



ΟΔΗΓΙΕΣ:

1. Οι απαντήσεις σε όλα τα ερωτήματα θα πρέπει να αναγραφούν στο **Φύλλο Απαντήσεων** που θα σας δοθεί μαζί με τις εκφωνήσεις.
2. Η επεξεργασία των θεμάτων θα γίνει γραπτώς σε φύλλα Α4 ή σε τετράδιο που θα σας δοθεί. Τα υλικά αυτά θα παραδοθούν στο τέλος της εξέτασης μαζί με το **Φύλλο Απαντήσεων**.

ΘΕΩΡΗΤΙΚΟ ΜΕΡΟΣ

1° ΘΕΜΑ

A.1. Σ' ένα εκκρεμές που εκτελεί ταλάντωση, διαπιστώνεται πειραματικά, ότι αποκτά την μέγιστη ταχύτητά του κάθε $2s$. Η συχνότητα ταλάντωσης f του εκκρεμούς είναι:

α. $f = 4Hz$

β. $f = 0.25Hz$

γ. $f = 2Hz$

δ. $f = 1Hz$

Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας

A.2. Μια μεταλλική σφαίρα είναι φορτισμένη αρνητικά με φορτίο $-Q$. Με κατάλληλη διαδικασία διαφεύγουν από τη σφαίρα τα μισά της ηλεκτρόνια. Τότε το φορτίο Q_2 που θα αποκτήσει θα ισούται με:

α. $Q_2 = -Q/2$ β. $Q_2 = +Q/2$

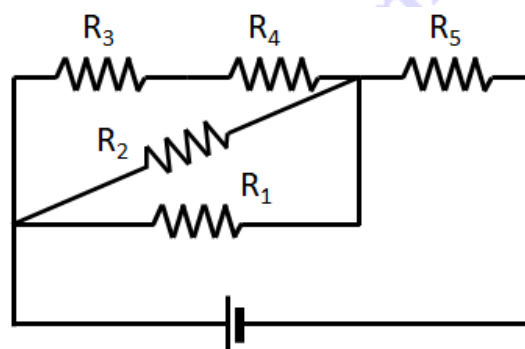
γ. $Q_2 = +2Q$ δ. Δεν επαρκούν τα δεδομένα για να συμπεράνουμε.

Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας

A.3. Δίνεται το κύκλωμα του διπλανού σχήματος για το οποίο γνωρίζετε ότι ισχύει $R_1 = R_2 = R_3 = R_4 = R_5$.

A.3.1. Στο Φύλλο Απαντήσεων να γράψετε τις αντιστάσεις στα άκρα των οποίων επικρατούν ίσες διαφορές δυναμικού.

A.3.2. Ποια αντίσταση διαρρέεται από ρεύμα μέγιστης έντασης;



2° ΘΕΜΑ

B.1. Εκκρεμές το οποίο αποτελείται από μη εκτατό νήμα και σφαίρα μάζα m δεμένη στο ένα άκρο του βρίσκεται πολύ κοντά στην επιφάνεια της Γης. Διατηρώντας το νήμα τεντωμένο, εκτρέπουμε την σφαίρα από την θέση ισορροπίας κατά μικρή γωνία, οπότε το εκκρεμές εκτελεί ταλάντωση. Θεωρούμε την αντίσταση του αέρα και τις τριβές αμελητέες.





B.1.1. Εάν η περίοδος ταλάντωσης και η συχνότητα ταλάντωσης έχουν την ίδια αριθμητική τιμή (σε μονάδες του S.I.), να υπολογίσετε το πλήθος N των πλήρων ταλαντώσεων που πραγματοποιούνται σε χρόνο $t = 2min$.

B.1.2. Εάν τώρα αντικαταστήσουμε τη μάζα με μια μεγαλύτερη, τότε η συχνότητα ταλάντωσης:

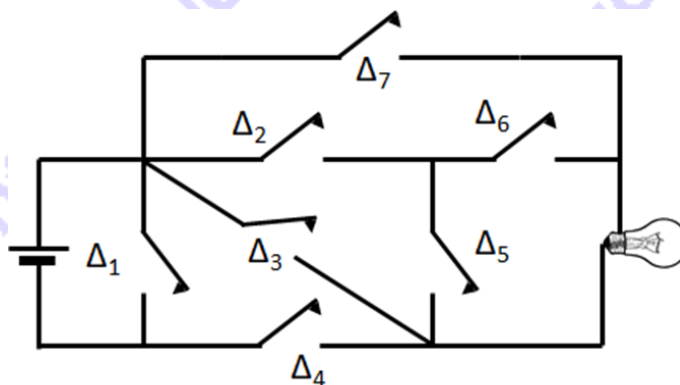
- α. Θα αυξηθεί β. Θα μειωθεί γ. Θα παραμείνει ίδια

Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

B.2. Δίνεται το κύκλωμα του διπλανού σχήματος.

B.2.1. Ποιοι από τους ακόλουθους συνδυασμούς κλειστών διακοπών αντιστοιχεί σε λειτουργία του λαμπτήρα;

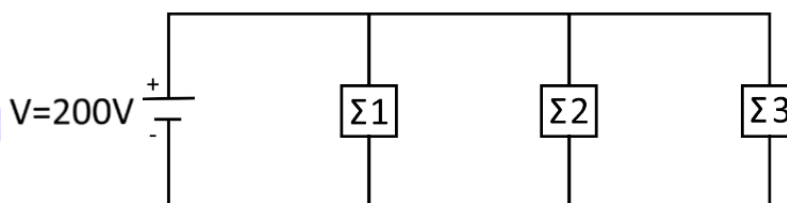
- α) $\Delta_2, \Delta_4, \Delta_5, \Delta_6$
β) $\Delta_3, \Delta_4, \Delta_5, \Delta_6$
γ) $\Delta_2, \Delta_4, \Delta_5$
δ) $\Delta_2, \Delta_4, \Delta_6$
ε) Δ_3, Δ_7
στ) $\Delta_2, \Delta_4, \Delta_7$



B.2.2. Αν ο Δ_1 είναι κλειστός, υπάρχει συνδυασμός κλειστών διακοπών που αντιστοιχεί σε λειτουργία του λαμπτήρα; Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

3° ΘΕΜΑ

Σε ένα τεχνικό εργαστήριο λειτουργούν μόνο 3 ηλεκτρικές συσκευές οι οποίες συνδέονται παράλληλα μεταξύ τους και είναι συνδεδεμένες με ηλεκτρική πηγή τάσης $V = 200V$.



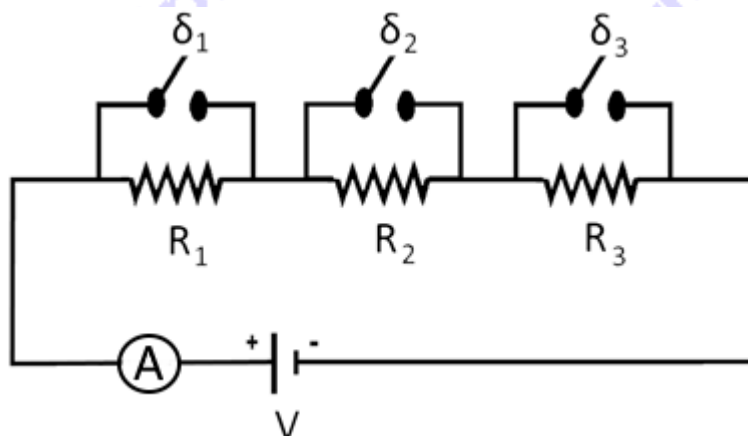
Η ωμική αντίσταση της κάθε συσκευής είναι $R_1 = 40\Omega$, $R_2 = 200\Omega$ και $R_3 = 100\Omega$. Η πρώτη συσκευή Σ_1 (με αντίσταση R_1) λειτουργεί αδιάκοπα (κάθε μέρα, 24 ώρες την μέρα), ενώ η δεύτερη συσκευή Σ_2 (με αντίσταση R_2) λειτουργεί 5 ώρες κάθε 3 μέρες, ξεκινώντας από την πρώτη μέρα κάθε μήνα. Το κόστος κατανάλωσης ενέργειας που αναγράφεται στο λογαριασμό για τον μήνα Νοέμβριο είναι $\kappa = 7,50\text{€}$. Αν η μία κιλοβατώρα ($1kWh$) κοστίζει $0,01\text{€}$, να υπολογίσετε πόσες ώρες, έστω x , λειτούργησε τον μήνα αυτό η τρίτη συσκευή Σ_3 (με αντίσταση R_3).

Υπενθυμίζεται ότι ο μήνας Νοέμβριος έχει 30 μέρες.



ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΟ ΜΕΡΟΣ

Στο εργαστήριο Φυσικής, πραγματοποιήθηκε κύκλωμα με 3 ωμικές αντιστάσεις σε σειρά, μία πηγή τάσης $V = 60V$, ένα αμπερόμετρο σε σειρά με την πηγή και τρεις διακόπτες, καθένας συνδεδεμένος παράλληλα σε μία από τις αντιστάσεις, όπως φαίνεται στο παρακάτω σχήμα:



Στις ωμικές αντιστάσεις δεν υπάρχει κάποιο διακριτικό και δεν γνωρίζουμε τις τιμές τους. Προκειμένου να τις υπολογίσουμε, πραγματοποιούμε το εξής πείραμα: Κλείνουμε κάθε φορά ένα μόνο διακόπτη και παρατηρούμε την ένδειξη στο αμπερόμετρο. Όταν είναι κλειστός ο διακόπτης δ_1 η ένδειξη είναι $I = 0,1 A$. Με κλειστό το διακόπτη δ_2 η ένδειξη είναι $I = 0,2 A$. Τέλος όταν κλείσει ο διακόπτης δ_3 η ένδειξη γίνεται $I = 0,15 A$.

Δ.1. Με βάση τις παραπάνω μετρήσεις να υπολογίσετε τις τιμές των τριών αντιστάσεων.

Δ.2. Σε σειρά με την ηλεκτρική πηγή πρέπει να τοποθετήσουμε ασφάλεια που προφυλάσσει το κύκλωμα σε περίπτωση βραχυκυκλώματος. Διαθέτουμε τέσσερις ασφάλειες με ανοχή (δηλ. μέγιστη τιμή έντασης ρεύματος που μπορεί να τις διαρρέει χωρίς να καταστραφούν) $0,5A$ η πρώτη, $1A$ η δεύτερη, $2A$ η τρίτη και $2,5A$ η τέταρτη. Αν στο κύκλωμα μπορούμε να κλείσουμε μέχρι και 2 διακόπτες ταυτόχρονα, ποιες ασφάλειες μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε ώστε να μην σταματήσει η λειτουργία του κυκλώματος για οποιοδήποτε συνδυασμό 2 κλειστών διακοπών;

Καλή Επιτυχία



ΦΥΛΛΟ ΑΠΑΝΤΗΣΕΩΝ

ΘΕΩΡΗΤΙΚΟ ΜΕΡΟΣ

1^ο ΘΕΜΑ

A.1. Η σωστή απάντηση είναι: _____

Αιτιολόγηση:

A.2. Η σωστή απάντηση είναι: _____

Αιτιολόγηση:

A.3.1. Οι αντιστάσεις στα άκρα των οποίων επικρατεί ίδια διαφορά δυναμικού είναι:

A.3.2. Η αντίσταση που διαρρέεται από ρεύμα μέγιστης έντασης είναι η : _____

2^ο ΘΕΜΑ

B.1.1. $N = \dots\dots\dots$ B.1.2. Η σωστή απάντηση είναι: $\dots\dots\dots$

Αιτιολόγηση:



B.2.1. Οι σωστές απαντήσεις είναι:

B.2.2.

3^ο ΘΕΜΑ

$x =$

ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΟ ΜΕΡΟΣ

Δ.1. $R_1 =$ $R_2 =$ $R_3 =$

Δ.2. Μπορούν να χρησιμοποιηθούν οι ασφάλειες με ανοχή: