

ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΑ ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΜΑΘΗΜΑ: ΦΥΣΙΚΗ Γενικής παιδείας Β' ΛΥΚΕΙΟΥ
Εξεταζόμενη ύλη: 2^ο Κεφάλαιο (Ηλεκτρικό ρεύμα)
Ομάδα Β

Ονοματεπώνυμο:

ΘΕΜΑΤΑ

ΘΕΜΑ Α (Μονάδες 10x2 + 5)

A1. Να χαρακτηρίσετε τις παρακάτω προτάσεις ως σωστές (Σ) ή λάθος (Λ)

- α.** Η ηλεκτρική ισχύς εκφράζει την ηλεκτρική ενέργεια που αποδίδεται σε μια συσκευή από την πηγή.
β. Οι μετρητές της Δ.Ε.Η. (ρολόγια) μετρούν την ενέργεια του ηλεκτρικού ρεύματος σε kWh.
γ. Μια ηλεκτρική θερμάστρα διαρρέεται από ρεύμα. Το ποσό θερμότητας που εκλύει η θερμάστρα στο χρονικό διάστημα της λειτουργίας της είναι ανάλογο αυτού του χρονικού διαστήματος.
δ. Αν στα άκρα ενός λαμπτήρα εφαρμοστεί τάση μεγαλύτερη από την τάση κανονικής του λειτουργίας, ο λαμπτήρας κινδυνεύει να «καεί».
ε. Όταν μεταξύ δύο σημείων Α και Β ενός κυκλώματος προκαλείται βραχυκύκλωμα, η ένταση του ρεύματος που διαρρέει το τμήμα ΑΒ του κυκλώματος είναι μεγαλύτερη σε σχέση με πριν το βραχυκύκλωμα.
στ. Η ηλεκτρεγερτική δύναμη εκφράζει τη συνολική δύναμη που ασκείται στο ηλεκτρικό φορτίο από την πηγή, για να μπορέσει να κινηθεί μέσα σε ένα κύκλωμα.
ζ. Η ηλεκτρική πηγή είναι ένας ενεργειακός μετατροπέας που μετατρέπει την ηλεκτρική ενέργεια σε θερμική.
η. Το γινόμενο $\mathcal{E} \cdot I$ δίνει την ισχύ της πηγής.
θ. Η ηλεκτρεγερτική δύναμη $\mathcal{E}$ μιας πηγής είναι ίση με την τάση V_{π} στους πόλους της πηγής, όταν η πηγή δεν διαρρέεται από ρεύμα.
ι. Η πολική τάση μιας πηγής είναι ίση με την ΗΕΔ της πηγής, όταν η πηγή συνδέεται παράλληλα με αμπερόμετρο.

A.2 Σε μια ηλεκτρική οικιακή εγκατάσταση (τάση δικτύου 200 V), λειτουργούν ταυτόχρονα:

- i.** Ηλεκτρική κουζίνα ισχύος 1,2 kW, **ii.** Θερμοσίφωνας ισχύος 1,8 kW,
iii. ηλεκτρικό ψυγείο ισχύος 1 kW, **iv.** ηλεκτρική θερμάστρα ισχύος 1,4 kW

Η ασφάλεια της οικιακής μας εγκατάστασης είναι 30 A.

Ο μέγιστος αριθμός από λαμπτήρες ισχύος 120 W που μπορούν να λειτουργούν ταυτόχρονα με τις παραπάνω συσκευές χωρίς να "πέσει" η ασφάλεια είναι:

- α.** 3 **β.** 5 **γ.** 7

Να επιλέξετε την σωστή απάντηση αιτιολογώντας την επιλογή σας.

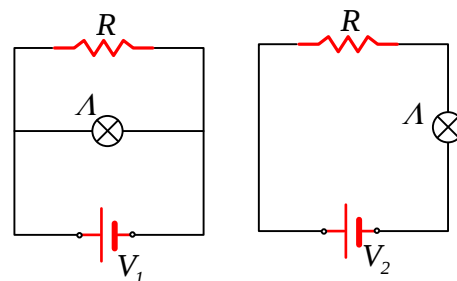
ΘΕΜΑ Β (Στα παρακάτω θέματα να επιλέξετε τη σωστή πρόταση αιτιολογώντας την απάντησή σας)

B1. Οι πηγές είναι ιδανικές και ο λαμπτήρας στα δυο κυκλώματα του σχήματος λειτουργεί κανονικά, σε σύνδεση με τον ίδιο αντιστάτη R που διαρρέεται από το ίδιο ρεύμα.

A. Για τις τάσεις των δύο πηγών ισχύει:

- α.** $V_1 = 2V_2$, **β.** $V_1 = V_2$, **γ.** $V_2 = 2V_1$.

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



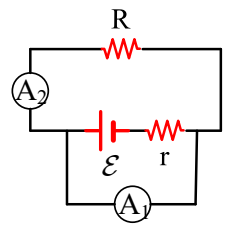
B2. Στο διπλανό κύκλωμα έχουμε συνδέσει μία πηγή με Η.Ε.Δ. $\mathcal{E}$ και εσωτερική αντίσταση r , με έναν αντιστάτη R και δύο ιδανικά αμπερόμετρα με ενδείξεις I_1 και I_2 αντίστοιχα, όπως φαίνονται στο σχήμα.

A. Η ένδειξη I_1 του αμπερομέτρου A_1 είναι:

- α.** $I_1 > I_2$ **β.** $I_1 = I_2$ **γ.** $I_1 < I_2$

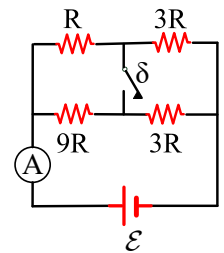
B. Η ένδειξη του αμπερομέτρου A_2 είναι:

- α.** $I_1 \frac{R+r}{R}$, **β.** $I_1 \frac{R}{R+r}$ **γ.** 0



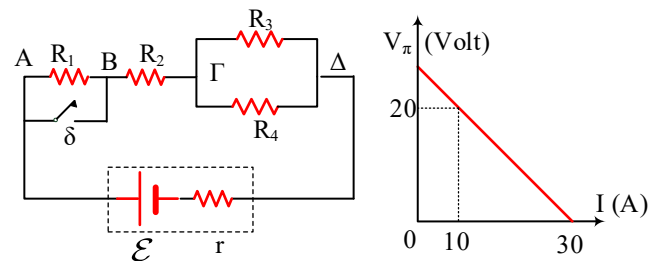
B3. Στο διπλανό σχήμα αρχικά ο διακόπτης είναι ανοιχτός. Κάποια στιγμή κλείνουμε το διακόπτη οπότε η ένδειξη του αμπερομέτρου θα:

- α.** αυξηθεί **β.** μειωθεί **γ.** θα παραμείνει ίδια



ΘΕΜΑ Γ (Μονάδες 6, 7, 6, 6)

Στο διπλανό κύκλωμα οι αντιστάσεις των αντιστατών είναι: $R_1 = 5 \Omega$, $R_2 = 1 \Omega$, $R_3 = 4 \Omega$, $R_4 = 12 \Omega$ και η πηγή με ηλεκτρεγερτική δύναμη $\mathcal{E}$, έχει εσωτερική αντίσταση r . Οι αγωγοί σύνδεσης έχουν αμελητέα αντίσταση. Αρχικά ο διακόπτης είναι ανοικτός. Να υπολογίσετε:



Γ1. Το λόγο των ισχύων $\frac{P_1}{P_2}$ που δαπανούν οι αντι-

στάτες R_1 και R_2 αντίστοιχα.

Γ2. Την ΗΕΔ της πηγής και την εσωτερική της αντίσταση r .

Γ3. Τις εντάσεις των ηλεκτρικών ρευμάτων I και I_3 , I_4 που διαρρέουν τους αντιστάτες R_3 και R_4 αντίστοιχα.

Γ4. Το ποσοστό μεταβολής της ισχύος που προσφέρει η πηγή στο κύκλωμα, αν κλείσουμε τον διακόπτη δ .

ΘΕΜΑ Δ (Μονάδες 4, 8, 6, 4, 3)

Στο πιο κάτω κύκλωμα ο λαμπτήρας Λ_1 φέρει ενδείξεις κανονικής λειτουργίας 64 V/512 W, ενώ ο λαμπτήρας Λ_3 φέρει ενδείξεις κανονικής λειτουργίας 96 V/1536 W και οι αντιστάσεις των αντιστατών είναι, $R_2 = 10 \Omega$, $R_4 = 1,5 \Omega$. Θεωρούμε ότι, οι αγωγοί σύνδεσης έχουν μηδενικές αντιστάσεις, ενώ οι λαμπτήρες συμπεριφέρεται σαν ωμικοί αντιστάτες. Η πηγή έχει Η.Ε.Δ. $\mathcal{E} = 180 \text{ V}$ και εσωτερική αντίσταση $r = 2 \Omega$.

Δ1. Να βρείτε τις αντιστάσεις R_1 και R_3 , των λαμπτήρων Λ_1 και Λ_3 αντίστοιχα.

Δ2 Να βρείτε την τάση V_{AB} και να αποδείξετε ότι κανένας λαμπτήρας δεν λειτουργεί κανονικά.

Δ3. Να αποδείξετε ότι για να λειτουργούν κανονικά οι συσκευές θα πρέπει να συνδέσουμε παράλληλα στον αντιστάτη R_2 έναν αντιστάτη $R_5 = 20/3 \Omega$.

Δ4. Να υπολογίσετε το κόστος λειτουργίας των λαμπτήρων (όταν λειτουργούν κανονικά) για 10ωρη λειτουργία τους, αν η χρέωση είναι 0,1€/kWh.

Δ5. Να βρείτε την ένδειξη του ιδανικού αμπερομέτρου αν κλείσει ο διακόπτης δ .

