

ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΠΟΥ ΑΠΑΙΤΟΥΝ ΑΠΑΝΤΗΣΗ ΜΕ ΑΙΤΙΟΛΟΓΗΣΗ (ΘΕΜΑΤΑ Β)

ΝΟΜΟΣ ΩΜ

1) Ένας αντιστάτης με αντίσταση R διαρρέεται από ηλεκτρικό ρεύμα έντασης I , όταν στα άκρα του εφαρμόζεται ηλεκτρική τάση V . Αν στα άκρα του παραπάνω αντιστάτη εφαρμοστεί τριπλάσια ηλεκτρική τάση, ενώ η θερμοκρασία του παραμένει σταθερή, η ένταση του ηλεκτρικού ρεύματος που τον διαρρέει, είναι I' .

A. Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

Η σχέση μεταξύ των εντάσεων I και I' είναι:

α. $I' = 3 \cdot I$,

β. $I' = 2 \cdot I$,

γ. $I' = I / 3$.

B. Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

2) Στα άκρα ωμικού αντιστάτη, ο οποίος αποτελεί τμήμα ηλεκτρικού κυκλώματος, η τάση είναι 4 V και ο αντιστάτης διαρρέεται από ηλεκτρικό ρεύμα έντασης $0,8 \text{ A}$.

A. Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

Για να μειωθεί η ένταση του ηλεκτρικού ρεύματος που διαρρέει τον αντιστάτη κατά 50% , η τάση στα άκρα του θα πρέπει να γίνει:

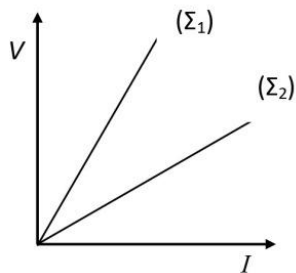
α. 1 V ,

β. $1,5 \text{ V}$,

γ. 2 V .

B. Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας.

3) Στα άκρα δύο χάλκινων συρμάτων Σ_1 και Σ_2 εφαρμόζεται διαφορά δυναμικού V και κάθε σύρμα διαρρέεται από ρεύμα. Στο παρακάτω διάγραμμα έχει παρασταθεί γραφικά η ένταση του ρεύματος I σε συνάρτηση με τη διαφορά δυναμικού V για τα δύο σύρματα.



A. Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

α. Μεγαλύτερη αντίσταση έχει το σύρμα Σ_1 ,

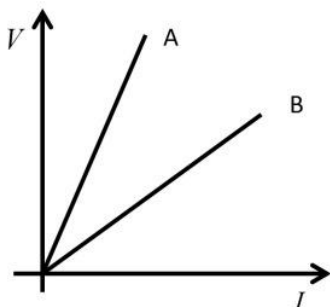
β. Μεγαλύτερη αντίσταση έχει το σύρμα Σ_2 ,

γ. Τα σύρματα έχουν ίσες αντιστάσεις.

B. Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

ΑΝΤΙΣΤΑΣΗ ΕΞΑΡΤ. ΑΠΟ ΓΕΩΜΕΤΡΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΥΛΙΚΟ ΚΑΙ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ

1) Κόψαμε ένα ομογενές κυλινδρικό σύρμα σε δύο κομμάτια Α και Β. Τροφοδοτήσαμε καθένα από τα δυο κομμάτια του σύρματος με ρεύμα χρησιμοποιώντας κατάλληλες τιμές τάσης και σχεδιάσαμε την γραφική παράσταση της τάσης V που εφαρμοζόταν στο σύρμα και του ρεύματος I που το διέρρεε. Αυτή η γραφική παράσταση απεικονίζεται στο σχήμα .



Οι ευθείες Α και Β αντιστοιχούν στα τμήματα Α και Β του σύρματος αντίστοιχα.

Α. Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

Αν L_A και L_B είναι τα μήκη των συρμάτων αντίστοιχα θα ισχύει:

α. $L_A > L_B$, **β.** $L_A < L_B$, **γ.** $L_A = L_B$.

Β. Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

2) Δυο ομογενείς κυλινδρικοί μεταλλικοί αγωγοί Α και Β από το ίδιο υλικό, με μάζες m_A και m_B , με $m_A = m_B$, έχουν μήκη L_A και L_B . Συνδέουμε στα άκρα κάθε αγωγού ηλεκτρική πηγή ηλεκτρεγερτικής δύναμης E και αμελητέας εσωτερικής αντίστασης. Οι αγωγοί διαρρέονται από ηλεκτρικό ρεύμα έντασης I_A και I_B αντίστοιχα.

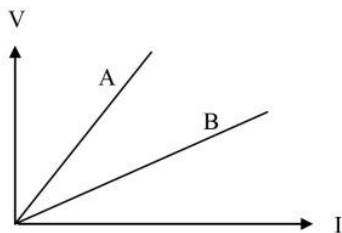
Α. Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

Αν τα μήκη των αγωγών L_A και L_B συνδέονται με τη σχέση $L_A = 2 \cdot L_B$, για τις τιμές των εντάσεων των ρευμάτων που διαρρέουν τους δυο αγωγούς θα ισχύει:

α. $I_B = 2 \cdot I_A$, **β.** $I_B = I_A$, **γ.** $I_B = 4 \cdot I_A$.

Β. Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

3) Διαθέτουμε ένα ομογενές χάλκινο σύρμα σταθερής διατομής S και μήκους l . Κόβουμε το σύρμα σε δυο κομμάτια Α και Β με μήκη l_A και l_B αντίστοιχα. Συνδέουμε τα άκρα του κάθε κομματιού του σύρματος με ηλεκτρική πηγή τάσης V και με κατάλληλη διάταξη μεταβάλλουμε την ένταση του ηλεκτρικού ρεύματος που διαρρέει κάθε κομμάτι. Σε κοινό ορθογώνιο σύστημα αξόνων κατασκευάζουμε τις δύο χαρακτηριστικές καμπύλες της ηλεκτρικής τάσης, που εφαρμόζεται στα άκρα του κάθε κομματιού σύρματος, σε συνάρτηση με την ένταση του ηλεκτρικού ρεύματος, που διαρρέει το κάθε κομμάτι.



Α. Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

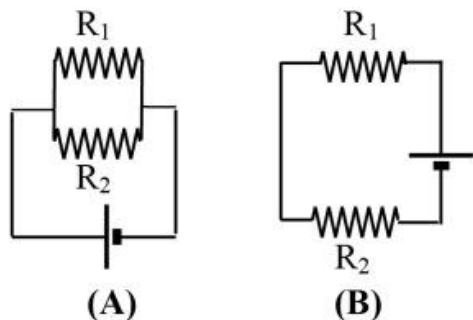
Από την κοινή γραφική παράσταση μπορούμε να συμπεράνουμε ότι για τα μήκη των κομματιών l_A , l_B ισχύει:

α. $l_A > l_B$, **β.** $l_A < l_B$, **γ.** $l_A = l_B$.

Β. Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

ΣΥΝΔΕΣΜΟΛΟΓΙΑ ΑΝΤΙΣΤΑΤΩΝ

1) Δύο αντιστάτες, με ίσες αντιστάσεις $R_1 = R_2 = R$, συνδέονται στους πόλους ηλεκτρικής πηγής, αρχικά όπως στο σχήμα (Α) και κατόπιν όπως στο σχήμα (Β).



Ονομάζουμε R_A την ολική αντίσταση του συστήματος των δύο αντιστατών στην πρώτη περίπτωση και R_B στην δεύτερη.

A. Να επιλέξετε τη σωστή πρόταση.

Για τις αντιστάσεις R_A και R_B ισχύει:

α. $R_A = R_B = 2 \cdot R$,

β. $R_A = R_B = R / 2$,

γ. $R_A = R / 2$ και $R_B = 2 \cdot R$,

δ. $R_A = 2 \cdot R$ και $R_B = R / 2$.

B. Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

2) Διαθέτουμε τρεις όμοιους αντιστάτες που έχουν αντίσταση $R = 4 \, \Omega$ ο καθένας.

A. Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

Θέλουμε να συνδέσουμε κατάλληλα μεταξύ τους τρεις αντιστάτες, ώστε να προκύψει ισοδύναμη αντίσταση $R_{\text{ισοδύναμη}} = 6 \, \Omega$. Γι' αυτό πρέπει:

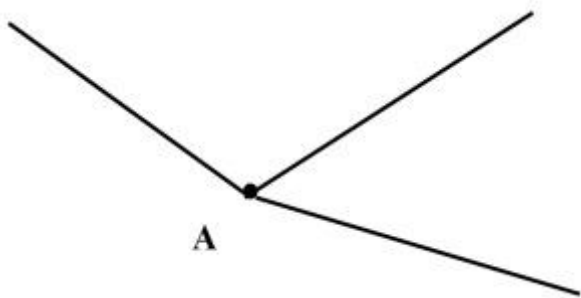
α. Να συνδέσουμε σε σειρά τους δύο αντιστάτες και το σύστημά τους παράλληλα με το τρίτο αντιστάτη.

β. Να συνδέσουμε παράλληλα τους δύο αντιστάτες και το σύστημά τους σε σειρά με το τρίτο αντιστάτη.

γ. Να συνδέσουμε παράλληλα και τους τρεις αντιστάτες.

B. Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

3) Στον κόμβο Α ηλεκτρικού κυκλώματος ενώνονται τρεις αγωγοί που διαρρέονται από ρεύματα I_1 , I_2 και I_3 αντίστοιχα.



Τρεις μαθητές διατυπώνουν τον 1^ο κανόνα του Kirchhoff στον κόμβο Α, ως εξής :

1^{ος} μαθητής, $I_1 + I_2 - I_3 = 0$,

2^{ος} μαθητής, $I_1 - I_2 - I_3 = 0$,

3^{ος} μαθητής, $I_1 + I_2 + I_3 = 0$.

A. Να επιλέξετε τη διατύπωση που είναι οπωσδήποτε λανθασμένη.

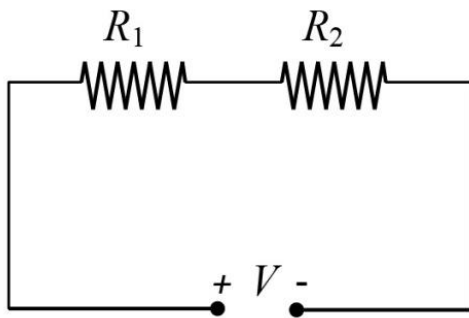
α. του 1^{ου} μαθητή,

β. του 2^{ου} μαθητή,

γ. του 3^{ου} μαθητή.

B. Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

4) Το ηλεκτρικό κύκλωμα που φαίνεται στο παρακάτω σχήμα περιλαμβάνει δύο αντιστάτες με αντιστάσεις $R_1 = R$ και $R_2 = R / 2$. Στα άκρα του κυκλώματος εφαρμόζεται διαφορά δυναμικού V .



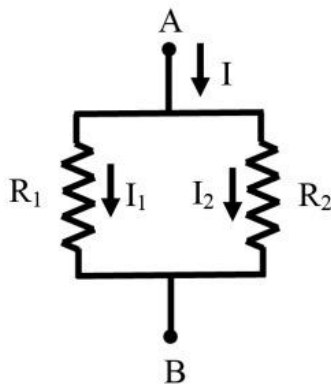
A. Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

Συνδέουμε στα άκρα του αντιστάτη αντίστασης R_1 και παράλληλα μ' αυτόν δεύτερο αντιστάτη αντίστασης R . Τότε η ένταση του συνολικού ηλεκτρικού ρεύματος που διαρρέει το κύκλωμα :

α. θα μειωθεί, **β.** θα αυξηθεί, **γ.** θα παραμείνει η ίδια .

B. Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

5) Δύο αντιστάτες R_1 και R_2 είναι συνδεδεμένοι παράλληλα. Το σύστημα των δύο αντιστατών διαρρέεται από ηλεκτρικό ρεύμα συνολικής έντασης I . Ο αντιστάτης R_1 διαρρέεται από ρεύμα έντασης I_1 και ο αντιστάτης R_2 από ρεύμα έντασης I_2 .



A. Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

α. $I_1 = (R_1 + R_2) / R_1 \cdot R_2 \cdot I$, **β.** $I_1 = (R_2 / (R_1 + R_2)) \cdot I$, **γ.** $I_1 = ((R_1 + R_2) / R_1) \cdot I$.

Η σωστή σχέση για την ένταση I_1 είναι:

B. Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.