

Από τον πανελλήνιο διαγωνισμό Φυσικής «Αριστοτέλης» 2019

Άσκηση 1

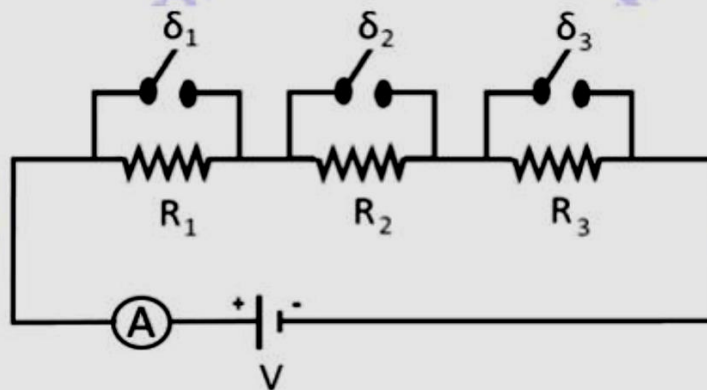
Για όσους θέλουν να ασκηθούν λίγο περισσότερο η πιο κάτω άσκηση είναι από τον διαγωνισμό Φυσικής 2019.

Είναι πολύ καλή άσκηση αλλά προσοχή!!! έχει μια παγίδα .

❖ Παγίδα: Όταν κλείνεις έναν διακόπτη π.χ. τον δ_1 ,βραχυκυκλώνεις την αντίσταση R_1 και το κύκλωμα περιέχει μόνο την R_2 και την R_3

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:



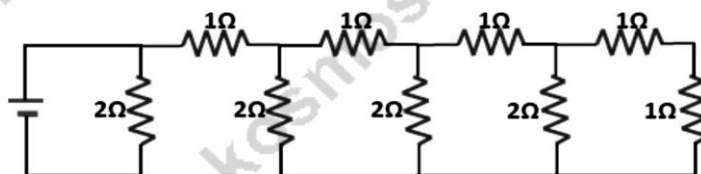
Στις ωμικές αντιστάσεις δεν υπάρχει κάποιο διακριτικό και δεν γνωρίζουμε τις τιμές τους. Προκειμένου να τις υπολογίσουμε, πραγματοποιούμε το εξής πείραμα: Κλείνουμε κάθε φορά ένα μόνο διακόπτη και παρατηρούμε την ένδειξη στο αμπερόμετρο. Όταν είναι κλειστός ο διακόπτης δ_1 η ένδειξη είναι $I = 0,1 A$.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

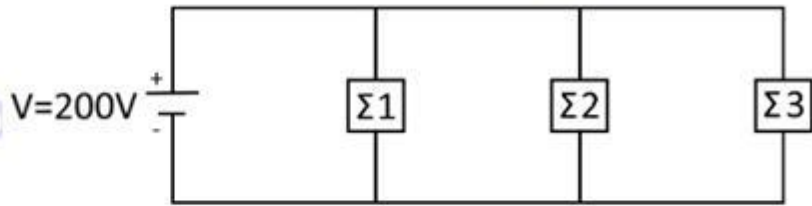
Άσκηση 2

Να υπολογίσετε την ισοδύναμη αντίσταση του παρακάτω κυκλώματος.



Άσκηση 3

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 $\Sigma 1$ (με αντίσταση R_1) λειτουργεί αδιάκοπα (κάθε μέρα, 24 ώρες την μέρα), ενώ η δεύτερη συσκευή $\Sigma 2$ (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 , λειτουργήσει τον μήνα αυτό η τρίτη συσκευή $\Sigma 3$ (με αντίσταση R_3). Υπενθυμίζεται ότι ο μήνας Νοέμβριος έχει 30 μέρες.

Άσκηση 4

Από το διαδίκτυο (από Βαγγέλης Κουντούρης).

Επιλεγμένες Ερωτήσεις Φυσικής Γ' Γυμνασίου (κυκλώματα λαμπτήρων)

Να βρείτε ποιος λαμπτήρας θα ανάψει αν κλείσει:

- α. ο διακόπτης $\Delta 1$
- β. ο διακόπτης $\Delta 2$
- γ. ο διακόπτης $\Delta 3$
- δ. ο διακόπτης $\Delta 1$ και ο $\Delta 2$
- ε. ο διακόπτης $\Delta 1$ και ο $\Delta 3$
- στ. ο διακόπτης $\Delta 2$ και ο $\Delta 3$
- ζ. και οι τρεις

