



Τα θέματα και οι απαντήσεις
Πανελλήνιου Διαγωνισμού

Φυσική Γ Γυμνασίου



Διαγωνισμός ΕΕΦ 2020

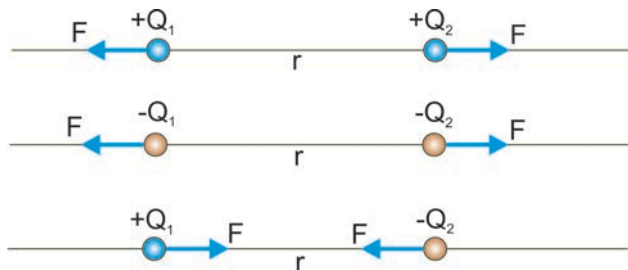
Απαντήσεις στα θέματα της Γ Γυμνασίου

Σωστού – Λάθους

1. Οι δυνάμεις ανάμεσα σε δύο σημειακά ηλεκτρικά φορτία είναι πάντα απωστικές.

Απάντηση:

Όταν τα φορτία είναι ομώνυμα (ή ομόσημα) οι δυνάμεις είναι απωστικές και όταν είναι ετερόνυμα (ή ετερόσημα) είναι ελκτικές.



Επομένως Λάθος

2. Το μέτρο της δύναμης ανάμεσα σε δύο σημειακά ηλεκτρικά φορτία αυξάνεται, όταν η μεταξύ τους απόσταση μειώνεται.

Απάντηση:

Σύμφωνα με τον Νόμο του Coulomb

$$F = k \frac{|Q_1||Q_2|}{r^2}$$

το μέτρο της δύναμης F που αναπτύσσεται ανάμεσα σε δύο σημειακά ηλεκτρικά φορτία είναι αντιστρόφως ανάλογη του τετραγώνου της απόστασής τους, δηλαδή αν η απόσταση διπλασιαστεί το μέτρο της δύναμης υποτετραπλασιάζεται, αν η απόσταση τριπλασιαστεί, η δύναμη γίνεται εννέα φορές μικρότερη ...

Επομένως Σωστό

3. Ο νόμος του Ohm ισχύει για κάθε ηλεκτρικό δίπολο.

Απάντηση:

Σύμφωνα με τον Νόμο του Ohm, η ένταση I του ηλεκτρικού ρεύματος που διαρρέει έναν μεταλλικό αγωγό είναι ανάλογη της διαφοράς δυναμικού (τάσης) V , που



εφαρμόζουμε στα άκρα του. Ο νόμος του Ohm, ισχύει μόνο για τους αντιστάτες, αφού η αντίστασή τους R , είναι ανεξάρτητη από την τάση που εφαρμόζεται στις άκρες τους και της έντασης του ρεύματος που τους διαρρέει.

Επομένως **Λάθος**

4. Η ηλεκτρική ενέργεια μετριέται και σε kWh.

Απάντηση:

Η μονάδα αυτή είναι μονάδα μέτρησης ηλεκτρικής ενέργειας αφού προκύπτει από τη σχέση:

$$E_{\eta\lambda} = P \cdot \Delta t$$

Αντικαθιστώντας την ισχύ P σε kW και χρονικό διάστημα Δt σε h, καταλήγουμε σε kWh.

Επομένως **Σωστό**

5. Περίοδος T μιας ταλάντωσης ονομάζεται ο χρόνος που απαιτείται για μια πλήρη επανάληψη της ταλάντωσης.

Απάντηση:

Γενικά ως περίοδο ονομάζουμε το χρονικό διάστημα που απαιτείται να ολοκληρωθεί μια περιοδική κίνηση.

Επομένως **Σωστό**

6. Μονάδα μέτρησης της συχνότητας στο διεθνές σύστημα (S.I.) είναι το 1 Hz.

Απάντηση:

Συχνότητα f ονομάζουμε το φυσικό μέγεθος που εκφράζει τον αριθμό N των περιοδικών κινήσεων στη μονάδα του χρόνου, δηλαδή:

$$f = \frac{N}{\Delta t} \rightarrow f = \frac{\text{καθαρός αριθμός}}{s} = \text{Hz (Hertz)}$$

Επομένως **Σωστό**

7. Η περίοδος του απλού εκκρεμούς εξαρτάται από τη φύση του υλικού του σφαιριδίου.

Απάντηση:

Η περίοδος του μαθηματικού εκκρεμούς εξαρτάται από το μήκος L του νήματος και από την επιτάχυνση g της βαρύτητας.

Επομένως **Λάθος**

8. Η αντίσταση ενός αγωγού εκφράζει τη δυσκολία που συναντά το ηλεκτρικό ρεύμα, όταν διέρχεται μέσα από τον αγωγό.



Απάντηση:

Γενικά, όταν λέμε αντίσταση R ενός διπόλου, εννοούμε το φυσικό μέγεθος που εκφράζει τη δυσκολία που συναντά το ηλεκτρικό ρεύμα κατά τη διέλευσή του από το δίπολο.

Επομένως Σωστό

9. Όταν τριπλασιάζεται η τάση που εφαρμόζεται στα άκρα ενός μεταλλικού αγωγού σταθερής θερμοκρασίας, τριπλασιάζεται και η ένταση του ρεύματος που τον διαρρέει.

Απάντηση:

Εφόσον αναφερόμαστε σε μεταλλικό αγωγό, δηλαδή αντιστάτη, η αντίστασή του διατηρείται σταθερή (υπό σταθερή θερμοκρασία), οπότε σύμφωνα με τον Νόμο του Ohm, η ένταση του ρεύματος είναι ανάλογη τη τάσης που εφαρμόζεται στις άκρες του.

$$\left(\begin{array}{l} I_1 = \frac{V_1}{R} \\ I_2 = \frac{V_2}{R} \end{array} \right) \Leftrightarrow \frac{I_1}{I_2} = \frac{V_1}{V_2} \Leftrightarrow \frac{I_1}{I_2} = \frac{V_1}{3V_1} \Leftrightarrow \frac{I_1}{I_2} = \frac{1}{3} \Leftrightarrow \boxed{I_2 = 3I_1}$$

Επομένως Σωστό

10. Οι έννοιες αντιστάτης και αντίσταση είναι ίδιες.

Απάντηση:

Η αντίσταση είναι η ιδιότητα των διπλών να δυσκολεύουν τη διέλευση του ηλεκτρικού ρεύματος, ενώ ο αντιστάτης είναι ένα είδος διπόλου (μεταλλικός αγωγός), του οποίου η αντίσταση διατηρείται σταθερή ανεξάρτητα από την τάση που εφαρμόζουμε στις άκρες του και την ένταση του ρεύματος που τον διαρρέει.

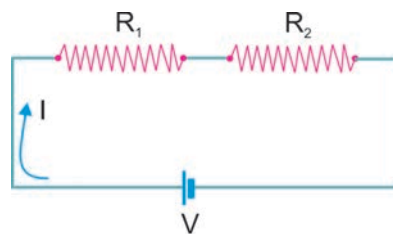
Επομένως Λάθος

11. Αν δύο αγωγοί διαρρέονται από το ίδιο ρεύμα, θα εμφανίζουν πάντα και την ίδια αντίσταση.

Απάντηση:

Προφανώς δεν ισχύει πάντα. Στο σχήμα (1), παρατηρούμε ότι οι δύο αντιστάτες με αντίσταση R_1 και R_2 , διαρρέονται από ρεύμα ίδιας έντασης, αλλά μπορεί να έχουν διαφορετικές αντιστάσεις!

Επομένως Λάθος



(σχήμα 1)

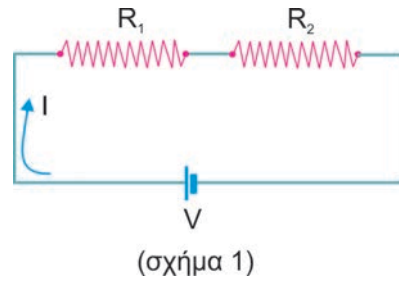
12. Δύο μεταλλικοί αγωγοί A_1 και A_2 διαφορετικής αντίστασης διαρρέονται από το ίδιο ρεύμα. Η τάση στα άκρα των δύο αγωγών A_1 και A_2 είναι ίδια.

Απάντηση:

Στο σχήμα (1) ισχύει:

$$\begin{pmatrix} V_1 = IR_1 \\ V_2 = IR_2 \end{pmatrix} \Leftrightarrow \frac{V_1}{V_2} = \frac{R_1}{R_2} \neq 1 \Leftrightarrow \frac{V_1}{V_2} \neq 1 \Leftrightarrow \boxed{V_1 \neq V_2}$$

Επομένως **Λάθος**



13. Δύο μεταλλικοί αγωγοί A_1 και A_2 διαρρέονται από το ίδιο ρεύμα. Μεγαλύτερη τάση υπάρχει στα άκρα του αγωγού που έχει μεγαλύτερη αντίσταση.

Απάντηση:

Στο σχήμα (1) υποθέτουμε ότι $R_1 > R_2$ οπότε:

$$\begin{pmatrix} V_1 = IR_1 \\ V_2 = IR_2 \end{pmatrix} \Leftrightarrow \frac{V_1}{V_2} = \frac{R_1}{R_2}$$

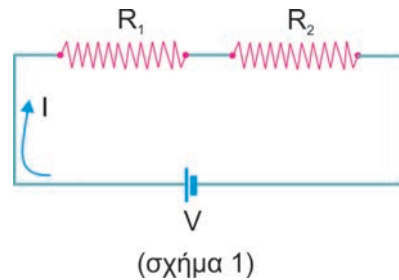
Αν γνωρίζουμε ότι $V_1 > V_2$, τότε:

$$\frac{V_1}{V_2} > 1$$

οπότε και

$$\frac{R_1}{R_2} > 1 \Leftrightarrow \boxed{R_1 > R_2}$$

Επομένως **Σωστό**



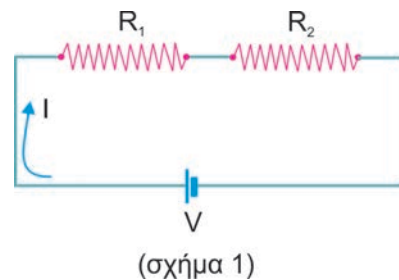
14. Δύο μεταλλικοί αγωγοί A_1 και A_2 διαρρέονται από το ίδιο ρεύμα. Αν για τις αντιστάσεις των δύο αγωγών είναι $R_1 > R_2$, τότε για τις τάσεις που υπάρχουν στα άκρα τους θα ισχύει $V_1 < V_2$.

Απάντηση:

Στο σχήμα (1) ισχύει ότι $R_1 > R_2$ οπότε:

$$\begin{pmatrix} V_1 = IR_1 \\ V_2 = IR_2 \end{pmatrix} \Leftrightarrow \frac{V_1}{V_2} = \frac{R_1}{R_2} \xrightarrow{R_1 > R_2} \frac{R_1}{R_2} > 1 \Leftrightarrow \frac{V_1}{V_2} > 1 \Leftrightarrow \boxed{V_1 > V_2}$$

Επομένως **Λάθος**



15. Η ένταση του ρεύματος που διαρρέει έναν αντιστάτη σταθερής θερμοκρασίας είναι πάντα ανάλογη με την τάση που εφαρμόζεται στα άκρα του.

Απάντηση:

Σύμφωνα με τον Νόμο του Ohm, η ένταση I του ηλεκτρικού ρεύματος που διαρρέει έναν μεταλλικό αγωγό είναι ανάλογη της διαφοράς δυναμικού (τάσης) V , που

εφαρμόζουμε στα άκρα του. Ο νόμος του Ohm, ισχύει μόνο για τους αντιστάτες, αφού η αντίστασή τους R , είναι ανεξάρτητη από την τάση που εφαρμόζεται στις άκρες τους και της έντασης του ρεύματος που τους διαρρέει.

Επομένως **Σωστό**

16. Όταν διπλασιάζεται η τάση που εφαρμόζεται στα άκρα ενός αντιστάτη, διπλασιάζεται και η αντίστασή του.

Απάντηση:

Σύμφωνα με τον Νόμο του Ohm, η ένταση I του ηλεκτρικού ρεύματος που διαρρέει έναν μεταλλικό αγωγό είναι ανάλογη της διαφοράς δυναμικού (τάσης) V , που εφαρμόζουμε στα άκρα του. Ο νόμος του Ohm, ισχύει μόνο για τους αντιστάτες, αφού η αντίστασή τους R , είναι ανεξάρτητη από την τάση που εφαρμόζεται στις άκρες τους και της έντασης του ρεύματος που τους διαρρέει.

Επομένως **Λάθος**

17. Συχνότητα ταλάντωσης $f=12\text{Hz}$ σημαίνει ότι περνάει 12 φορές το δευτερόλεπτο από τη θέση ισορροπίας του.

Απάντηση:

Αφού η συχνότητα της ταλάντωσης είναι 12Hz , σημαίνει ότι πραγματοποιεί 12 ταλαντώσεις το δευτερόλεπτο. Γνωρίζουμε όμως ότι σε μια πλήρη ταλάντωση, το σώμα διέρχεται 2 φορές από τη θέση ισορροπίας του, επομένως σε 12 ταλαντώσεις, θα διέλθει 24 φορές!

Επομένως **Λάθος**

18. Τα άτομα είναι ηλεκτρικά ουδέτερα γιατί αποτελούνται από ίσους αριθμούς πρωτονίων και νετρονίων.

Απάντηση:

Για να είναι ένα άτομο ουδέτερο (ουδέτερα φορτισμένο) θα πρέπει να διαθέτει ίδιο αριθμό ηλεκτρονίων και πρωτονίων.

Επομένως **Λάθος**

19. Δύο θετικά φορτισμένες σφαίρες τοποθετούνται σε μια ορισμένη απόσταση μεταξύ τους. Το μέτρο της δύναμης που ασκεί η πρώτη σφαίρα στη δεύτερη είναι ίσο με το μέτρο της δύναμης που ασκεί η δεύτερη στην πρώτη.

Απάντηση:

Σύμφωνα με τον 3ο νόμο του Νεύτωνα, οι δυνάμεις που ασκούνται ανάμεσα σε δύο σημειακά ηλεκτρικά φορτία θα είναι πάντα αντίθετες, δηλαδή ίδιου μέτρου, ίδιας διεύθυνσης και αντίθετης φοράς.

Επομένως **Σωστό**



20. Δύο θετικά φορτισμένες σφαίρες τοποθετούνται σε μια ορισμένη απόσταση μεταξύ τους. Όταν διπλασιάσουμε την απόσταση των σφαιρών και διπλασιάσουμε συγχρόνως το φορτίο και των δύο σφαιρών, οι δυνάμεις παραμένουν σταθερές.

Απάντηση:

Αρχικά, διαθέτουμε δύο σημειακά ηλεκτρικά φορτία Q_1, Q_2 σε απόσταση r μεταξύ τους και αλληλεπιδρούν με δύναμη μέτρου F_1 :

$$F_1 = k \frac{|Q_1||Q_2|}{r^2} \quad (1)$$

Αν η απόστασή τους διπλασιαστεί $2r$ και διπλασιάσουμε τα δύο φορτία δηλαδή $2Q_1$ και $2Q_2$, θα αλληλεπιδρούν με δύναμη μέτρου F_2 :

$$F_2 = k \frac{|2Q_1||2Q_2|}{(2r)^2} \Leftrightarrow F_2 = k \frac{4|Q_1||Q_2|}{4r^2} \Leftrightarrow F_2 = k \frac{|Q_1||Q_2|}{r^2} \quad (2)$$

Από τις (1), (2) καταλήγουμε ότι $F_1 = F_2$.

Επομένως **Σωστό**

Ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής

1. Στον λογαριασμό του ηλεκτρικού ρεύματος πληρώνουμε

- α. το ηλεκτρικό φορτίο που καταναλώσαμε.
- β. την ηλεκτρική ισχύ που καταναλώσαμε.
- γ. την ηλεκτρική ενέργεια που καταναλώσαμε.**
- δ. την ηλεκτρική τάση που καταναλώσαμε.

2. Μια συσκευή που γράφει $200W$, λειτουργεί κανονικά για χρονικό διάστημα $5h$. Η ενέργεια που καταναλώνει είναι ...

- α. $40 kWh$
- β. $1 kWh$**
- γ. $20 kWh$
- δ. $2 kWh$

Απάντηση:

$$E_{\eta\lambda} = P \cdot \Delta t \Leftrightarrow E_{\eta\lambda} = 200W \cdot 5h \Leftrightarrow E_{\eta\lambda} = 1000Wh \Leftrightarrow \boxed{E_{\eta\lambda} = 1kWh}$$

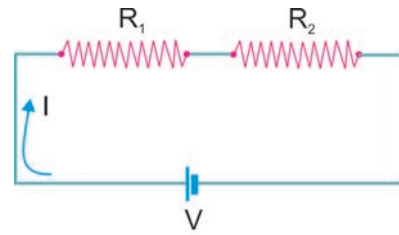


3. Δύο αντιστάτες με αντίσταση R_1 και R_2 ($R_1 > R_2$) που συνδέονται σε σειρά καταναλώνουν ισχύ P_1 και P_2 αντίστοιχα:

α. $P_1 = P_2$

β. $P_1 < P_2$

γ. $P_1 > P_2$



(σχήμα 1)

Απάντηση:

$$\begin{pmatrix} P_1 = I^2 R_1 \\ P_2 = I^2 R_2 \end{pmatrix} \Leftrightarrow \frac{P_1}{P_2} = \frac{R_1}{R_2} \xrightarrow{R_1 > R_2} \frac{P_1}{P_2} = \frac{R_1}{R_2} > 1 \Leftrightarrow \frac{P_1}{P_2} > 1 \Leftrightarrow P_1 > P_2$$

4. Ένας αντιστάτης με αντίσταση R διαρρέεται από ηλεκτρικό ρεύμα έντασης I . Αν η ένταση του ρεύματος διπλασιαστεί, η ισχύς που καταναλώνεται ...

α. τετραπλασιάζεται.

β. διπλασιάζεται.

γ. υποδιπλασιάζεται.

δ. υποτετραπλασιάζεται.

Απάντηση:

$$\begin{pmatrix} P_1 = I_1^2 R \\ P_2 = I_2^2 R \end{pmatrix} \Leftrightarrow \frac{P_1}{P_2} = \frac{I_1^2}{I_2^2} \xrightarrow{I_2 = 2I_1} \frac{P_1}{P_2} = \frac{I_1^2}{4I_1^2} \Leftrightarrow \frac{P_1}{P_2} = \frac{1}{4} \Leftrightarrow P_2 = 4P_1$$

5. Η 1 kW είναι μονάδα μέτρησης

α. του ηλεκτρικού φορτίου.

β. της ηλεκτρικής ισχύος.

γ. της ηλεκτρικής ενέργειας.

δ. της έντασης του ρεύματος.

6. Δύο μονωμένες μεταλλικές σφαίρες έχουν φορτία $+2\mu C$ και $-5\mu C$ αντίστοιχα. Τις φέρνουμε σε επαφή και τις απομακρύνουμε, προσέχοντας να παραμένουν ηλεκτρικά απομονωμένες από το περιβάλλον τους. Με βάση την αρχή διατήρησης του ηλεκτρικού φορτίου μετά την επαφή τους οι σφαίρες έχουν φορτία αντίστοιχα:

α. $+3\mu C$ και $-4\mu C$

β. $-3\mu C$ και $-4\mu C$



γ. $-1 \mu\text{C}$ και $-2 \mu\text{C}$

δ. $+1 \mu\text{C}$ και $-3 \mu\text{C}$

Απάντηση:

$$Q_{\text{αρχ, συστήματος}} = Q_{\text{τελ, συστήματος}} \Leftrightarrow Q_1 + Q_2 = Q_1' + Q_2'$$

Το συνολικό φορτίο που διαθέτει το σύστημα των δύο σφαιρών αρχικά είναι:

$$Q_1 + Q_2 = 2 \mu\text{C} + (-5 \mu\text{C}) = -3 \mu\text{C}$$

Οπότε η μοναδική περίπτωση που επαληθεύει την Αρχή Διατήρησης του Ηλεκτρικού Φορτίου είναι:

$$Q_1' + Q_2' = -1 \mu\text{C} + (-2 \mu\text{C}) = -3 \mu\text{C}$$

7. Ποια από τις παρακάτω τιμές φορτίου δεν μπορεί να έχει ένα φορτισμένο σώμα.

α. $3,4 \cdot 10^{-19} \text{ C}$

β. $8 \cdot 10^{-19} \text{ C}$

γ. $16 \cdot 10^{-19} \text{ C}$

δ. $1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$

Απάντηση:

Γνωρίζουμε ότι το ηλεκτρικό φορτίο q κάθε ηλεκτρισμένου σώματος θα πρέπει να είναι ακέραιο πολλαπλάσιο του στοιχειώδους φορτίου του ηλεκτρονίου $e = -1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$, επομένως, το φορτίο $3,4 \cdot 10^{-19} \text{ C}$:

$$q = N|e| \Leftrightarrow N = \frac{q}{|e|} \Leftrightarrow N = \frac{3,4 \cdot 10^{-19}}{1,6 \cdot 10^{-19}} \Leftrightarrow N = \frac{34}{16} \Leftrightarrow \boxed{N = 2,125}$$

Δεν μπορεί να υπάρξει αφού N δεν είναι ακέραιος!

8. Τα όργανα που χρησιμοποιούμε για να μετράμε την ένταση του ηλεκτρικού ρεύματος ονομάζονται ...

α. ρευματομέτρα.

β. βολτόμετρα.

γ. αμπερόμετρα.

δ. βατόμετρα.

9. Το ποσό της θερμότητας που εκλύεται σε έναν αντιστάτη με σταθερή αντίσταση R όταν διαρρέεται από ρεύμα έντασης I σε χρόνο t , είναι Q . Αν η ένταση του ρεύματος



υποδιπλασιαστεί, το ποσό της θερμότητας που εκλύεται στον ίδιο αντιστάτη και στον ίδιο χρόνο είναι:

α. $Q/2$

β. $2Q$

γ. $Q/4$

δ. $4Q$

Απάντηση:

$$\left(\begin{array}{l} Q = I^2 R t \\ Q' = I'^2 R t \end{array} \right) \Leftrightarrow \frac{Q}{Q'} = \frac{I^2}{I'^2} \xrightarrow{I' = \frac{I}{2}} \frac{Q}{Q'} = \frac{I^2}{\left(\frac{I}{2}\right)^2} \Leftrightarrow \frac{Q}{Q'} = \frac{I^2}{\frac{I^2}{4}}$$

$$\frac{Q}{Q'} = \frac{4I^2}{I^2} \Leftrightarrow \frac{Q}{Q'} = 4 \Leftrightarrow \boxed{Q' = \frac{Q}{4}}$$

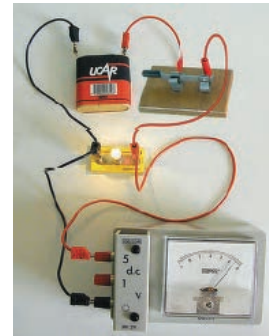
10. Το όργανο του σχήματος έχει συνδεθεί ...

α. σε σειρά και μετράει τάση.

β. παράλληλα και μετράει ένταση.

γ. σε σειρά και μετράει ένταση.

δ. παράλληλα και μετράει τάση.



11. Ο εκκινητής (μίζα), είναι μια εφαρμογή ...

α. θερμικού αποτελέσματος του ηλεκτρικού ρεύματος.

β. ηλεκτρομαγνητικού αποτελέσματος του ηλεκτρικού ρεύματος.

γ. χημικού αποτελέσματος του ηλεκτρικού ρεύματος.

δ. φωτεινού αποτελέσματος του ηλεκτρικού ρεύματος.

12. Η αντίσταση των $1000k\Omega$ είναι ίση με:

α. 1000Ω

β. 10.000Ω

γ. $1M\Omega$

δ. $100M\Omega$

Απάντηση:

$$1000k\Omega = 1000.000\Omega = 10^6\Omega = 1M\Omega$$



13. Αν η τάση στα άκρα ενός αντιστάτη και η ένταση του ρεύματος που τον διαρρέει είναι αντίστοιχα $V=20V$ και $I=5mA$, η αντίστασή του είναι:

α. $R=25\ \Omega$

β. $R=100\ \Omega$

γ. $R=400\ \Omega$

δ. $R=4\ k\Omega$

Απάντηση:

$$R = \frac{V}{I} \Leftrightarrow R = \frac{20}{5 \cdot 10^{-3}} \Leftrightarrow R = 4 \cdot 10^3 \Leftrightarrow \boxed{R = 4\ k\Omega}$$

14. Στο διάγραμμα φαίνεται η μεταβολή της έντασης του ρεύματος που διαρρέει έναν μεταλλικό αγωγό σε σχέση με την τάση που εφαρμόζουμε στις άκρες του. Η αντίσταση R του αγωγού είναι:

α. $0,5\ \Omega$

β. $50\ \Omega$

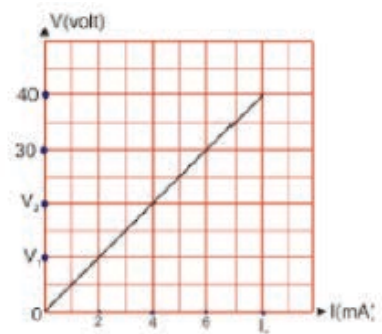
γ. $500\ \Omega$

δ. $5\ k\Omega$

Απάντηση:

Από το διάγραμμα:

$$R = \frac{V}{I} \Leftrightarrow R = \frac{30}{6 \cdot 10^{-3}} \Leftrightarrow R = 5 \cdot 10^3 \Leftrightarrow \boxed{R = 5\ k\Omega}$$



15. Δύο σημειακά φορτία q_1 και q_2 βρίσκονται σε απόσταση r . Αν διπλασιάσουμε το ένα φορτίο και διπλασιάσουμε και την απόσταση μεταξύ τους, το μέτρο της δύναμης

α. διατηρείται ίδιο.

β. υποδιπλασιάζεται.

γ. διπλασιάζεται.

δ. τετραπλασιάζεται.

Απάντηση:



$$\left(\begin{array}{l} F_1 = k \frac{|q_1||q_2|}{r^2} \\ F_2 = k \frac{|2q_1||q_2|}{(2r)^2} \end{array} \right) \Leftrightarrow \frac{F_1}{F_2} = \frac{k \frac{|q_1||q_2|}{r^2}}{k \frac{|2q_1||q_2|}{(2r)^2}} \Leftrightarrow \frac{F_1}{F_2} = \frac{k \frac{|q_1||q_2|}{r^2}}{k \frac{2|q_1||q_2|}{4r^2}} \Leftrightarrow$$

$$\frac{F_1}{F_2} = \frac{k \frac{|q_1||q_2|}{r^2}}{k \frac{|q_1||q_2|}{2r^2}} \Leftrightarrow \frac{F_1}{F_2} = 2 \Leftrightarrow \boxed{F_2 = \frac{F_1}{2}}$$

16. Η ισοδύναμη αντίσταση $R_{ολ}$ των δύο αντιστάτων, με αντιστάσεις $R_1 > R_2$ είναι:



α. $R_2 < R_{ολ} < R_1$

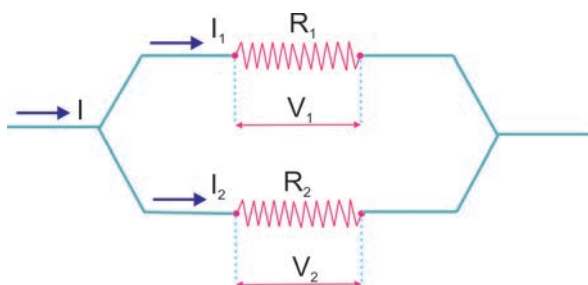
β. $R_{ολ} < R_2$

γ. $R_{ολ} > R_1$

Απάντηση:

$$R_{ολ} = R_1 + R_2 \Leftrightarrow R_{ολ} > R_1$$

17. Αν $R_1 > R_2$, για τις τάσεις V_1 και V_2 ισχύει ότι:



α. $V_1 = V_2$

β. $V_1 < V_2$

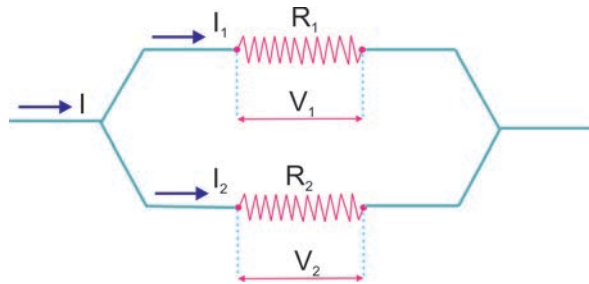
γ. $V_1 > V_2$

Απάντηση:

Αφού συνδέονται παράλληλα, έχουν την ίδια τάση στις άκρες τους!



18. Αν $R_1 > R_2$, για τις εντάσεις I_1 και I_2 ισχύει:



α. $I_1 = I_2$

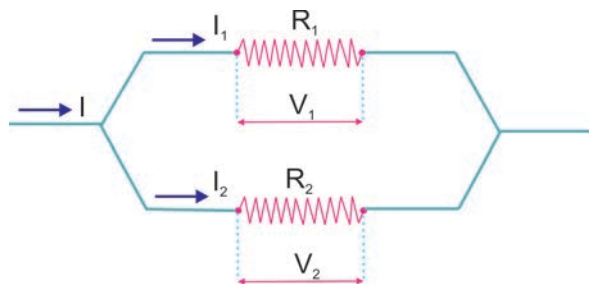
β. $I_1 < I_2$

γ. $I_1 > I_2$

Απάντηση:

$$V_1 = V_2 \Leftrightarrow I_1 R_1 = I_2 R_2 \Leftrightarrow \frac{I_1}{I_2} = \frac{R_2}{R_1} \xrightarrow{R_2 < R_1} \frac{I_1}{I_2} = \frac{R_2}{R_1} < 1 \Leftrightarrow \frac{I_1}{I_2} < 1 \Leftrightarrow \boxed{I_1 < I_2}$$

19. Η ισοδύναμη αντίσταση $R_{ολ}$ των δυο αντιστατών με $R_1 > R_2$ μπορεί να είναι:



α. $R_2 < R_{ολ} < R_1$

β. $R_{ολ} < R_2$

γ. $R_{ολ} > R_1$

Απάντηση:

$$R_1 > R_2 \Leftrightarrow \frac{1}{R_2} > \frac{1}{R_1}$$

$$\frac{1}{R_{ολ}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} \Leftrightarrow \frac{1}{R_{ολ}} > \frac{1}{R_2} \Leftrightarrow \boxed{R_{ολ} < R_2}$$

20. Από ποιο μέγεθος δεν εξαρτάται η περίοδος του εκκρεμούς;

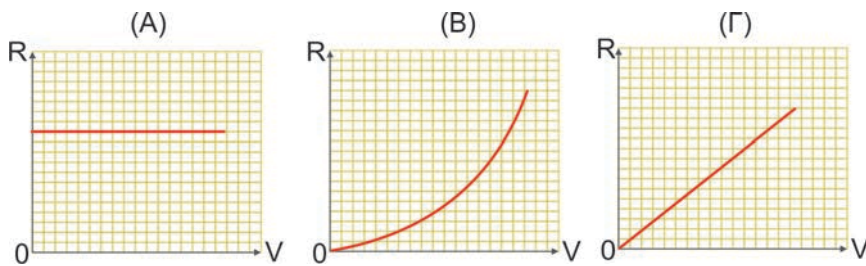
α. Το μήκος του νήματος από το οποίο είναι κρεμασμένο το σώμα.

β. Τον τόπο στον οποίο βρίσκεται το σώμα.



☒ γ. Τη μάζα του σώματος.

21. Ποιο από τα παρακάτω διαγράμματα μας δείχνει τη μεταβολή της αντίστασης ενός αντιστάτη σε συνάρτηση με την τάση που εφαρμόζεται στα άκρα του;



☒ α. Το διάγραμμα Α.

β. Το διάγραμμα Β.

γ. Το διάγραμμα Γ.

δ. Κανένα από τα παραπάνω.

Απάντηση:

Η αντίσταση R ενός αντιστάτη, είναι ανεξάρτητη από την τάση που εφαρμόζουμε στις άκρες της.

22. Ο ρόλος της ηλεκτρικής πηγής σε ένα κύκλωμα είναι ...

α. να παράγει ηλεκτρικά φορτία.

☒ β. να δημιουργεί διαφορά δυναμικού.

γ. να μετατρέπει ηλεκτρική ενέργεια σε χημική.

δ. να δημιουργεί ενέργεια από το μηδέν.

23. Εφαρμόζουμε διαφορά δυναμικού V στα άκρα αντιστάτη. Αν αντικαταστήσουμε τον αντιστάτη με άλλον διπλάσιας αντίστασης, κρατώντας σταθερή τη διαφορά δυναμικού, τότε η ένταση του ρεύματος ...

α. παραμένει σταθερή.

β. διπλασιάζεται.

γ. τετραπλασιάζεται.

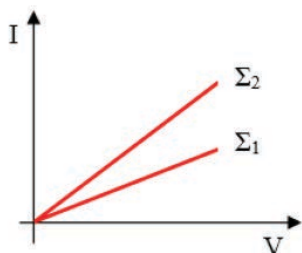
☒ δ. υποδιπλασιάζεται.

Απάντηση:



$$\left(\begin{array}{l} I_1 = \frac{V}{R_1} \\ I_2 = \frac{V}{R_2} \end{array} \right) \Leftrightarrow \frac{I_1}{I_2} = \frac{\frac{V}{R_1}}{\frac{V}{R_2}} \Leftrightarrow \frac{I_1}{I_2} = \frac{R_2}{R_1} \xrightarrow{R_2=2R_1} \frac{I_1}{I_2} = \frac{2R_1}{R_1} \Leftrightarrow \frac{I_1}{I_2} = 2 \Leftrightarrow \boxed{I_2 = \frac{I_1}{2}}$$

24. Οι ευθείες Σ_1 και Σ_2 αναφέρονται σε δύο σύρματα από το ίδιο υλικό και βρίσκονται στην ίδια θερμοκρασία.



- α.** Η αντίσταση του Σ_1 είναι μεγαλύτερη απ' την αντίσταση του Σ_2 .
β. Η αντίσταση του Σ_2 είναι μεγαλύτερη απ' την αντίσταση του Σ_1 .
γ. Δεν μπορούμε να γνωρίζουμε.

Απάντηση:

Από τον Νόμο του Ohm:

$$I = \frac{V}{R} \Leftrightarrow I = \frac{1}{R} V$$

Η παραπάνω σχέση, δείχνει ότι η τάση μεταβάλλεται ανάλογα με την ένταση του ρεύματος. Ο συντελεστής της μεταβλητής (έντασης ρεύματος) είναι το $1/R$ που είναι και η κλίση της ευθείας. Έτσι η ευθεία που αντιστοιχεί στο σύρμα Σ_1 έχει μικρότερη κλίση από την ευθεία που αντιστοιχεί στο σύρμα Σ_2 , οπότε:

$$\text{κλίση}(1) < \text{κλίση}(2) \Leftrightarrow \frac{1}{R_1} < \frac{1}{R_2} \Leftrightarrow \boxed{R_2 < R_1}$$

25. Δύο αντιστάτες R_1 και R_2 συνδέονται σε σειρά. Τι από τα παρακάτω πρέπει να συμβαίνει, ώστε να έχουν την ίδια τάση στα άκρα τους;

- α.** $R_1 = R_2$
β. $R_1 < R_2$
γ. $R_1 > R_2$
δ. Δεν μπορούμε να γνωρίζουμε.

Απάντηση:





$$V_1 = V_2 \Leftrightarrow IR_1 = IR_2 \Leftrightarrow \boxed{R_1 = R_2}$$

26. Δύο αντιστάτες R_1 και R_2 συνδέονται παράλληλα. Τι από τα παρακάτω πρέπει να συμβαίνει, ώστε να διαρρέονται από το ίδιο ρεύμα;

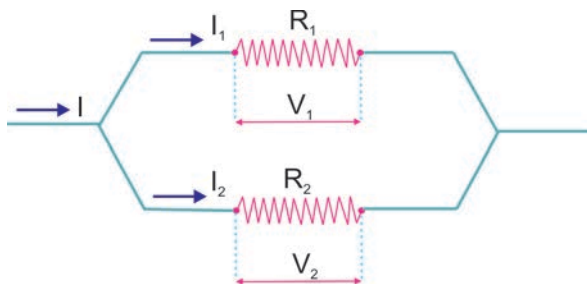
α. $R_1 = R_2$

β. $R_1 < R_2$

γ. $R_1 > R_2$

δ. Δεν μπορούμε να γνωρίζουμε.

Απάντηση:



$$V_1 = V_2 \Leftrightarrow I_1 R_1 = I_2 R_2 \xrightarrow{I_1 = I_2} \boxed{R_1 = R_2}$$

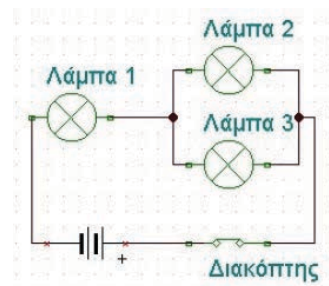
27. Στο κύκλωμα του σχήματος, οι τρεις όμοιες λάμπες είναι αναμμένες. Αν καεί η Λάμπα 1, τότε οι άλλες θα ...

α. συνεχίσουν να φωτοβολούν αλλά πιο έντονα.

β. συνεχίσουν να φωτοβολούν αλλά πιο αμυδρά.

γ. συνεχίσουν να φωτοβολούν όπως προηγουμένως.

δ. σβήσουν.



Απάντηση:

Αν καεί η λάμπα (1) παύει το κύκλωμα να διαρρέεται από ρεύμα, οπότε όλες οι λάμπες θα σβήσουν.

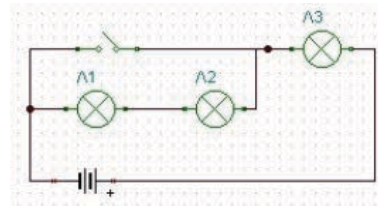
28. Πόσες λάμπες είναι αναμμένες όταν ο διακόπτης είναι ανοιχτός και πόσες όταν κλείσουμε το διακόπτη;

α. τρεις και μία αντίστοιχα.

β. μία και τρεις αντίστοιχα.

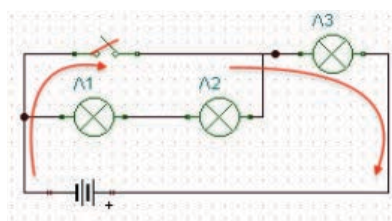
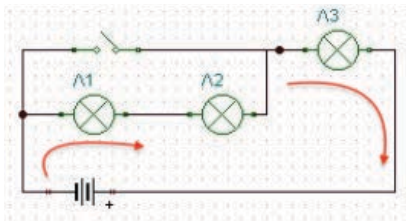
γ. καμία και τρεις αντίστοιχα.

δ. καμία και δύο αντίστοιχα.



Απάντηση:

Όταν ο διακόπτης είναι ανοικτός, οι λάμπες που διαρρέονται από ρεύμα είναι οι L_1 , L_2 και L_3 . Όταν ο διακόπτης κλείσει, η μοναδική λάμπα που διαρρέεται από ρεύμα είναι η L_3 .



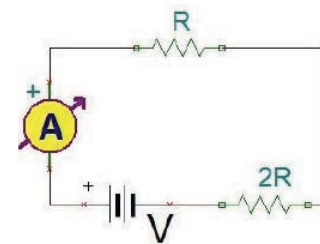
29. Στο κύκλωμα του σχήματος να επιλέξεις την λάθος απάντηση.

α. Οι δύο αντιστάτες είναι συνδεδεμένοι παράλληλα.

β. Η ισοδύναμη αντίσταση του κυκλώματος είναι $R_{ολ}=3R$.

γ. Η ένταση του ρεύματος που διαρρέει τον αντιστάτη R είναι ίση με την ένταση του ρεύματος που διαρρέει τον αντιστάτη $2R$.

δ. Η τάση της πηγής είναι ίση με $V=3IR$, όπου I η ένδειξη του αμπερομέτρου.



30. Πάνω στην ευθεία (ϵ) στα σημεία A και B είναι στερεωμένα ακλόνητα δύο σημειακά ηλεκτρικά φορτία $Q_1=+Q$ και $Q_2=+4Q$ αντίστοιχα που απέχουν μεταξύ τους απόσταση r . Ένα παιδί, θέλει να αφήσει σημειακό ηλεκτρικό φορτίο q σε ένα σημείο της ευθείας (ϵ) ώστε να ισορροπεί.



Το σημείο αυτό βρίσκεται:

α. στο μέσο του ευθύγραμμου τμήματος AB.



β. κάπου ανάμεσα στα δύο φορτία.

γ. αριστερά από το σημείο Α.

δ. δεξιά από το σημείο Β.

Απάντηση:

Για να ισορροπεί το φορτίο q (το οποίο υποθέτουμε ότι είναι θετικό), θα πρέπει η συνισταμένη των δύο δυνάμεων που δέχεται να είναι ίση με μηδέν, δηλαδή οι δύο δυνάμεις να είναι αντίθετες (ίδιας διεύθυνσης, ίδιου μέτρου και αντίθετης φοράς). Αυτό μπορεί να συμβεί μόνο όταν το φορτίο βρίσκεται ανάμεσα στα δύο φορτία Q_1 και Q_2 και μάλιστα εκτός του μέσου του ευθύγραμμου τμήματος, αφού στο σημείο αυτό δεν φαίνεται να είναι ίδιου μέτρου! Φυσικά, απορρίπτουμε τις περιπτώσεις γ και δ αφού όπως φαίνεται και στο επόμενο σχήμα, οι δύο δυνάμεις που ασκούνται στο φορτίο q είναι ομόρροπες οπότε η συνισταμένη τους δεν είναι ίση με μηδέν. Οπότε σωστή απάντηση είναι η β.

