

ΘΕΜΑ 1

Στις ερωτήσεις 1-4 συμπληρώστε στο τετράδιό σας τον αριθμό της ερώτησης και δίπλα την σωστή απάντηση

1) Η χωρητικότητα ενός επίπεδου πυκνωτή:

A) Είναι ανάλογη της απόστασης μεταξύ των οπλισμών του

B) Εξαρτάται από το φορτίο του

Γ) Είναι ανεξάρτητη από το διηλεκτρικό που τοποθετούμε ανάμεσα στους οπλισμούς

Δ) Είναι ανάλογη με το εμβαδόν των οπλισμών του **(Μονάδες 5)**

2) Η αντίσταση ενός χάλκινου αγωγού σταθερής θερμοκρασίας εξαρτάται από :

A) Την τάση στα άκρα του

B) Την ένταση του ρεύματος που τον διαρρέει

Γ) Τις διαστάσεις του αγωγού

Δ) Την μάζα του αγωγού **(Μονάδες 5)**

3) Πριν την εφαρμογή τάσης στα άκρα ενός μεταλλικού αγωγού τα ελεύθερα ηλεκτρόνια:

A) Είναι ακίνητα

B) Εκτελούν προσανατολισμένη κίνηση

Γ) Κινούνται σε τυχαίες διευθύνσεις

Δ) Κινούνται με την ταχύτητα του φωτός **(Μονάδες 5)**

4) Ο ρόλος μιας ηλεκτρικής πηγής σ' ένα κύκλωμα είναι:

A) Να δημιουργεί διαφορά δυναμικού στα άκρα του κυκλώματος

B) Να παράγει ηλεκτρικά φορτία

Γ) Να αποθηκεύει ηλεκτρικά φορτία

Δ) Να επιβραδύνει την κίνηση των ηλεκτρικών φορτίων **(Μονάδες 5)**

5) Να σημειώσετε στο τετράδιό σας τον αριθμό της απάντησης με το γράμμα Σ αν είναι σωστή ή με το γράμμα Λ αν είναι λάθος

A) Ο 1^{ος} κανόνας Kirchhoff είναι αποτέλεσμα της αρχής διατήρησης του ηλεκτρικού φορτίου

B) Φαινόμενο Joule εμφανίζεται και στο εσωτερικό των ηλεκτρικών πηγών

Γ) Η ηλεκτρεγερτική δύναμη (Η.Ε.Δ) μιας πηγής είναι ίση με τη τάση στους πόλους της, όταν δεν διαρρέεται από ηλεκτρικό ρεύμα

Δ) Δυο αντιστάσεις R_1 και R_2 ($R_1 \neq R_2$) που συνδέονται σε σειρά έχουν στα άκρα τους την ίδια τάση

Ε) Ένας λαμπτήρας όταν διαρρέεται από ηλεκτρικό ρεύμα φορτίζεται **(Μονάδες 5)**

ΘΕΜΑ 2

1) Ένας πυκνωτής έχει χωρητικότητα C_0 , φορτίο Q_0 και είναι συνδεδεμένος σε πηγή τάσης V . Διατηρώντας την σύνδεση της πηγής διπλασιάζουμε την απόσταση των οπλισμών του πυκνωτή. Το νέο φορτίο του πυκνωτή είναι:

A) $Q = \frac{Q_0}{2}$ B) $Q = 2Q_0$

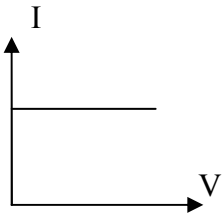
Γ) $Q = Q_0$ Δ) $Q = 4Q_0$

(Μονάδες 2)

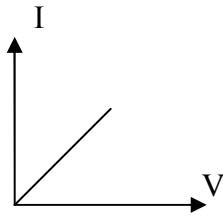
Αιτιολογήστε την απάντησή σας

(Μονάδες 4)

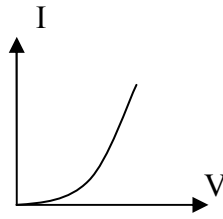
2) Ποια από τις παρακάτω γραφικές παραστάσεις αντιστοιχεί στον νόμο του OHM



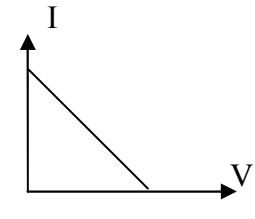
(α)



(β)



(γ)



(δ)

A) Το (α)

B) Το (β)

Γ) Το (γ)

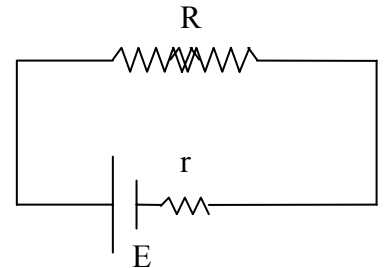
Δ) Το (δ)

(Μονάδες 2)

Αιτιολογήστε την απάντησή σας

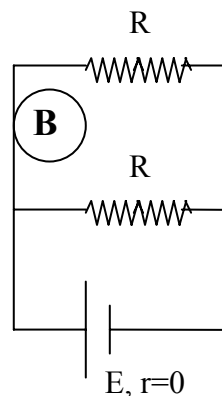
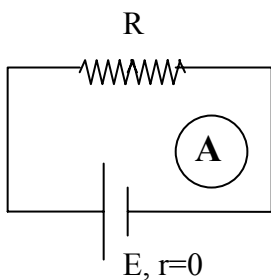
(Μονάδες 3)

3) Στο διπλανό κύκλωμα με βάση την αρχή διατήρησης της ενέργειας να αποδείξετε ότι η ένταση του ρεύματος στο κύκλωμα δίνεται από την σχέση $I = \frac{E}{R+r}$



(Μονάδες 4)

4) Στο κύκλωμα A η πηγή παρέχει στο κύκλωμα ισχύ P_A ενώ στο κύκλωμα B η πηγή παρέχει στο κύκλωμα ισχύ P_B . Μεταξύ των δυο ισχύων ισχύει:



α) $P_A=2P_B$

β) $P_A=4P_B$

γ) $P_A=\frac{P_B}{4}$

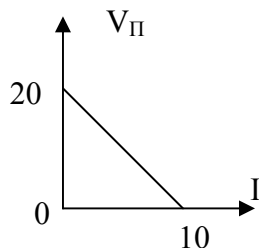
δ) $P_A=\frac{P_B}{2}$

(Μονάδες 2)

Αιτιολογήστε την απάντησή σας

(Μονάδες 5)

5) Στο παρακάτω διάγραμμα φαίνεται το διάγραμμα της πολικής τάσης μιας ηλεκτρικής πηγής σε συνάρτηση με την ένταση του ρεύματος που διαρρέει την πηγή

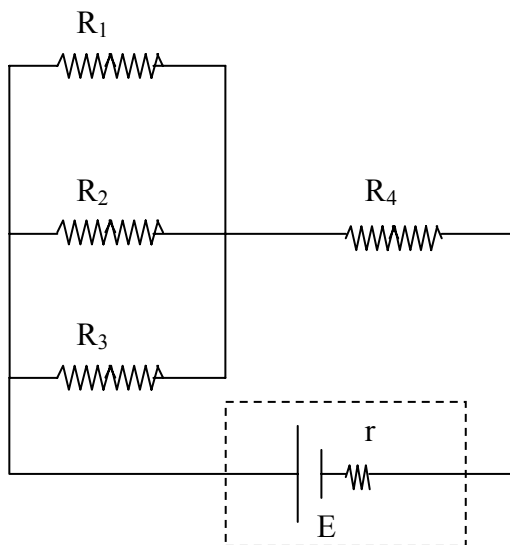


Να βρεθούν η Η.Ε.Δ και η εσωτερική αντίσταση της πηγής

(Μονάδες 3)

ΘΕΜΑ 3

Στο παρακάτω σχήμα είναι $R_1=2\Omega$, $R_2=3\Omega$, $R_3=6\Omega$, $R_4=8\Omega$ εσωτερική αντίσταση $r=1\Omega$ και ΗΕΔ πηγής $E=60\text{ V}$. Να υπολογίσετε:



Α) Την ολική αντίσταση του κυκλώματος

(Μονάδες 5)

Β) Την ένταση του ρεύματος που διαρρέει το κύκλωμα και την πολική τάση της πηγής

(Μονάδες 5)

Γ) Την ισχύ που παρέχει η πηγή στο κύκλωμα

(Μονάδες 5)

Δ) Τον ρυθμό παραγωγής θερμότητας που αναπτύσσεται στην R_2

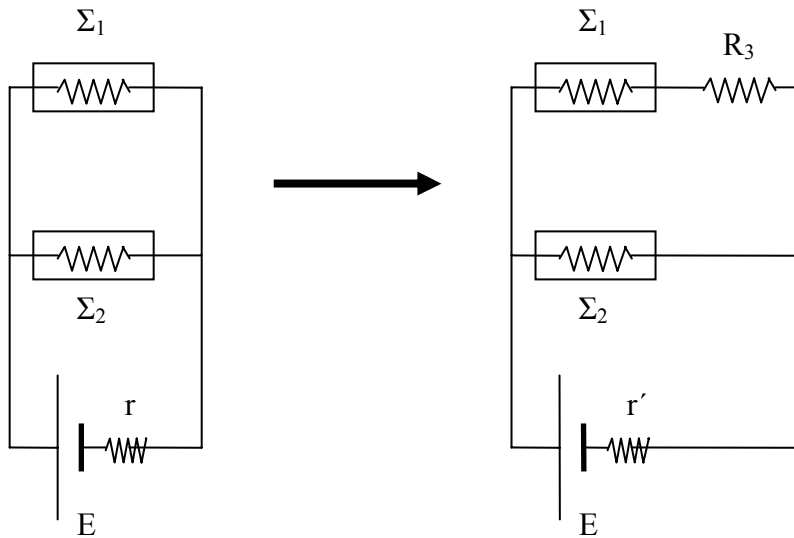
(Μονάδες 5)

Ε) Την ενέργεια υπό μορφή θερμότητας που αναπτύσσεται πάνω στην R_4 σε χρόνο $t = 5\text{ min}$

(Μονάδες 5)

ΘΕΜΑ 4

Στο παρακάτω σχήμα δυο συσκευές Σ_1 , Σ_2 είναι συνδεδεμένες παράλληλα και τροφοδοτούνται από ηλεκτρική πηγή τάσης $E = 12\text{V}$ και εσωτερικής αντίστασης $r = 1\Omega$. Οι συσκευές έχουν στοιχεία κανονικής λειτουργίας $\Sigma_1(16\text{W}/8\text{V})$, $\Sigma_2(12\text{W}/12\text{V})$



- A) Να υπολογίσετε την αντίσταση κάθε συσκευής (Μονάδες 5)
- B) Να υπολογίσετε την ένταση του ρεύματος που διαρρέει τις δυο συσκευές (Μονάδες 5)
- Γ) Οι συσκευές λειτουργούν κανονικά; Αν όχι να υποδείξετε ποια συσκευή κινδυνεύει να καταστραφεί (Μονάδες 5)
- Δ) Να υπολογίσετε την αντίσταση R_3 που πρέπει να συνδέσουμε σε σειρά με την συσκευή Σ_1 και την εσωτερική αντίσταση r' ώστε να λειτουργούν οι συσκευές κανονικά (Μονάδες 5)
- E) Να βρεθεί η ισχύς που προσφέρει η πηγή στο τελικό κύκλωμα. (Μονάδες 5)