

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

Όνοματεπώνυμο:

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.** θερμοσίφωνα 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.

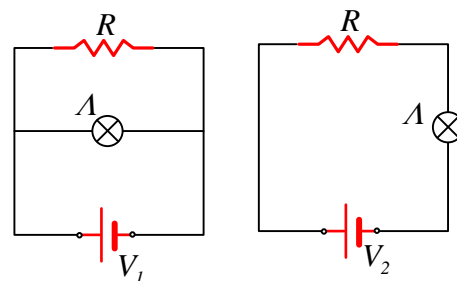
ΘΕΜΑ Β (Στα παρακάτω θέματα να επιλέξετε τη σωστή πρόταση αιτιολογώντας την απάντησή σας)

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.

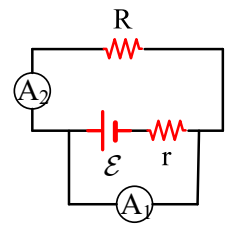
A. Για τις τάσεις των δύο πηγών ισχύει:

- 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:

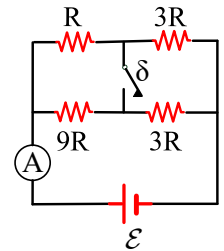
- α.** $I_1 > I_2$ **β.** $I_1 = I_2$ **γ.** $I_1 < I_2$

B. Η ένδειξη του αμπερομέτρου A_2 είναι:

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

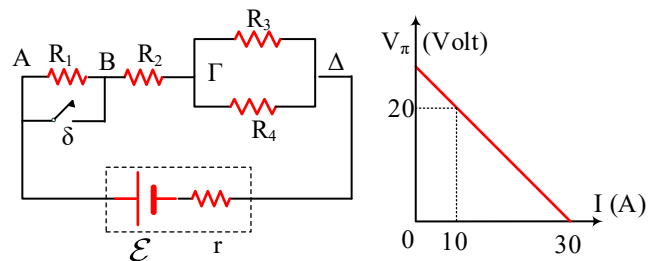
B3. Στο διπλανό σχήμα αρχικά ο διακόπτης είναι ανοιχτός. Κάποια στιγμή κλείνουμε το διακόπτη οπότε η ένδειξη του αμπερομέτρου θα:

- 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.

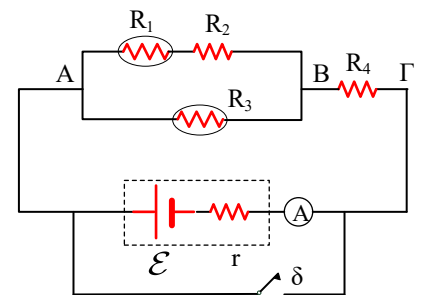
Γ2. Την ΗΕΔ της πηγής και την εσωτερική της αντίσταση r .

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 $64 \text{ V}/512 \text{ W}$, ενώ ο λαμπτήρας Λ_3 φέρει ενδείξεις κανονικής λειτουργίας $96 \text{ V}/1536 \text{ W}$ 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 $0,1\text{€}/\text{kWh}$.

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