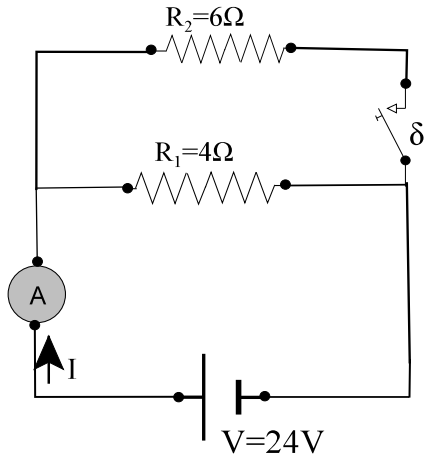


Ημ/νία:



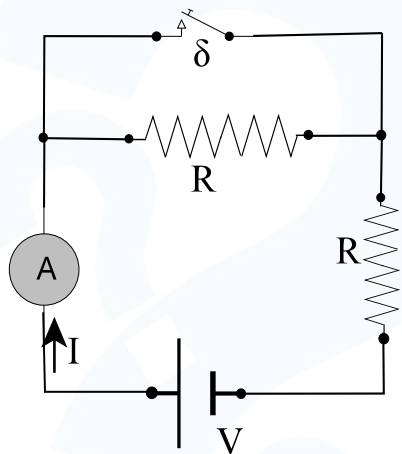
Ερώτηση 1

1. Υπολογίστε την ένδειξη του αμπερόμετρου όταν ο διακόπτης δ:

- a. Είναι ανοιχτός.
- b. Είναι κλειστός.

Μονάδες 5

2. Στο κύκλωμα ο διακόπτης δ είναι ανοιχτός και το αμπερόμετρο έχει ένδειξη I. Αν κλείσουμε το διακόπτη τότε η ένδειξη του αμπερόμετρου:



Ερώτηση 2

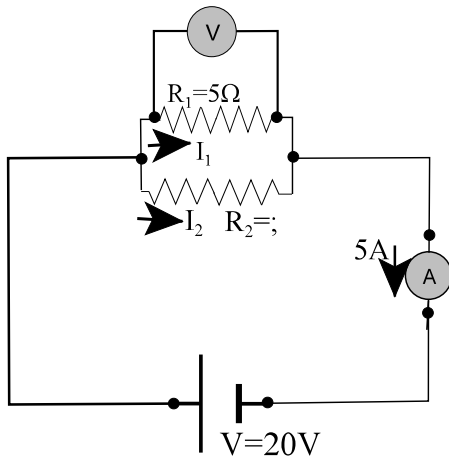
- a. Μεγαλώνει
 - b. Μικραίνει
 - c. Παραμένει ίδια
- Επιλέξτε τη σωστή πρόταση και δικαιολογήστε.

Μονάδες 5

3. Ένα κλειστό κύκλωμα λειτουργεί με τάση με τάση 220V και διαρρέεται από ρεύμα 2,2A. Λόγω ενός βραχυκυκλώματος η αντίστασή του κυκλώματος μειώνεται στο 1/4 της αρχικής της τιμής. Αν χρησιμοποιούμε ασφάλεια των 8A, να εξετάσετε αν θα πέσει η ασφάλεια ή όχι.

Μονάδες 5

4. Οι αντιστάσεις $R_1=5\Omega$ και R_2 συνδέονται παράλληλα το κύκλωμα τροφοδοτείται με τάση 20V. Το αμπερόμετρο δείχνει ένδειξη 5A. Υπολογίστε:



- Την ισοδύναμη αντίσταση του κυκλώματος $R_{ολ}$ εφαρμόζοντας το νόμο του Ohm.
- Την αντίσταση R_2 .
- Ποια θα είναι η ένδειξη του βολτόμετρου στα άκρα της R_1 ;
- Τα ρεύματα I_1 και I_2 που διαρρέουν τις δύο αντιστάσεις.

Απαντήσεις

Ερώτηση 4

Μονάδες 5

Απαντήσεις

1.

a. δ ανοιχτός

Το κύκλωμα περιλαμβάνει μόνο την R_1 , οπότε η ένδειξη του αμπερόμετρου είναι:

$$I = \frac{V}{R_1} = \frac{24V}{4\Omega} = \boxed{6A}$$

b. δ κλειστός

Το κύκλωμα περιλαμβάνει και τις δύο αντιστάσεις παράλληλα συνδεδεμένες.

Πρώτα υπολογίζουμε την $R_{ολ}$: $R_{ολ} = \frac{R_1 \cdot R_2}{R_1 + R_2} = \frac{6\Omega \cdot 4\Omega}{6\Omega + 4\Omega} = 2,4\Omega$. Εφαρμόζουμε το νόμο

του Ohm και βρίσκουμε την ένταση I: $I = \frac{V}{R_{ολ}} = \frac{24V}{2,4\Omega} = \boxed{10A}$

2. Σωστό είναι το a (μεγαλώνει).

Όταν κλείσουμε το διακόπτη η μία αντίσταση R δε διαρρέεται από ρεύμα. Ενώ αρχικά, πριν κλείσουμε το διακόπτη, είχαμε δύο αντιστάσεις σε σειρά ($R_{ολ}=2R$), τελικά, μετά το κλείσιμο,

θα έχουμε μόνο μία. Δηλαδή η αντίσταση του κυκλώματος μικραίνει. Επειδή όμως $I = \frac{V}{R}$,

όσο μικραίνει η R μεγαλώνει η ένταση I.

3. Εφόσον η αντίσταση του κυκλώματος γίνεται το 1/4 της αρχική και η τάση παραμένει ίδια 220V, η ένταση του ρεύματος 4πλασιάζεται. Δηλαδή γίνεται 8,8A. Επομένως η ασφάλεια δεν είναι επαρκής και πέφτει.

β' τρόπος: Υπολογίζουμε την αντίσταση του κυκλώματος $R = \frac{V}{I} = \frac{220V}{2,2A} = 100\Omega$. Λόγω

του βραχυκυκλώματος η αντίσταση γίνεται $R' = \frac{1}{4}R = 25\Omega$. Οπότε η ένταση θα γίνει τώρα

$$I = \frac{V}{R'} = \frac{220V}{25\Omega} = \boxed{8,8A}$$
. Δηλαδή μεγαλύτερη από την ένταση που επιτρέπει η ασφάλεια.

4.

a. $R_{ολ} = \frac{V}{I} = \frac{20V}{5A} = \boxed{4\Omega}$

b. $\frac{1}{R_{ολ}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} \Leftrightarrow \frac{1}{R_2} = \frac{1}{R_{ολ}} - \frac{1}{R_1} = \frac{1}{4} - \frac{1}{5} = \frac{5-4}{4 \cdot 5} = \frac{1}{20} \Leftrightarrow R_2 = \boxed{20\Omega}$

c. 20V

d. $I_1 = \frac{V}{R_1} = \frac{20V}{5\Omega} = \boxed{4A}$ και $I_2 = \frac{V}{R_2} = \frac{20V}{20\Omega} = \boxed{1A}$