

Τάξη Β Λυκείου

Μάθημα Φυσική γενικής παιδείας

Διαγώνισμα επανάληψης στο ηλεκτρικό ρεύμα 2021.

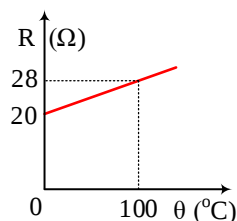
Ονοματεπώνυμο

ΘΕΜΑ Α (μονάδες 5, 5, 5, 10)

Να επιλέξετε τη σωστή πρόταση σε κάθε ερώτηση και να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

A1. Στο διπλανό διάγραμμα φαίνεται η γραφική παράσταση της αντίστασης ενός μεταλλικού αγωγού σε συνάρτηση με τη θερμοκρασία του. Ο θερμικός συντελεστής ειδικής αντίστασης του υλικού του αγωγού ισούται με:

- α. $4 \cdot 10^{-3} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$ β. $2 \cdot 10^{-3} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$ γ. $0,5 \cdot 10^{-3} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$



A2. Διαθέτουμε δύο χάλκινα κυλινδρικά σύρματα (1) και (2). Το σύρμα (1) έχει διπλάσιο μήκος και διπλάσια διάμετρο διατομής από το σύρμα (2). Ο λόγος των αντιστάσεων $\frac{R_1}{R_2}$ των δυο συρμάτων είναι ίσος με:

- α. 2 β. $\frac{1}{2}$ γ. 4

A3. Αν τριπλασιαστεί η τάση στα άκρα ενός αντιστάτη σταθερής θερμοκρασίας, η θερμότητα που εκλύεται από τον αντιστάτη στον ίδιο χρόνο μεταβάλλεται κατά:

- α. 900% β. 800% γ. 300%

A4. Στα άκρα ενός αντιστάτη αντίστασης $R_1 = R$ εφαρμόζουμε τάση V , οπότε ο αντιστάτης διαρρέεται από ρεύμα έντασης I . Συνδέουμε παράλληλα στον αντιστάτη R_1 έναν άλλο αντιστάτη με αντίσταση $R_2 = R$ και στα άκρα του συστήματος των δύο αντιστατών εφαρμόζουμε την ίδια τάση V .

A. Η ολική αντίσταση του συστήματος των δύο αντιστατών είναι ίση με:

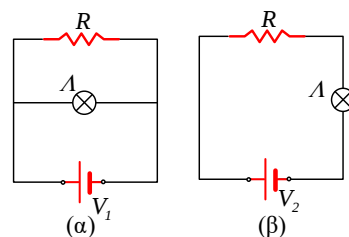
- α. $2R$ β. $\frac{R}{2}$ γ. R

B. Η ένταση του ρεύματος που διαρρέει τον αντιστάτη R_1 μετά τη σύνδεση του με τον αντιστάτη R_2 είναι ίση με:

- α. I β. $\frac{I}{2}$ γ. $2I$

ΘΕΜΑ Β (μονάδες 12, 6, 7)

B1. Ο λαμπτήρας αντίστασης R_1 στα δυο κυκλώματα του σχήματος λειτουργεί κανονικά, σε σύνδεση με τον ίδιο αντιστάτη R , ο οποίος διαρρέεται και στις δυο περιπτώσεις από ρεύματα με ίσες εντάσεις.



A. Για τις τάσεις των δύο πηγών ισχύει:

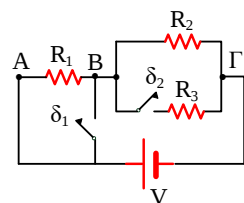
- α.** $V_1 < V_2$, **β.** $V_1 = V_2$, **γ.** $V_1 > V_2$.

B. Αν P_α η ισχύς που μεταφέρεται από την πηγή στο (α) κύκλωμα και P_β η αντίστοιχη ισχύς στο (β) κύκλωμα, ισχύει:

- α.** $P_\alpha < P_\beta$, **β.** $P_\alpha = P_\beta$, **γ.** $P_\alpha > P_\beta$.

Γ. Αν θερμάνουμε τους αντιστάτες R στα δυο κυκλώματα, τι θα συμβεί με την φωτοβολία των δύο λαμπτήρων;

B2. Στη συνδεσμολογία του σχήματος βλέπουμε τρεις αντιστάτες R_1 , R_2 , και R_3 συνδεδεμένους με ιδανική πηγής τάσης V . Το κύκλωμα δαπανά μεγαλύτερη ισχύ όταν:



- α.** Οι διακόπτες δ_1 και δ_2 είναι ανοιχτοί.
β. Ο διακόπτης δ_1 είναι ανοιχτός και ο δ_2 κλειστός.
γ. Ο διακόπτης δ_1 είναι κλειστός και ο δ_2 ανοιχτός.
δ. Οι διακόπτες δ_1 και δ_2 είναι κλειστοί.

B3. Στην οικιακή μας εγκατάσταση διαθέτουμε ένα ψυγείο ισχύος $P_1 = 1,2 \text{ kW}$, μία ηλεκτρική θερμάστρα ισχύος $P_2 = 2 \text{ kW}$, μία τοστιέρα ισχύος $P_3 = 700 \text{ W}$, μία τηλεόραση 32 ιντσών $P_4 = 200 \text{ W}$. Η οικία αυτή έχει 5 δωμάτια που στο καθένα έχουμε τοποθετήσει οικονομικούς λαμπτήρες των 20 W . Η τάση του δικτύου είναι 220 V .

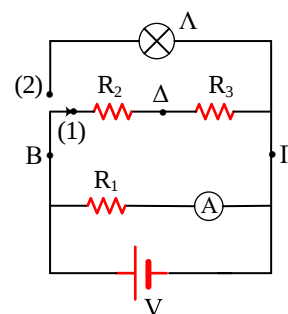
α. Αν όλες οι συσκευές δουλεύουν ταυτόχρονα, ποια ασφάλεια από τις παρακάτω θα επιλέξουμε για την οικιακή μας εγκατάσταση;

Στο εμπόριο υπάρχουν ασφάλειες των 2 A , 5 A , 10 A , 18 A , 22 A , 25 A , 30 A .

β. Με βάση την ασφάλεια που επιλέξατε, μπορούμε στο παραπάνω σπίτι να λειτουργούμε και έναν βραστήρα 500 W ;

ΘΕΜΑ Γ (μονάδες 4, 4, 6, 7, 4)

Δίνεται το κύκλωμα του διπλανού σχήματος που αποτελείται από μία ιδανική πηγή με τάση V , τρεις αντιστάτες με τιμές αντιστάσεων $R_1 = 6 \, \Omega$, $R_2 = 10 \, \Omega$, $R_3 = 2 \, \Omega$ και λαμπτήρα Λ με ενδείξεις κανονικής λειτουργίας $18V/108 \, W$. Αρχικά ο διακόπτης δ είναι στη θέση (1) και η ένδειξη του αμπερομέτρου (αμελητέας αντίστασης) A είναι $I_1 = 4 \, A$. Με το διακόπτη στη θέση (1):



α. Να υπολογίσετε την ισοδύναμη αντίσταση του εξωτερικού κυκλώματος.

β. Να υπολογίσετε την τάση V της πηγής.

γ. Να υπολογίσετε τη συνολική ισχύ που προσφέρει η πηγή στο κύκλωμα καθώς και την ισχύ που καταναλώνει ο αντιστάτης αντίστασης R_2 .

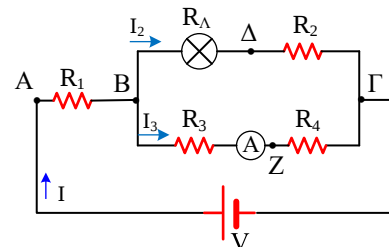
Κάποια χρονική στιγμή γυρίζουμε το διακόπτη (δ) στη θέση (2).

δ. Ο λαμπτήρας λειτουργεί υπερλειτουργεί ή υπολειτουργεί; πόσα χρήματα θα μας κοστίσει η λειτουργία του αν λειτουργεί συνεχώς για 2 ώρες (το κόστος της ηλεκτρικής ενέργειας είναι $0,1 \, \text{€} / \text{kWh}$).

ε. Να βρείτε έναν αντιστάτη R_4 που πρέπει να συνδέσουμε σε σειρά με τον λαμπτήρα ώστε αυτός να λειτουργεί

ΘΕΜΑ Δ (μονάδες 10, 4, 4, 4, 3)

Στο παρακάτω κύκλωμα ο λαμπτήρας Λ λειτουργεί κανονικά και η ισχύς που καταναλώνει ο αντιστάτης R_1 είναι $P_1 = 180 \, W$. Επίσης γνωρίζουμε ότι: $R_1 = 5 \, \Omega$, $R_2 = 10 \, \Omega$, $R_3 = 6 \, \Omega$, $R_4 = 4 \, \Omega$, ενώ η ένδειξη του ιδανικού αμπερομέτρου είναι $4 \, A$.



α. Να βρεθεί η τάση V_{BG} και η τάση V της πηγής.

β. Τα στοιχεία κανονικής λειτουργίας του λαμπτήρα (P_K , V_K).

γ. Η διαφορά δυναμικού μεταξύ των σημείων Δ και Z ($V_{\Delta Z}$)

δ. Ποια η ένδειξη του αμπερομέτρου, αν καεί ο λαμπτήρας

ε. Αν συνδέουμε με ένα αγωγό χωρίς αντίσταση τα σημεία B και Γ , πόση θερμότητα θα απελευθερώσει ο αντιστάτης R_2 σε δύο ώρες λειτουργίας του κυκλώματος;

Σας ευχόμαστε κάθε επιτυχία!!!