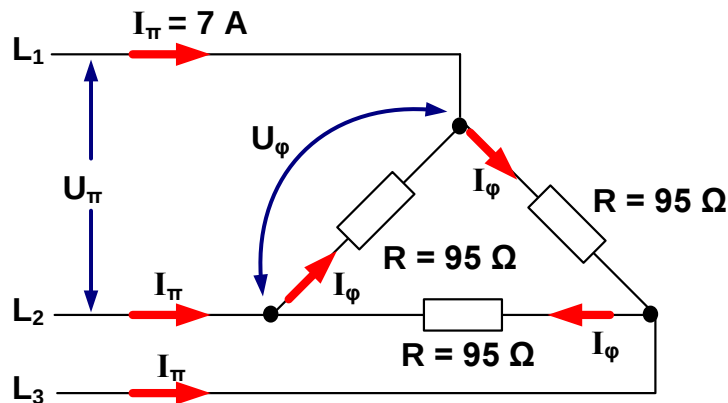
(γ) Από τον Πίνακα 2 βρίσκουμε τον συντελεστή διόρθωσης $k = 0,849$

$$Q_c = P \cdot k = 1500 \cdot 0,849 = \underline{\underline{1273,5 \text{ VAr}}}$$

16. Τρεις (3) όμοιοι ωμικοί αντιστάτες, είναι συνδεδεμένοι σε συνδεσμολογία τριγώνου όπως φαίνεται στο Σχήμα 16.1. (4x2-Mov.)

Να υπολογίσετε:

- (α) την ένταση του ρεύματος που διαρρέει κάθε αντιστάτη I_ϕ
- (β) την τάση στα άκρα του κάθε αντιστάτη U_ϕ
- (γ) την τάση του δικτύου παροχής U_π
- (δ) την ολική πραγματική ισχύ που απορροφούν οι **τρεις (3)** αντιστάτες από το δίκτυο $P_{ολ}$.



Σχήμα 16.1

ΑΠΑΝΤΗΣΗ:

$$(α) \quad I_\phi = \frac{I_\pi}{\sqrt{3}} = \frac{7}{\sqrt{3}} = \underline{4 \text{ A}}$$

$$(β) \quad U_\phi = I_\phi \cdot R = 4 \cdot 95 = \underline{380 \text{ V}}$$

$$(γ) \quad U_\pi = U_\phi = \underline{380 \text{ V}}$$

$$(δ) \quad P_{ολ} = \sqrt{3} \cdot U_\pi \cdot I_\pi \cdot \cos\phi = \sqrt{3} \cdot 380 \cdot 7 \cdot 1 = \underline{4607,3 \text{ W} = 4,61 \text{ kW}}$$

ΤΕΛΟΣ ΜΕΡΟΥΣ Β΄

ΑΚΟΛΟΥΘΕΙ ΤΟ ΜΕΡΟΣ Γ΄

ΜΕΡΟΣ Γ΄: Αποτελείται από 2 ερωτήσεις (ασκήσεις).

Να απαντήσετε (λύσετε) και τις 2 ερωτήσεις (ασκήσεις).

Η κάθε ερώτηση (άσκηση) βαθμολογείται με 10 μονάδες.

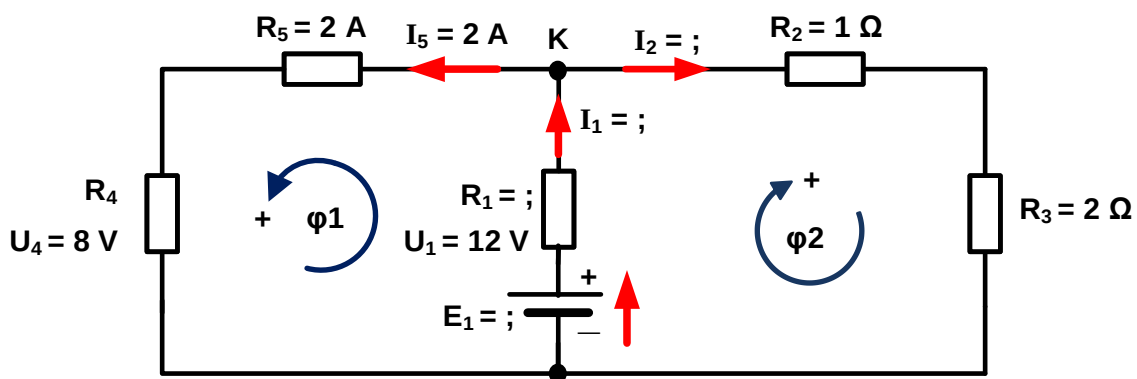
17. Δίνεται το κύκλωμα του Σχήματος 17.1.

(α) Εφαρμόζοντας τον κανόνα του Κίρχοφ για τις τάσεις στον βρόγχο $\phi 1$,
να υπολογίσετε την τάση της πηγής E_1 . **(3-Mov.)**

(β) Εφαρμόζοντας τον κανόνα του Κίρχοφ για τις τάσεις στον βρόγχο $\phi 2$,
να υπολογίσετε την ένταση του ρεύματος I_2 . **(3-Mov.)**

(γ) Εφαρμόζοντας τον κανόνα του Κίρχοφ για τις εντάσεις στον κόμβο Κ,
να υπολογίσετε την ένταση του ρεύματος I_1 . **(2-Mov.)**

(δ) Να υπολογίσετε την τιμή του αντιστάτη R_1 . **(2-Mov.)**



Σχήμα 17.1

ΑΠΑΝΤΗΣΗ:

(α) Βρόγχος $\phi 1$:

$$E_1 = U_4 + I_5 \cdot R_5 + U_1 \Rightarrow E_1 = 8 + 2 \cdot 2 + 12 = \underline{\underline{24 \text{ V}}}$$

(β) Βρόγχος $\phi 2$:

$$E_1 = U_1 + I_2 \cdot (R_2 + R_3) \Rightarrow 24 = 12 + I_2 \cdot (1 + 2) \Rightarrow I_2 = \frac{24 - 12}{3} = \underline{\underline{4 \text{ A}}}$$

(γ) Κόμβος Κ

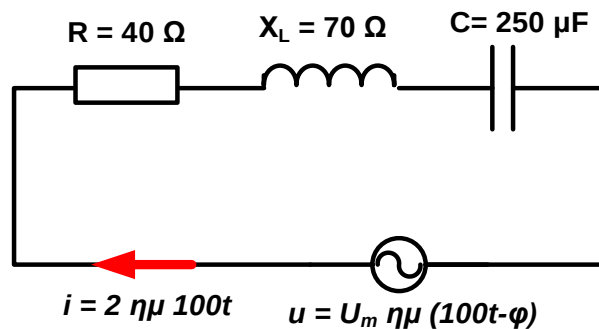
$$I_1 = I_2 + I_5 = 4 + 2 = \underline{\underline{6 \text{ A}}}$$

(δ) $I_1 = \frac{U_1}{R_1} \Rightarrow R_1 = \frac{U_1}{I_1} = \frac{12}{6} = \underline{\underline{2 \Omega}}$

18. Δίνεται το κύκλωμα του Σχήματος 18.1.

Να υπολογίσετε:

- (α) τη χωρητική αντίσταση του πυκνωτή X_C (2-Mov.)
(β) τη σύνθετη αντίσταση του κυκλώματος Z (2-Mov.)
(γ) τον συντελεστή ισχύος του κυκλώματος $\cos\varphi$ (1-Mov.)
(δ) τη μέγιστη τιμή της τάσης παροχής U_m (1-Mov.)
(ε) την ολική πραγματική ισχύ που απορροφά το κύκλωμα $P_{ολ}$. (4-Mov.)
(στ)



Σχήμα 18.1

ΑΠΑΝΤΗΣΗ:

(α) $X_C = \frac{1}{\omega \cdot C} = \frac{1}{100 \cdot 250 \cdot 10^{-6}} = \underline{40 \Omega}$

(β) $Z = \sqrt{R^2 + (X_L - X_C)^2} = \sqrt{40^2 + (70 - 40)^2} = \sqrt{1600 + 900} = \underline{50 \Omega}$

(γ) $\cos\varphi = \frac{R}{Z} = \frac{40}{50} = \underline{0,8}$

(δ) $U_m = I_m \cdot Z = 2 \cdot 50 = \underline{100 V}$

(ε) $P = \frac{U_m}{\sqrt{2}} \cdot \frac{I_m}{\sqrt{2}} \cdot \cos\varphi = \frac{100 \cdot 2}{2} \cdot 0,8 = \underline{80 W}$