

ΘΕΩΡΙΑ ΗΛΕΚΤΡΙΚΩΝ ΚΥΚΛΩΜΑΤΩΝ**ΘΕΜΑ 1⁰** (1 μονάδα)

Να γράψετε στο τετράδιό σας τους αριθμούς 1, 2 έως 10 και δίπλα, ένα από τα γράμματα α, β, γ, δ, που δίνει τη σωστή απάντηση στις παρακάτω ερωτήσεις.

1.1 Ονομάζουμε πτώση τάσης στην αντίσταση R το γινόμενο:

Α) $V = I \cdot P$

Β) $P = I \cdot V$

Γ) $R = I \cdot V$

Δ) $V = I \cdot R$

1.2 Μια μπαταρία παρέχει τάση 4,5 V σε μια αντίσταση 4500 Ω, ποιο είναι το ρεύμα που διαρρέει το κύκλωμα;

Α) 1A

Β) 1mA

Γ) 10A

Δ) 10mA

1.3. Σε παράλληλη σύνδεση δύο αντιστάσεων R1 και R2, ποια είναι η σωστή εξίσωση για την υπολογισμό της συνολικής αντίστασης;

Α) $R_{\text{συν}} = (R1 + R2) / R1 \cdot R2$

Β) $1/R_{\text{συν}} = 1/R1 + 1/R2$

Γ) $R_{\text{συν}} = R1 \cdot R2$

Δ) $1/R_{\text{συν}} = R1 + R2$

1.4 Η ηλεκτρική ισχύς μιας συσκευής συνεχούς ρεύματος σε W υπολογίζεται:

Α) εάν πολλαπλασιάσουμε την ηλεκτρική ενέργεια σε Joule επί το ρεύμα που την διαρρέει σε A.

Β) εάν πολλαπλασιάσουμε την τάση λειτουργίας της σε V επί τον χρόνο t που παραμένει η κατανάλωση σε λειτουργία σε δευτερόλεπτα s.

Γ) εάν πολλαπλασιάσουμε την τάση λειτουργίας της σε V επί το ρεύμα που την διαρρέει σε A.

Δ) εάν διαιρέσουμε την τάση λειτουργίας της σε V επί το ρεύμα που την διαρρέει σε A.

1.5 Μία ωμική αντίσταση (σύρματος) έχει χαρακτηριστικά $R = 20\Omega$ και $P = 500W$. Να υπολογίσετε το ρεύμα που τη διαρρέει.

Α) 25A

Β) 50A

Γ) 75A

Δ) 5A

1.6 Η κυκλική συχνότητα (γωνιακή ταχύτητα) ω από ποια σχέση δίνεται;

Α) $\omega = 2 \cdot \pi \cdot f$

Β) $\omega = 2 \cdot \pi \cdot T$

Γ) $\omega = V \cdot \eta \mu \phi$

Δ) $\omega = f/2\pi$

1.7 Από ποια σχέση υπολογίζουμε την ενεργό τιμή της έντασης I_{RMS} ;

Α) $I_{\text{RMS}} = I \cdot \sqrt{2}$

Β) $I_{\text{RMS}} = I_{\text{max}}/\sqrt{2}$

Γ) $I_{\text{RMS}} = I_{\text{max}} \cdot \sqrt{2}$

Δ) $I_{\text{RMS}} = I_{\text{max}} \cdot 2$

1.8 Αν σε κύκλωμα AC με αντίσταση και πυκνωτή, η στιγμιαία τάση που εφαρμόζεται είναι $u = 637 \cdot \eta \mu$ ($314 \cdot t$) τότε ισχύει:

Α) $\omega = 637 \text{ rad/s}$ & $V_{\text{max}} = 314 \text{ V}$

Β) $\omega = 314 \text{ rad/s}$ & $V_{\text{max}} = 637 \text{ V}$

Γ) $f = 637 \text{ Hz}$ & $V_{\text{RMS}} = 314 \text{ V}$

Δ) $f = 314 \text{ Hz}$ & $V_{\text{RMS}} = 637 \text{ V}$

1.9 Ωμικός καταναλωτής με αντίσταση R τροφοδοτείται με στιγμιαία τάση $u = 310 \cdot \eta \mu \omega t$ και έχει στιγμιαία ένταση $i = 31 \cdot \eta \mu \omega t$. Η τιμή της αντίστασης είναι:

Α) 100 Ω

Β) 10 Ω

Γ) 1000 Ω

Δ) 1 Ω

1.10 Η σύνθετη αντίσταση του AC κυκλώματος R-Λειτουργίας που αποτελείται από ωμική αντίσταση R και πηνίο με συντελεστή αυτεπαγωγής L, δίνεται από τη σχέση:

Α) $Z = \sqrt{R^2 + (\omega \cdot L)^2}$

Β) $Z = \sqrt{R + L}$

Γ) $Z = \sqrt{R - (\omega \cdot L)^2}$

Δ) $Z = \frac{1}{\omega L}$

ΘΕΜΑ 2^ο (2 μονάδες)

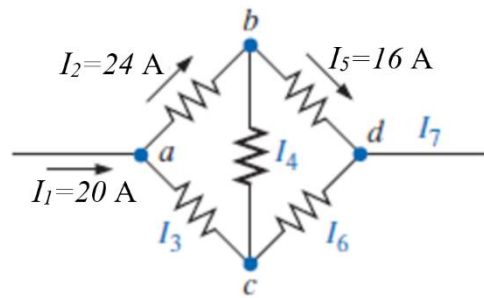
2.1 Να υπολογίσετε την τιμή των εντάσεων I_3 , I_4 , I_6 και I_7 .

Δίνονται:

$$I_1 = 20 \text{ A}$$

$$I_2 = 24 \text{ A}$$

$$I_5 = 16 \text{ A}$$



2.2 Να υπολογίσετε το ρεύμα του βρόχου, την ισχύ της αντίστασης R_1 και την ισχύ των δύο πηγών.

Δίνονται:

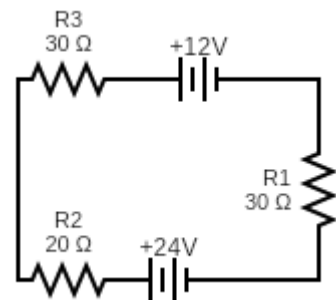
$$V_1 = 12 \text{ V}$$

$$V_2 = 24 \text{ V}$$

$$R_1 = 30 \Omega$$

$$R_2 = 20 \Omega$$

$$R_3 = 30 \Omega.$$



ΘΕΜΑ 3^ο (2 μονάδες)

Να υπολογίσετε το συνολικό ρεύμα του κυκλώματος, το ρεύμα που διαρρέει την αντίσταση R_5 και την πτώση τάσης στην αντίσταση R_3 .

Δίνονται:

$$V = 25 \text{ V}$$

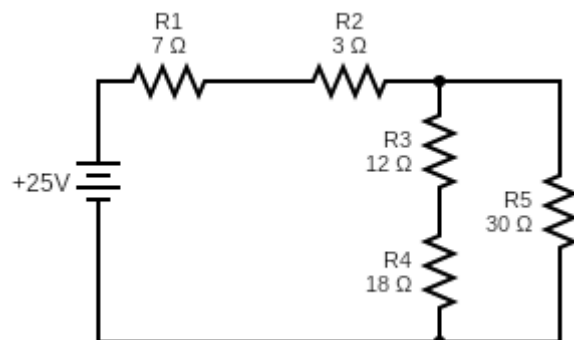
$$R_1 = 7 \Omega$$

$$R_2 = 3 \Omega$$

$$R_3 = 12 \Omega$$

$$R_4 = 18 \Omega$$

$$R_5 = 30 \Omega.$$



ΘΕΜΑ 4^ο (2 μονάδες)

Να βρεθεί η τάση πάνω στην αντίσταση R_L καθώς και η ισχύς που καταναλώνει, με τη μέθοδο των βρόχων ή τη μέθοδο Thevenin ή με κανόνες Kirchhoff.

Δίνονται:

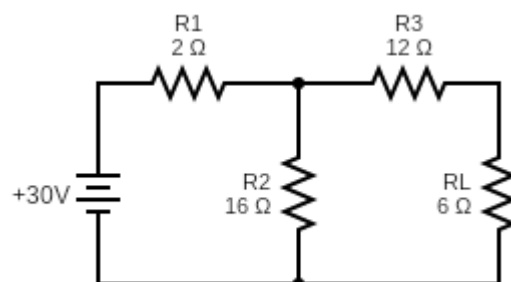
$$V = 30 \text{ V}$$

$$R_1 = 2 \Omega$$

$$R_2 = 16 \Omega$$

$$R_3 = 12 \Omega$$

$$R_L = 6 \Omega.$$



ΠΡΟΣΟΧΗ! Επιλέγετε ΕΝΑ (1) από τα θέματα 5, 6

ΘΕΜΑ 5^ο (3 μονάδες)

Ένα κύκλωμα RC σε σειρά που αποτελείται από ωμική αντίσταση $R = 30 \, \Omega$ και ιδανικό πυκνωτή χωρητικότητας C με χωρητική αντίσταση $Z_c = 40 \, \Omega$, τροφοδοτείται από πηγή εναλλασσόμενης τάσης $u(t) = 60\sqrt{2} \cdot \eta\mu(1000t) \, \text{V}$.

Να υπολογίσετε:

- A) την κυκλική συχνότητα και τη συχνότητα σε Hz.
- B) τη σύνθετη αντίσταση του κυκλώματος.
- Γ) την ενεργό τιμή της τάσης της πηγής και του ρεύματος.
- Δ) την ενεργό τιμή της τάσης της αντίστασης και της τάσης του πυκνωτή.
- E) τη διαφορά φάσης τάσης – έντασης (V–I).
- Z) τον συντελεστή ισχύος.
- H) να γίνει απεικόνιση όλων των διανυσμάτων τάσης και ρεύματος.

ΘΕΜΑ 6^ο (3 μονάδες)

Κύκλωμα RL σειράς αποτελείται από ωμική αντίσταση $R = 10 \, \Omega$ και ιδανικό πηνίο με αυτεπαγωγή $L = 20 \, \text{mH}$ συνδέεται πηγή τάσης, η οποία έχει ενεργό τιμή 110 V και συχνότητα 60 Hz .

Να υπολογίσετε:

- A) την σύνθετη αντίσταση του κυκλώματος,
- B) την ενεργό τιμή του ρεύματος.
- Γ) τις ενεργές τιμές της τάσης στην αντίσταση και στο πηνίο.
- Δ) την διαφορά φάσης τάσης – έντασης στο κύκλωμα.
- E) τον συντελεστή ισχύος.
- Z) να σχεδιάσετε το πολικό (διανυσματικό) διάγραμμα τάσεων και ρεύματος

Διάρκεια Εξέτασης 120 λεπτά

Επιτρέπεται μόνο κομπιουτεράκι.