

ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΑ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ Γ' ΛΥΚΕΙΟΥ 2003

ΟΜΑΔΑ Α

Στις ερωτήσεις Α.1 - Α.6 να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό της ερώτησης και δίπλα σε κάθε αριθμό το γράμμα που αντιστοιχεί στη σωστή απάντηση.

Α.1. Στη σύνθετη αντίσταση Z που διαρρέεται από εναλλασσόμενο ρεύμα η πραγματική ισχύς P καταναλίσκεται:

- α. στο επαγωγικό μέρος της σύνθετης αντίστασης β. στο χωρητικό μέρος της σύνθετης αντίστασης
γ. στο ωμικό μέρος της σύνθετης αντίστασης δ. σε όλα τα παραπάνω. **Μονάδες 4**

Α.2. Με ποιον αριθμό του δεκαδικού συστήματος αντιστοιχεί ο δεκαεξαδικός $(4F)_{16}$;

- α. 19 β. 24 γ. 55 δ. 79

Μονάδες 5

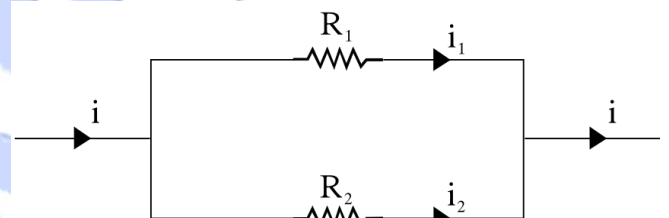
Α.3. Η λογική συνάρτηση $x + x \cdot y$ ισούται με

- α. x β. y γ. $x+y$ δ. $\bar{x}$

Μονάδες 5

Α.4. Στον διαιρέτη ρεύματος του σχήματος, το ρεύμα στην αντίσταση R_1 δίνεται από τη σχέση:

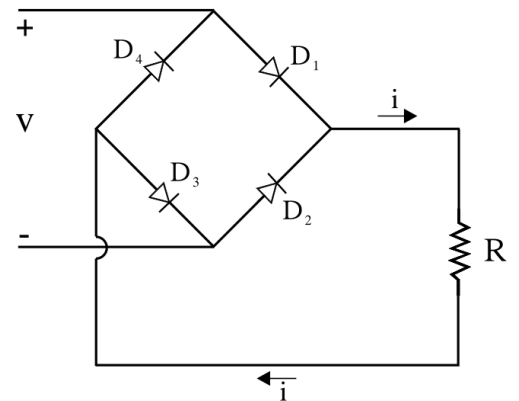
- α. $i_1 = \frac{R_1}{R_2} i$ β. $i_1 = \frac{R_2}{R_1 + R_2} i$
γ. $i_1 = \frac{R_1 + R_2}{R_1} i$ δ. $i_1 = \frac{R_1}{R_1 + R_2} i$ **Μονάδες 5**



Α.5. Στο κύκλωμα πλήρους ανόρθωσης με τη γέφυρα του σχήματος, το ρεύμα i , που διαρρέει την αντίσταση R έχει:

- α. τη φορά που φαίνεται στο σχήμα μόνο όταν η τάση V είναι θετική (το πάνω άκρο είναι θετικό)
β. τη φορά που φαίνεται στο σχήμα μόνο όταν η τάση V είναι αρνητική (το κάτω άκρο είναι θετικό)
γ. τη φορά που φαίνεται στο σχήμα ανεξάρτητα από το αν η τάση V είναι θετική ή αρνητική
δ. αντίθετη φορά από τη φορά που φαίνεται στο σχήμα.

Μονάδες 5



Α.6. Τι θα συμβεί στη συχνότητα συντονισμού f_0 ενός κυκλώματος σειράς RLC αν διπλασιασθεί η τιμή της χωρητικότητας C ;

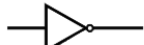
- α. Θα γίνει $2f_0$ β. Θα γίνει $\sqrt{2} f_0$ γ. Θα γίνει $\frac{1}{2} f_0$ δ. Θα γίνει $\frac{1}{\sqrt{2}} f_0$.

Μονάδες 5

A.7. Να γράψετε στο τετράδιό σας τους αριθμούς της **Στήλης I** και δίπλα σε κάθε αριθμό το γράμμα της **Στήλης II** που αντιστοιχεί σωστά.
Μονάδες 15

A.8. Να μεταφέρετε στο τετράδιό σας τις παρακάτω προτάσεις αφού συμπληρώσετε το κενό της καθεμιάς με τη σωστή λέξη:
 α. Η πύλη OR εκτελεί την πράξη της λογικής
 β. Η πύλη AND εκτελεί την πράξη του λογικού
 γ. Η πύλη NOT εκτελεί την πράξη της λογικής

Μονάδες 6

Στήλη I	Στήλη II
1. 	α. NAND
2. 	β. AND
3. 	γ. OR
4. 	δ. NOT
5. 	ε. NOR
	στ. EXOR

ΟΜΑΔΑ Β

B.1. Τριφασική συμμετρική τάση με πολική τιμή $V_{\pi}=240\sqrt{3}$ V τροφοδοτεί, μέσω τριών αγωγών μεταφοράς αμελητέας ωμικής αντίστασης, μία συμμετρική ωμική κατανάλωση. Η κατανάλωση αποτελείται από τρεις όμοιες ωμικές αντιστάσεις που έχουν τιμή 6Ω η καθεμία. Οι αντιστάσεις συνδέονται: α) κατά τρίγωνο και β) κατά αστέρα.

Να υπολογίσετε την τάση στα άκρα κάθε αντίστασης, το ρεύμα που διαρρέει την κάθε αντίσταση και την πραγματική ισχύ της κατανάλωσης:

- α. Για τη σύνδεση κατά τρίγωνο.
 β. Για τη σύνδεση κατά αστέρα.

Μονάδες 12

Μονάδες 12

B.2. Κύκλωμα RLC σε σειρά αποτελείται από ωμική αντίσταση $R=100\Omega$, ιδανικό πηνίο με επαγωγική αντίσταση X_L και πυκνωτή με χωρητική αντίσταση $X_C=100\Omega$. Το κύκλωμα τροφοδοτείται από πηγή εναλλασσόμενης τάσης $v=240\sqrt{2}$ ημ1000πt και το ρεύμα i στο κύκλωμα είναι συμφασικό της τάσης v ($\varphi_Z=0$).

α. Να δείξετε ότι $X_L=100\Omega$.

Μονάδες 4

Να υπολογίσετε:

- β. τη σύνθετη αντίσταση του κυκλώματος
 γ. την ενεργό ένταση του ρεύματος
 δ. την πραγματική ισχύ P , την άεργο ισχύ Q και τη φαινόμενη ισχύ S .

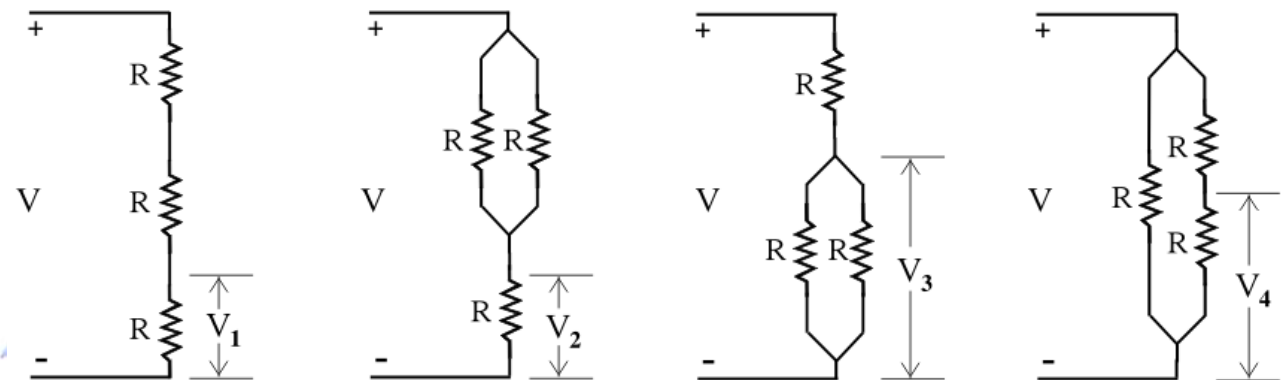
Μονάδες 3

Μονάδες 3

Μονάδες 6

B3. Οι παρακάτω συνδεσμολογίες έχουν σχηματισθεί από όμοιες αντιστάσεις τιμής R . Στα άκρα της κάθε συνδεσμολογίας εφαρμόζεται τάση V . Ποιες από τις τάσεις V_1, V_2, V_3, V_4 , του παραπάνω σχήματος είναι ίσες μεταξύ τους;

Μονάδες 4



Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

Μονάδες 6

ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ

A1 γ A2 δ A3 α A4 β A5 γ A6 δ A7 1δ 2γ 3β 4στ 5α

A8 α προσθεσης(+) β πολλαπλασιασμού(•) γ άρνησης (-)

B1 α) Σε τρίγωνο $V_R = 240\sqrt{3} \text{ V}$, $I_R = \frac{V_R}{R} = 40\sqrt{3} \text{ A}$, $P = 3 V_R I_R = 86,4 \text{ KWatt}$

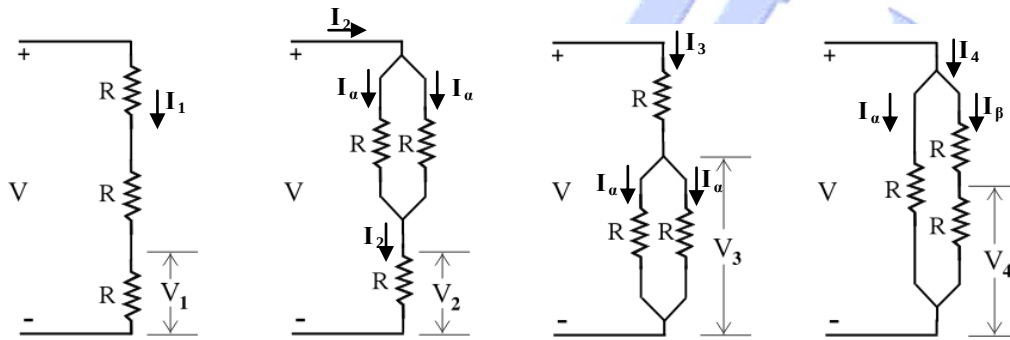
β) Σε αστέρα $V_R = 240 \text{ V}$, $I_R = \frac{V_R}{R} = 40 \text{ A}$, $P = 3 V_R I_R = 28,8 \text{ KWatt}$

B2 α Επειδή $\varphi_z = 0$ το κύκλωμα έχει ωμική συμπεριφορά. Και αφού υπάρχει πυκνωτής και πηνίο σημαίνει ότι βρίσκεται σε συντονισμό. Δηλαδή ισχύει $Z = R$ δηλαδή $X_L = X_C = 100 \Omega$.

β. $Z = R = 100 \Omega$ γ. $I_{\text{εν}} = \frac{V_{\text{εν}}}{Z} = \frac{V_0/\sqrt{2}}{R} = \frac{240}{100} = 2,4 \text{ A}$

δ. $P = V_{\text{εν}} I_{\text{εν}} \cos \varphi = 240 \cdot 2,4 \cdot 1 = 576 \text{ Watt}$ $Q = V_{\text{εν}} I_{\text{εν}} \sin \varphi = 0 \text{ VAR}$ $S = P = 24 \text{ V A}$

B3



$$V_1 = \frac{1}{3} V \quad V_2 = \frac{R}{R + \frac{RR}{R+R}} V = \frac{2}{3} V \quad V_3 = \frac{\frac{RR}{R+R}}{R + \frac{RR}{R+R}} V = \frac{1}{3} V \quad V_4 = \frac{1}{2} V \quad \text{Άρα ίσες είναι οι } V_1 \text{ και } V_3.$$