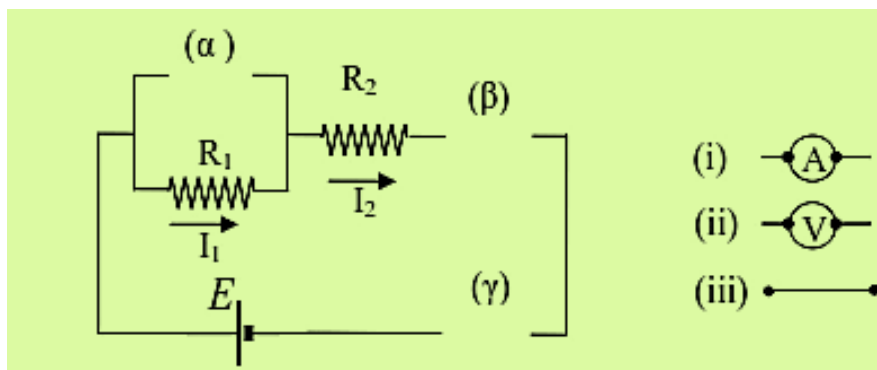


Θέματα από το «ΔΥΝΑΜΙΚΟ ΗΛΕΚΤΡΙΣΜΟ» (1 έως 50)

Σε όλες τις ερωτήσεις να αιτιολογείτε την επιλογή σας.

Σε κάθε ερώτηση μία απάντηση είναι σωστή.

1. (14731) Να αντιγράψτε το παρακάτω κύκλωμα στην κόλλα σας και να συνδέσετε στις θέσεις (α), (β), (γ) ένα αμπερόμετρο (i), ένα βολτόμετρο (ii) και έναν αγωγό (iii) (μηδενικής αντίστασης) με τη σειρά που εσείς θα κρίνετε. Ο τρόπος σύνδεσης αυτών των εξαρτημάτων/οργάνων σχετίζεται με τις αρχές λειτουργίας του αμπερομέτρου και του βολτομέτρου. Θα πρέπει δηλαδή να συνδεθούν με τέτοιο τρόπο ώστε να μπορούμε να πάρουμε μετρήσεις από τα δύο ηλεκτρικά όργανα και φυσικά το τελικό κύκλωμα να διαρρέεται από ηλεκτρικό ρεύμα (όλα τα εξαρτήματα του κυκλώματος τα θεωρούμε ιδανικά).



Να επιλέξετε την σωστή από τις παρακάτω απαντήσεις.

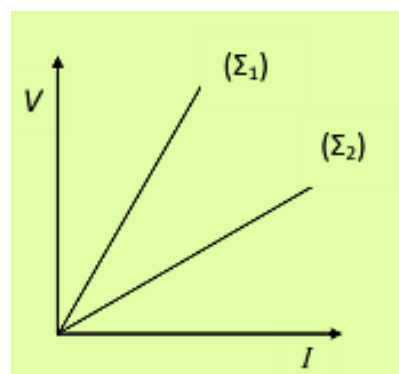
Η σωστή σύνδεση των πιο πάνω εξαρτημάτων/οργάνων είναι:

- α. (α) - (i), (β) - (ii), (γ) - (iii).
 β. (α) - (ii), (β) - (iii), (γ) - (i).
 γ. (α) - (iii), (β) - (i), (γ) - (ii).

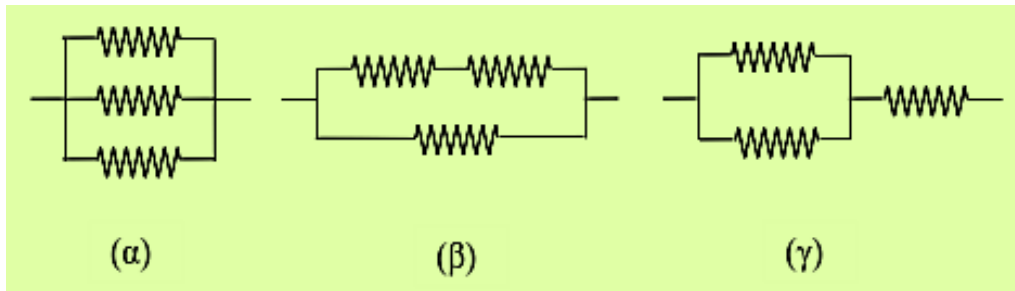
2. (14771) Στα άκρα δύο χάλκινων συρμάτων Σ_1 και Σ_2 εφαρμόζεται διαφορά δυναμικού V και κάθε σύρμα διαρρέεται από ρεύμα. Στο παρακάτω διάγραμμα έχει παρασταθεί γραφικά η ένταση του ρεύματος I σε συνάρτηση με τη διαφορά δυναμικού V για τα δύο σύρματα.

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.



3. (15052) Τρεις αντιστάτες που έχουν ίδια αντίσταση R , συνδέονται με τρεις διαφορετικούς τρόπους (α), (β) και (γ), όπως φαίνεται στο παρακάτω σχήμα.



Η ισοδύναμη αντίσταση στο κύκλωμα (α) είναι R_1 , στο κύκλωμα (β) είναι R_2 και στο κύκλωμα (γ) είναι R_3 .

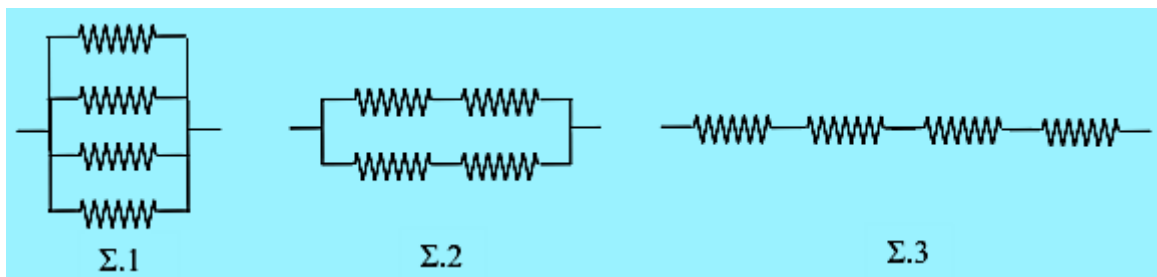
Για τις ισοδύναμες αντιστάσεις ισχύει:

α. $R_1 > R_2 > R_3$.

β. $R_1 < R_2 < R_3$.

γ. $R_2 > R_1 > R_3$.

4. (15052) Δίνονται τέσσερις όμοιοι αντιστάτες με αντίσταση R ο καθένας, σε τρεις διαφορετικές συνδεσμολογίες (Σ.1, Σ.2, Σ.3).



Η μεγαλύτερη ολική ηλεκτρική αντίσταση θα μετρηθεί στη συνδεσμολογία:

α. Σ.1.

β. Σ.2.

γ. Σ.3.

5. (15071) Ένας ομογενής μεταλλικός κυλινδρικός αγωγός Α έχει ορισμένη μάζα, ορισμένο μήκος και εμβαδό διατομής. Τήνουμε τον αγωγό και δημιουργούμε άλλον ομογενή κυλινδρικό αγωγό Β με μεγαλύτερη διατομή και μικρότερο μήκος.

Η τιμή της ηλεκτρικής αντίστασης του αγωγού Β θα είναι

α. μικρότερη απ' αυτή του αγωγού Α.

β. ίση με αυτή του αγωγού Α.

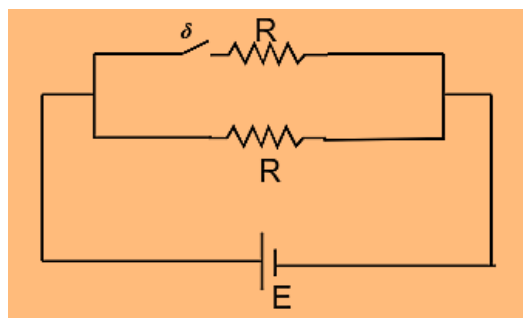
γ. μεγαλύτερη απ' αυτή του αγωγού Α.

6. (15074) Διαθέτουμε μια ηλεκτρική πηγή με ηλεκτρεγερτική δύναμη E και εσωτερική αντίσταση r . Διαθέτουμε επίσης και δύο όμοιους ηλεκτρικούς αντιστάτες με αντίσταση R ο καθένας. Συνδέουμε την πηγή με τους αντιστάτες σε δύο διαφορετικές συνδεσμολογίες. Την πρώτη φορά οι αντιστάτες συνδέονται σε σειρά με την ηλεκτρική πηγή και τη δεύτερη φορά συνδέονται παράλληλα.

Η πολική τάση στα άκρα της ηλεκτρικής πηγής θα είναι

- α. ίδια και στις δύο συνδεσμολογίες
- β. μικρότερη στην παράλληλη συνδεσμολογία των αντιστατών
- γ. μικρότερη στη συνδεσμολογία των αντιστατών σε σειρά

7. (15078) Το κύκλωμα του παρακάτω σχήματος τροφοδοτείται από ηλεκτρική πηγή ηλεκτρεγερτικής δύναμης E και μηδενικής εσωτερικής αντίστασης ($r = 0$). Όταν ο διακόπτης είναι ανοικτός, το κύκλωμα καταναλώνει ισχύ P_1 . Αν κλείσουμε το διακόπτη η ισχύς που θα καταναλώνει το κύκλωμα είναι ίση με P_2 .



Για τις τιμές της ισχύος που καταναλώνεται από το κύκλωμα στις δύο περιπτώσεις ισχύει :

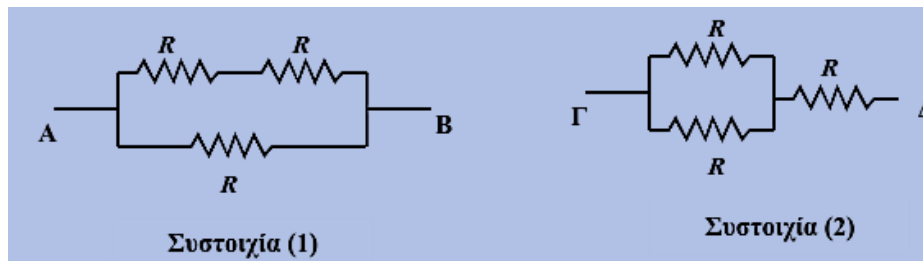
- α. $P_1 = 2P_2$.
- β. $P_2 = P_1$.
- γ. $P_2 = 2P_1$.

8. (15115) Διαθέτουμε τρεις όμοιους λαμπτήρες Α, Β και Γ. Κατασκευάζουμε ένα κύκλωμα, όπου οι λαμπτήρες Α και Β συνδέονται παράλληλα, ενώ ο Γ συνδέεται σε σειρά με τη συστοιχία των Α και Β. Η συνδεσμολογία είναι συνδεδεμένη με πηγή ηλεκτρεγερτικής δύναμης E και αμελητέας εσωτερικής αντίστασης r .

- Α. Να σχεδιάσετε το κύκλωμα που περιγράφεται παραπάνω.
 - Β. Θεωρώντας ότι οι λαμπτήρες υπακούουν στο νόμο του Ohm, να προβλέψετε τι θα συμβεί με τη φωτοβολία του Γ αν καταστραφεί ο λαμπτήρας Β.
- Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

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

9. (15119) Στο παρακάτω σχήμα εικονίζονται δύο συστοιχίες αντιστατών, που αποτελούνται από όμοιους αντιστάτες, αντίστασης R . Αν συνδεθεί η συστοιχία (1) στα σημεία Α και Β με ηλεκτρική πηγή ηλεκτρεγερτικής δύναμης E και αμελητέας εσωτερικής αντίστασης ($r = 0$), το κύκλωμα διαρρέεται από ρεύμα έντασης I_1 , ενώ αν συνδεθεί η συστοιχία (2) στα σημεία Γ και Δ με ηλεκτρική πηγή όμοια με την παραπάνω, το κύκλωμα διαρρέεται από ρεύμα έντασης I_2 .



Για τις τιμές των εντάσεων του ρεύματος στις δύο περιπτώσεις ισχύει:

α. $I_1 = \frac{9}{4} I_2$.

β. $I_1 = \frac{3}{2} I_2$.

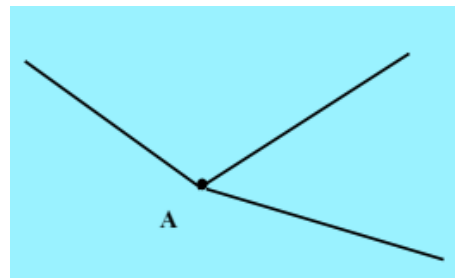
γ. $I_1 = \frac{2}{3} I_2$.

10. (15122) Στον κόμβο Α ηλεκτρικού κυκλώματος ενώνονται τρεις αγωγοί που διαρρέονται από ρεύματα I_1 , I_2 και I_3 , αντίστοιχα. Τρεις μαθητές διατυπώνουν τον 1ο κανόνα του Kirchhoff στον κόμβο Α, ως εξής:

1ος μαθητής, $I_1 + I_2 - I_3 = 0$.

2ος μαθητής, $I_1 - I_2 - I_3 = 0$.

3ος μαθητής, $I_1 + I_2 + I_3 = 0$.



Να επιλέξετε τη διατύπωση που είναι οπωσδήποτε λανθασμένη.

α. Του 1ου μαθητή.

β. Του 2ου μαθητή.

γ. Του 3ου μαθητή.

11. (15127) Δύο ομάδες μαθητών βρίσκονται στο Εργαστήριο Φυσικής του σχολείου τους και μελετούν απλά ηλεκτρικά κυκλώματα. Η πρώτη ομάδα (Α) κατασκευάζει ένα κύκλωμα που αποτελείται από δύο αντιστάτες αντίστασης R συνδεδεμένων σε σειρά, πηγή ηλεκτρεγερτικής δύναμης E και εσωτερικής αντίστασης r , αμπερόμετρο, διακόπτη και βολτόμετρο συνδεδεμένο στους πόλους της πηγής. Η δεύτερη ομάδα (Β) κατασκευάζει ένα κύκλωμα που αποτελείται από δύο αντιστάτες αντίστασης R συνδεδεμένων παράλληλα, πηγή ηλεκτρεγερτικής δύναμης E και εσωτερικής αντίστασης r , αμπερόμετρο κατάλληλα συνδεδεμένο για να μετρά το συνολικό ρεύμα, διακόπτη και βολτόμετρο συνδεδεμένο στους πόλους της πηγής. Η ηλεκτρική πηγή της ομάδας (Β) είναι ίδια με την πηγή της ομάδας (Α).

Α. Να σχεδιάσετε τα δύο κυκλώματα που κατασκεύασαν οι μαθητές.

Στη συνέχεια κλείνουν τους διακόπτες στα δύο κυκλώματα και η κάθε ομάδα καταγράφει τις ενδείξεις του αμπερομέτρου και του βολτομέτρου.

B. Να επιλέξετε τη σωστή πρόταση.

Μεγαλύτερη θα είναι η ένδειξη του αμπερομέτρου του κυκλώματος της ομάδας:

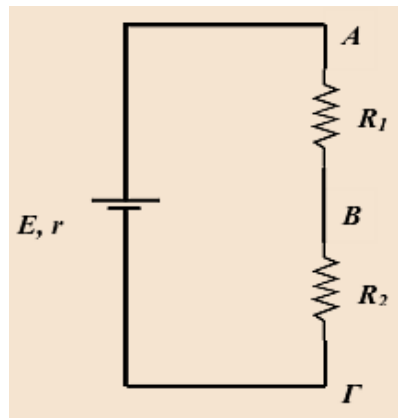
- α. (A).** **β. (B).**

Γ. Να επιλέξετε τη σωστή πρόταση.

Μεγαλύτερη θα είναι η ένδειξη του βολτομέτρου του κυκλώματος της ομάδας:

- α. (A).** **β. (B).**

12. (15136) Δίνεται το κύκλωμα του σχήματος (ονομάζεται και Διαιρέτης τάσης) που αποτελείται από αντιστάτες με τιμές αντίστασης R_1 και R_2 αντίστοιχα και τροφοδοτείται από πηγή ηλεκτρεγερτικής δύναμης E και μηδενικής εσωτερικής αντίστασης r (ιδανική πηγή).



Για τις διαφορές δυναμικού V_{AB} στα σημεία Α και Β του κυκλώματος και V_{BG} στα σημεία Β και Γ του κυκλώματος ισχύει:

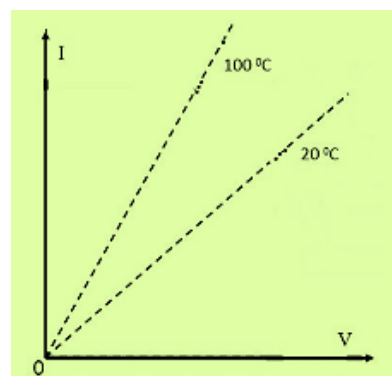
- $$\text{a. } \frac{V_{AB}}{V_{B\Gamma}} = \frac{R_1}{R_2} . \qquad \text{б. } \frac{V_{AB}}{V_{B\Gamma}} = \frac{R_2}{R_1} . \qquad \text{г. } \frac{V_{AB}}{V_{B\Gamma}} = \frac{R_1}{R_1 + R_2} .$$

13. (15137) Στο παρακάτω σχήμα φαίνονται στο ίδιο διάγραμμα οι χαρακτηριστικές καμπύλες του ίδιου αγωγού σε θερμοκρασίες 20 °C και 100 °C.

Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

Το υλικό του αγωγού είναι:

- α. Καθαρό μέταλλο.
β. Γραφίτης.
γ. Χρωμονικελίνη.



14. (15139) Δύο αντιστάτες με αντιστάσεις R_1 και R_2 είναι συνδεδεμένοι παράλληλα σε ηλεκτρικό κύκλωμα με ρεύματα σταθερής έντασης και φοράς.

Ο λόγος $\frac{I_1}{I_2}$ των εντάσεων I_1 και I_2 των ηλεκτρικών ρευμάτων που διαρρέουν αντίστοιχα τους αντιστάτες R_1 και R_2 , είναι ίσος με

- α.** 1. **β.** $\frac{R_1}{R_2}$. **γ.** $\frac{R_2}{R_1}$.

15. (15142) Θερμική ηλεκτρική συσκευή αναγράφει ενδείξεις κανονικής λειτουργίας 220 V/484 W. (Θεωρούμε ότι η ηλεκτρική συσκευή συμπεριφέρεται σαν ωμικός αντιστάτης).

Εάν η συσκευή τροφοδοτηθεί από τάση 200 V, θα καταναλώνει

- α. 484 W. β. 400 W. γ. 300 W.

16. (15154) Δύο λαμπτήρες Λ_1 και Λ_2 έχουν ενδείξεις κανονικής λειτουργίας:

Ο λαμπτήρας Λ_1 (220 V, 100 W) και ο λαμπτήρας Λ_2 (220 V, 75 W).

(Θεωρούμε τους λαμπτήρες σαν ωμικούς αντιστάτες).

Εάν συνδέσουμε τους λαμπτήρες σε σειρά και στα άκρα τους εφαρμόσουμε τάση V , ποιος από τους δύο θα φωτοβολεί περισσότερο; (Θεωρούμε ότι η φωτοβολία είναι ανάλογη της ισχύος του λαμπτήρα).

- α. Ο λαμπτήρας Λ_1 . β. Ο λαμπτήρας Λ_2 . γ. Και οι δύο το ίδιο.

17. (15168) Δύο λαμπτήρες είναι συνδεδεμένοι παράλληλα και τα άκρα του συστήματος τους συνδέονται με ηλεκτρική πηγή που έχει ηλεκτρεγερτική δύναμη E και μηδενική εσωτερική αντίσταση. Έτσι οι δύο λαμπτήρες φωτοβολούν. (Θεωρούμε ότι οι λαμπτήρες συμπεριφέρονται σαν ωμικοί αντιστάτες και ότι η φωτοβολία κάθε λαμπτήρα είναι ανάλογη της ισχύος του). Εάν ο ένας από τους δύο λαμπτήρες καταστραφεί, ο άλλος θα φωτοβολεί

- α. περισσότερο από πριν (με κίνδυνο να καταστραφεί).
β. λιγότερο από πριν.
γ. το ίδιο με πριν.

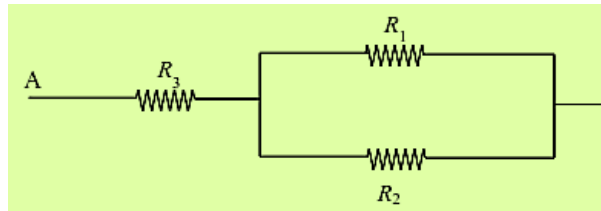
18. (15169) Δύο λαμπτήρες είναι συνδεδεμένοι σε σειρά και τα άκρα του συστήματός τους συνδέονται με ηλεκτρική πηγή ΗΕΔ $\mathcal{E}$ και αμελητέα εσωτερική αντίσταση. (Θεωρούμε ότι οι λαμπτήρες συμπεριφέρονται σαν ωμικοί αντιστάτες και ότι η φωτοβολία κάθε λαμπτήρα είναι ανάλογη της ισχύος του).

Εάν βραχυκυκλώσουμε τον έναν από τους δύο λαμπτήρες, ο άλλος

- α. θα φωτοβολεί περισσότερο (με κίνδυνο να καταστραφεί).
β. θα φωτοβολεί λιγότερο.
γ. θα φωτοβολεί το ίδιο με πριν.

19. (15212) Δύο αντιστάτες μπορούν να συνδεθούν μεταξύ τους είτε σε σειρά, είτε παράλληλα. Μεγαλύτερη ισοδύναμη αντίσταση έχουμε όταν οι αντιστάτες είναι συνδεδεμένοι:
- α. Σε σειρά. β. Παράλληλα. γ. Είναι ίδια και στις δύο περιπτώσεις.

20. (15215) Στο παρακάτω κύκλωμα εικονίζεται μια συνδεσμολογία αντιστάσεων της οποίας τα άκρα Α, Β συνδέονται στους πόλους μιας ηλεκτρικής πηγής.



Η αντίσταση R_1 και η αντίσταση R_3 είναι συνδεδεμένες

- α. σε σειρά. β. παράλληλα. γ. ούτε σε σειρά, ούτε παράλληλα.

21. (15216) Δύο αντιστάτες με $R_1 < R_2$ συνδέονται παράλληλα σε μια πηγή συνεχούς ηλεκτρικού ρεύματος.

Περισσότερα ηλεκτρόνια διέρχονται στο ίδιο χρονικό διάστημα από μια διατομή:

- α. Του αντιστάτη R_1 .
β. Του αντιστάτη R_2 .
γ. Διέρχεται ο ίδιος αριθμός ηλεκτρονίων στον ίδιο χρόνο.

22. (15218) Διαθέτουμε μια λάμπα με ηλεκτρική ισχύ 40 W και μια άλλη με ηλεκτρική ισχύ 60 W.

Και οι δύο λάμπες είναι της ίδιας τεχνολογίας και λειτουργούν υπό την ίδια τάση. (Θεωρούμε ότι και οι δύο λάμπες συμπεριφέρονται σαν ωμικοί αντιστάτες).

Μεγαλύτερη ωμική αντίσταση έχει η λάμπα:

- α. Των 40 W. β. Των 60 W. γ. Εξαρτάται από την πηγή του ρεύματος.

23. (15219) Δύο όμοιοι λαμπτήρες πυρακτώσεως είναι συνδεδεμένοι παράλληλα και το σύστημά τους τροφοδοτείται από ηλεκτρική πηγή η οποία έχει εσωτερική ωμική αντίσταση. (Θεωρούμε ότι το νήμα πυρακτώσεως κάθε λαμπτήρα συμπεριφέρεται σαν ωμικός αντιστάτης και ότι η φωτοβολία κάθε λαμπτήρα είναι ανάλογη της ισχύος του. Επίσης θεωρούμε ότι κανένα άλλο στοιχείο του κυκλώματος δεν παρουσιάζει αντίσταση).

Αν ένας από τους δύο λαμπτήρες καταστραφεί, τότε

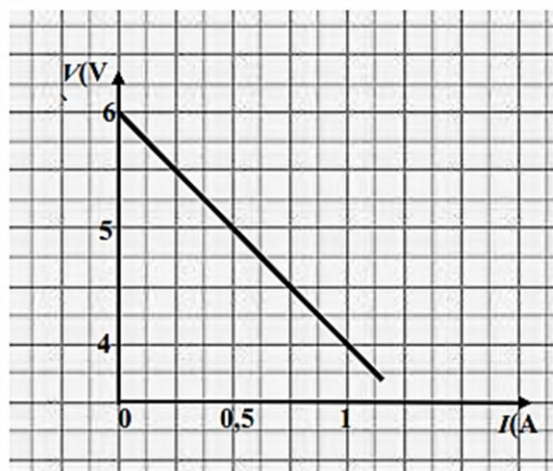
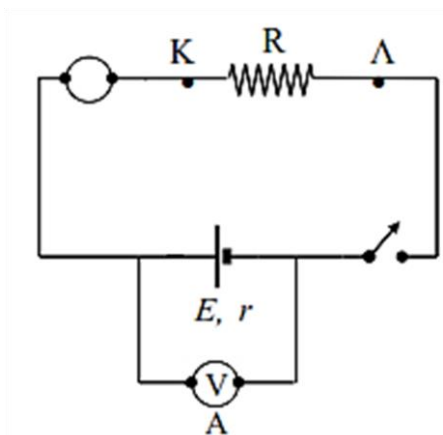
- α. δεν ανάβει και ο άλλος λαμπτήρας.
β. η φωτοβολία του άλλου λαμπτήρα παραμένει αμετάβλητη.
γ. η φωτοβολία του άλλου λαμπτήρα αυξάνεται.

24. (15221) Συνδέουμε παράλληλα δύο λαμπτήρες, τους 1 και 2, και σε σειρά με το σύστημα αυτών συνδέουμε το λαμπτήρα 3. Το σύστημα των τριών λαμπτήρων πυρακτώσεως συνδέεται με πηγή ηλεκτρικού ρεύματος. (Θεωρούμε ότι το νήμα πυρακτώσεως σε όλους τους λαμπτήρες συμπεριφέρεται σαν ωμικός αντιστάτης με αντίσταση ίδιας τιμής και ότι η φωτοβολία κάθε λαμπτήρα είναι ανάλογη της ισχύος του).

Κάποια στιγμή ο λαμπτήρας 1 καταστρέφεται. Τότε,

- α. ο λαμπτήρας 3 παύει να φωτοβολεί.
- β. ο λαμπτήρας 3 φωτοβολεί όπως και πριν.
- γ. ο λαμπτήρας 3 φωτοβολεί, αλλά λιγότερο από πριν.

25. (15224) Μαθητές πραγματοποίησαν στο Εργαστήριο Φυσικής ένα πείραμα για τη χάραξη της χαρακτηριστικής καμπύλης μιας ηλεκτρικής πηγής. Κατασκεύασαν το κύκλωμα του σχήματος και κατέγραψαν τις ενδείξεις του βολτομέτρου και του αμπερομέτρου για πέντε αντιστάτες που τους δόθηκαν και τους τοποθετούσαν κάθε φορά μεταξύ των σημείων Κ και Λ του κυκλώματος. Οι ενδείξεις I του αμπερομέτρου ήταν όλες στην περιοχή από (0 έως 1) Α και του βολτομέτρου V από (4 έως 6) V. Το φύλλο του χαρτιού που υπήρχε στο φύλλο εργασίας προκειμένου να χαραχθεί η γραφική παράσταση $V - I$ ήταν περιορισμένης έκτασης και έτσι οι μαθητές για να υπάρχει ευκρίνεια κατασκεύασαν τη γραφική παράσταση που αντιγράφηκε στο σχήμα, χωρίς τα σημεία που παριστάνουν τα ζεύγη τιμών V και I που μετρήθηκαν. (Επισημαίνεται ότι στον κατακόρυφο άξονα η αρχή δεν είναι στο μηδέν).



Με τη βοήθεια του διαγράμματος να υπολογίσετε και να εξηγήσετε πώς υπολογίσατε:

- A. Την ΗΕΔ της πηγής.
- B. Την εσωτερική αντίσταση της πηγής.

26. (15226) 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 αντιστάτων στην πρώτη περίπτωση και R_B στην δεύτερη.

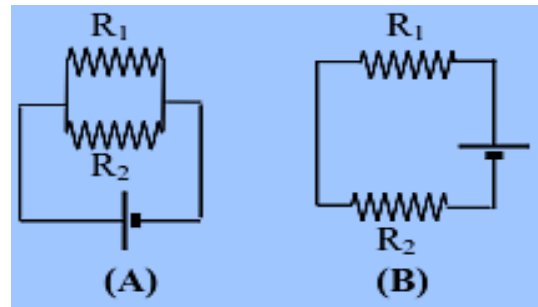
Για τις αντιστάσεις R_A και R_B ισχύει:

α. $R_A = R_B = 2R$.

β. $R_A = R_B = \frac{R}{2}$.

γ. $R_A = \frac{R}{2}$ και $R_B = 2R$.

δ. $R_A = 2R$ και $R_B = \frac{R}{2}$.



27. (15228) Δύο αντιστάτες με αντιστάσεις R_1, R_2 , όπου $R_1 = 2R_2$, συνδέονται παράλληλα και το σύστημά τους τροφοδοτείται από ηλεκτρική πηγή συνεχούς ρεύματος. Ο ρυθμός με τον οποίο δαπανάται ηλεκτρική ενέργεια (ισχύς) στον αντιστάτη αντίστασης R_1 , είναι P_1 και στον άλλο P_2 .

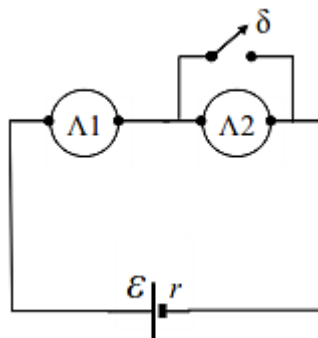
Η σχέση μεταξύ των ρυθμών κατανάλωσης ηλεκτρικής ενέργειας P_1 και P_2 είναι:

α. $P_1 = 2P_2$.

β. $P_1 = P_2$.

γ. $P_2 = 2P_1$.

28. (15229) Μια ομάδα μαθητών στο Εργαστήριο Φυσικής δημιούργησε το κύκλωμα που παριστάνεται στο σχήμα.



Η ηλεκτρική πηγή συνδέεται σε σειρά με δύο όμοιους λαμπτήρες Λ_1, Λ_2 , οι οποίοι λειτουργούν κανονικά με το διακόπτη δ ανοιχτό. Όταν κλείσει ο διακόπτης βραχυκυκλώνεται ο λαμπτήρας Λ_2 . (Θεωρούμε ότι οι λαμπτήρες συμπεριφέρονται σαν ωμικοί αντιστάτες).

Αν οι μαθητές κλείσουν το διακόπτη δ κινδυνεύει να καταστραφεί

α. ο λαμπτήρας Λ_1 .

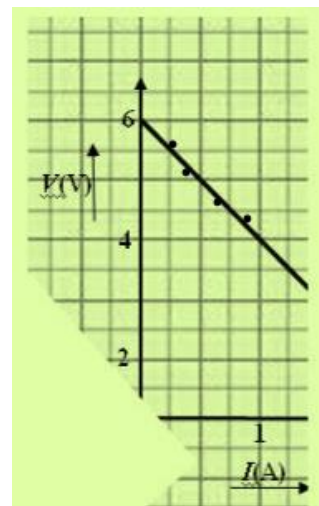
β. ο λαμπτήρας Λ_2 .

γ. τόσο ο λαμπτήρας Λ_1 , όσο και ο λαμπτήρας Λ_2 .

29. (15231) Ένας μαθητής μετά από το αντίστοιχο πείραμα είχε σχεδιάσει την χαρακτηριστική καμπύλη μιας ηλεκτρικής πηγής. Από λάθος σκίστηκε το χαρτί και τα κομμάτια πετάχτηκαν στα σκουπίδια. Ότι απόμεινε από το διάγραμμα του μαθητή φαίνεται στο διπλανό σχήμα.

Το ρεύμα βραχυκύκλωσης της πηγής είναι:

- α. 1Α.
- β. 2Α.
- γ. 3Α.



30. (15233) Οι μαθητές πραγματοποιούν στο Εργαστήριο Φυσικής ένα ηλεκτρικό κύκλωμα που περιλαμβάνει στη σειρά ένα διακόπτη, ένα λαμπτήρα και έναν ωμικό αντιστάτη άγνωστης αντίστασης R_1 , συνδεδεμένα στους πόλους μιας μπαταρίας. Οι μαθητές κλείνουν το διακόπτη οπότε ο λαμπτήρας φωτοβολεί. Στη συνέχεια, αντικαθιστούν τον αντιστάτη αντίστασης R_1 με έναν άλλο αντιστάτη επίσης άγνωστης αντίστασης R_2 και παρατηρούν ότι στη δεύτερη περίπτωση ο λαμπτήρας φωτοβολεί και πάλι, αλλά λιγότερο έντονα από ότι στην πρώτη περίπτωση. (Θεωρούμε ότι ο λαμπτήρας συμπεριφέρεται σαν ωμικός αντιστάτης).

Η σχέση που συνδέει τις αντιστάσεις R_1 και R_2 είναι:

- α. $R_1 < R_2$.
- β. $R_1 > R_2$.
- γ. $R_1 = R_2$.

31. (15284) 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' .

Η σχέση μεταξύ των εντάσεων I και I' είναι:

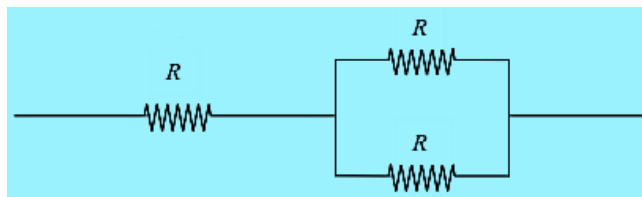
- α. $I' = 3I$.
- β. $I' = 2I$.
- γ. $I' = \frac{I}{3}$.

32. (15285) Δύο αντιστάτες, που έχουν αντίστοιχα αντιστάσεις R_1 και R_2 , είναι συνδεδεμένοι σε σειρά και ισχύει ότι $R_1 > R_2$. Στα άκρα του συστήματός τους εφαρμόζεται ηλεκτρική τάση V , ενώ οι ηλεκτρικές τάσεις στα άκρα της κάθε αντίστασης είναι V_1 και V_2 , αντίστοιχα.

Για τις ηλεκτρικές τάσεις V_1 και V_2 ισχύει ότι:

- α. $V_1 < V_2$.
- β. $V_1 = V_2$.
- γ. $V_1 > V_2$.

33. (15286) Τρεις όμοιοι αντιστάτες έχουν αντίσταση R ο καθένας και είναι συνδεδεμένοι όπως φαίνεται στο παρακάτω σχήμα.



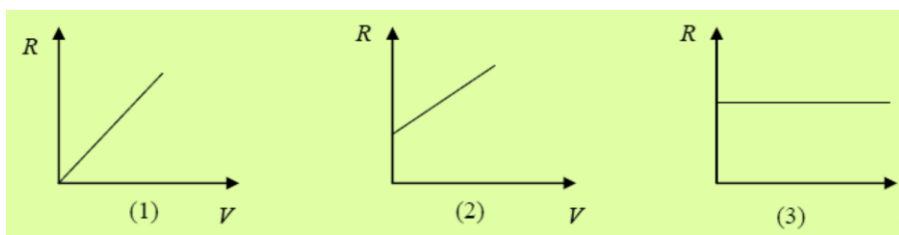
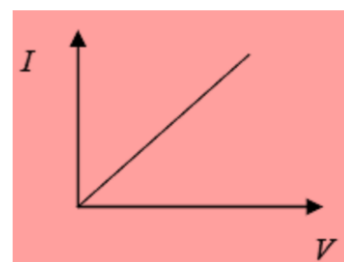
Αν η συνολική αντίσταση της συνδεσμολογίας είναι $R_{ολ} = 30 \Omega$, τότε η τιμή της αντίστασης R είναι:

α. 20Ω .

β. 40Ω .

γ. 15Ω .

34. (15287) Η ένταση I του ηλεκτρικού ρεύματος που διαρρέει έναν αντιστάτη αντίστασης R , σταθερής θερμοκρασίας, μεταβάλλεται σε συνάρτηση με τη διαφορά δυναμικού V , που εφαρμόζεται στα άκρα του, όπως φαίνεται στο διπλανό σχήμα. Στα παρακάτω σχήματα φαίνονται τρεις πιθανές γραφικές παραστάσεις, για τη μεταβολή της αντίστασης R , σε συνάρτηση με τη διαφορά δυναμικού V .



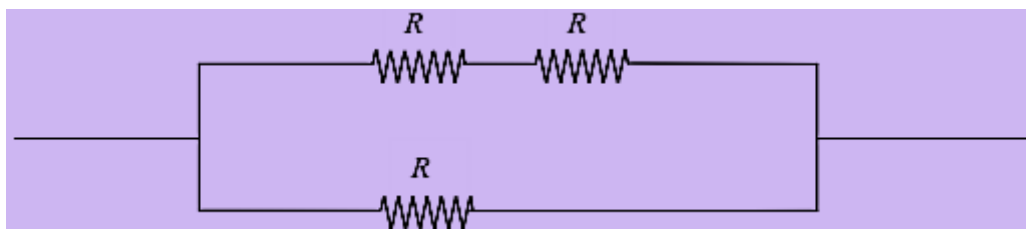
Η σωστή γραφική παράσταση είναι

α. η (1).

β. η (2).

γ. η (3).

35. (15288) Τρεις όμοιοι αντιστάτες έχουν αντίσταση R ο καθένας και είναι συνδεδεμένοι όπως φαίνεται στο παρακάτω σχήμα.



Αν η συνολική αντίσταση της πιο πάνω συνδεσμολογίας είναι $R_{ολ} = 20 \Omega$, τότε η τιμή της αντίστασης R είναι:

α. 40Ω .

β. 30Ω .

γ. 15Ω .

36. (15289) Διαθέτουμε τρεις όμοιους αντιστάτες που έχουν αντίσταση $R = 4 \Omega$ ο καθένας. Θέλουμε να συνδέσουμε κατάλληλα τους τρεις αντιστάτες μεταξύ τους, ώστε να προκύψει ισοδύναμη αντίσταση $R_{\text{ισοδύναμη}} = 6 \Omega$. Γι' αυτό πρέπει

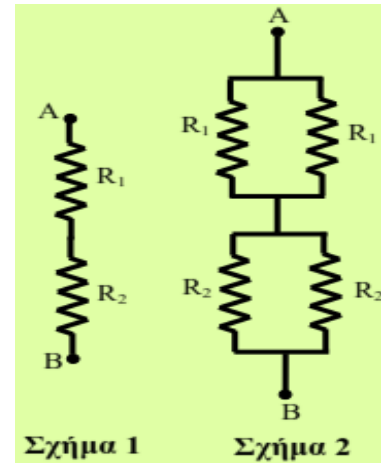
- α. να συνδέσουμε σε σειρά τους δύο αντιστάτες και το σύστημά τους παράλληλα με τον τρίτο αντιστάτη.
- β. να συνδέσουμε παράλληλα τους δύο αντιστάτες και το σύστημά τους σε σειρά με τον τρίτο αντιστάτη.
- γ. να συνδέσουμε παράλληλα και τους τρεις αντιστάτες.

37. (15290) Η ισοδύναμη αντίσταση των δύο αντιστατών R_1 και R_2 (Σχήμα 1) είναι $R_{AB(1)}$.

Συνδέουμε στην R_1 παράλληλα έναν αντιστάτη αντίστασης R_1 και στην R_2 παράλληλα έναν αντιστάτη αντίστασης R_2 (Σχήμα 2).

Η ισοδύναμη αντίσταση, ανάμεσα στους ακροδέκτες AB, είναι τότε $R_{AB(2)}$. Η σχέση των $R_{AB(1)}$ και $R_{AB(2)}$ είναι:

- α. $R_{AB(1)} = R_{AB(2)}$.
- β. $R_{AB(1)} = 2R_{AB(2)}$.
- γ. $R_{AB(1)} = 4R_{AB(2)}$.

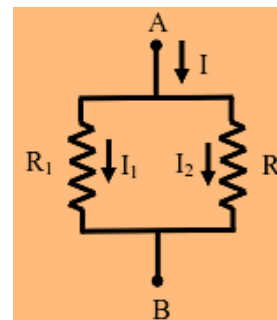


38. (15291) Δύο αντιστάτες R_1 και R_2 είναι συνδεδεμένοι παράλληλα. Το σύστημα των δύο αντιστατών διαρρέεται από ηλεκτρικό ρεύμα συνολικής έντασης I .

Ο αντιστάτης R_1 διαρρέεται από ρεύμα έντασης I_1 και ο αντιστάτης R_2 από ρεύμα έντασης I_2 .

Η σωστή σχέση για την ένταση I_1 είναι:

- α. $I_1 = \frac{R_1 + R_2}{R_1 \cdot R_2} I$.
- β. $I_1 = \frac{R_2}{R_1 + R_2} I$.
- γ. $I_1 = \frac{R_1 + R_2}{R_1} I$.



39. (15292) Υδροηλεκτρικός σταθμός παραγωγής ηλεκτρικού ρεύματος τροφοδοτεί παρακείμενη πόλη με σταθερή ισχύ P . Η αντίσταση των αγωγών μεταφοράς είναι r , η τάση στους αγωγούς μεταφοράς είναι V και η ισχύς των απωλειών στους αγωγούς μεταφοράς είναι $P_{\text{απ}}$. Η ισχύς των απωλειών $P_{\text{απ}}$

- α. ελαχιστοποιείται όταν η τάση V είναι όσο το δυνατόν μεγαλύτερη.
- β. είναι ανεξάρτητη από την τάση V .
- γ. ελαχιστοποιείται όταν η τάση V είναι όσο το δυνατόν μικρότερη.

40. (15293) Τέσσερις αντιστάτες είναι συνδεδεμένοι μεταξύ τους και σχηματίζουν το τετράγωνο του παρακάτω σχήματος. Ανάμεσα στα σημεία Α, Β ο αντιστάτης έχει αντίσταση R , ανάμεσα στα σημεία Β, Γ ο αντιστάτης έχει αντίσταση $2R$, ανάμεσα στα σημεία Γ, Δ ο αντιστάτης έχει αντίσταση $3R$ και ανάμεσα στα σημεία Δ, Α ο αντιστάτης έχει αντίσταση $4R$.

Συνδέουμε το κύκλωμα κατά τρεις διαφορετικούς τρόπους με την ίδια ηλεκτρική πηγή που έχει ηλεκτρεγερτική δύναμη E και μηδενική εσωτερική αντίσταση r :

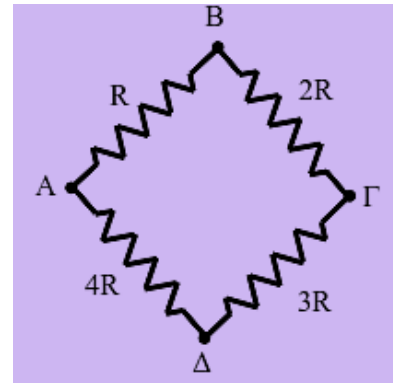
Πρώτα στα άκρα Α, Β και τότε η πηγή διαρρέεται από ηλεκτρικό ρεύμα έντασης I_1 , κατόπιν στα άκρα Α, Γ και τότε η πηγή διαρρέεται από ηλεκτρικό ρεύμα έντασης I_2 και τέλος στα άκρα Α, Δ και τότε η πηγή διαρρέεται από ηλεκτρικό ρεύμα έντασης I_3 .

Για τις εντάσεις των τριών ηλεκτρικών ρευμάτων ισχύει:

α. $I_1 > I_2 > I_3$.

β. $I_1 < I_2 < I_3$.

γ. $I_2 > I_3 > I_1$.



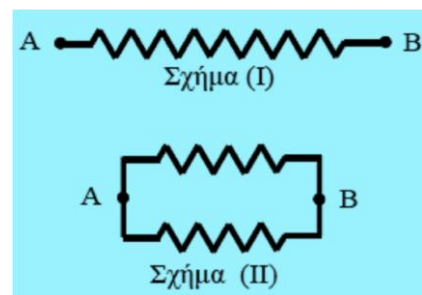
41. (15294) Μία ηλεκτρική θερμάστρα έχει μόνο έναν αντιστάτη που αποτελείται από ομογενές χάλκινο σύρμα σταθερής διατομής (βλ. σχήμα (I)). Η ηλεκτρική θερμάστρα αποδίδει ηλεκτρική ισχύ P_1 , όταν τροφοδοτείται με ηλεκτρική τάση V . Κάποια χρονική στιγμή το σύρμα του αντιστάτη σπάει ακριβώς στη μέση και ο ιδιοκτήτης της αποφασίζει να την επισκευάσει. Συνδέει λοιπόν τα δύο κομμάτια του σπασμένου σύρματος, όπως στο σχήμα (II). Στη συνέχεια τροφοδοτεί το σύστημα των δύο κομματιών με ηλεκτρική τάση V , στα σημεία Α και Β. Η θερμάστρα αποδίδει τότε ισχύ P_2 . (Να θεωρήσετε ότι η αντίσταση των αντιστατών δεν εξαρτάται από τη θερμοκρασία και ότι το σύρμα δεν μπορεί να λιώσει κατά τη λειτουργία της θερμάστρας σε καμία από τις δύο συνδεσμολογίες).

Για τις ισχύς P_1 και P_2 ισχύει:

α. $P_2 = \frac{P_1}{16}$.

β. $P_2 = \frac{P_1}{4}$.

γ. $P_2 = 16P_1$.



42. (15295) Σε ένα σπίτι λειτουργούν ταυτόχρονα μία φριτέζα με ισχύ κανονικής λειτουργίας $P_1 = 2200 \text{ W}$, ένας αναμεικτης (μίξερ) με ισχύ κανονικής λειτουργίας $P_2 = 550 \text{ W}$ και μία ηλεκτρική σκούπα με ισχύ κανονικής λειτουργίας $P_3 = 1100 \text{ W}$. Δίνεται ότι η τάση τροφοδοσίας του ηλεκτρικού δικτύου του σπιτιού είναι 220 V . (Να θεωρήσετε ότι οι σχέσεις που γνωρίζετε για το συνεχές ρεύμα ισχύουν και για το εναλλασσόμενο ρεύμα του ηλεκτρικού δικτύου του σπιτιού και ότι οι παραπάνω ηλεκτρικές συσκευές συμπεριφέρονται σαν ωμικοί αντιστάτες).

Η ένταση I του ηλεκτρικού ρεύματος, που πρέπει τουλάχιστον να «αντέχει» η ασφάλεια είναι:

α. 2,5 Α.

β. 10 Α.

γ. 17,5 Α.

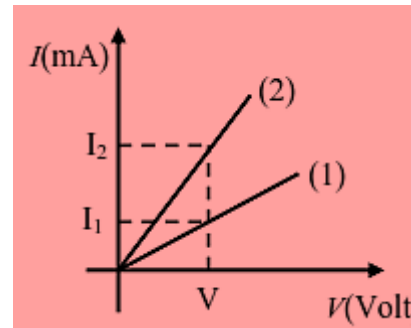
43. (15296) Κόψαμε ένα ομογενές μεταλλικό κυλινδρικό σύρμα σε δύο μέρη (1) και (2) και σχεδιάσαμε σε κοινούς άξονες τη γραφική παράσταση της έντασης του ρεύματος σε συνάρτηση με την τάση στα άκρα τους.

Από τις γραφικές παραστάσεις προκύπτει ότι το μήκος του σύρματος (1) είναι

α. μεγαλύτερο από το μήκος του σύρματος (2).

β. μικρότερο από το μήκος του σύρματος (2).

γ. ίσο με το μήκος του σύρματος (2).



44. (15297) Διαθέτουμε ένα λαμπάκι με ενδείξεις κανονικής λειτουργίας 6V/12W. (Θεωρούμε ότι το λαμπάκι συμπεριφέρεται σαν ωμικός αντιστάτης).

Αν συνδέσουμε το λαμπάκι με μπαταρία των 3 V, τότε καταναλώνει ισχύ ίση με:

α. 12 W.

β. 6 W.

γ. 3 W.

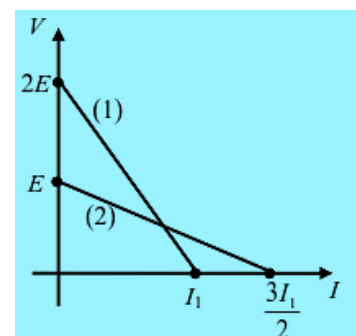
45. (15298) Στο σχήμα παρουσιάζονται οι χαρακτηριστικές καμπύλες δύο πηγών (1) και (2). Οι εσωτερικές αντιστάσεις των πηγών (1) και (2) είναι r_1 και r_2 αντίστοιχα.

Για τις εσωτερικές αντιστάσεις ισχύει:

α. $r_2 = \frac{r_1}{4}$.

β. $r_2 = \frac{r_1}{3}$.

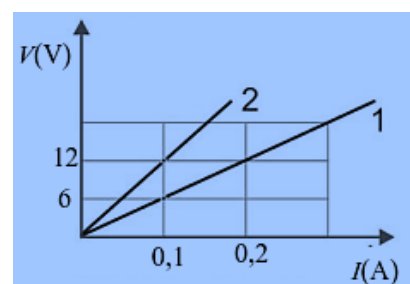
γ. $r_2 = \frac{r_1}{2}$.



46. (15299) Στη γραφική παράσταση απεικονίζονται στο ίδιο σύστημα αξόνων, οι χαρακτηριστικές καμπύλες δύο αντιστατών.

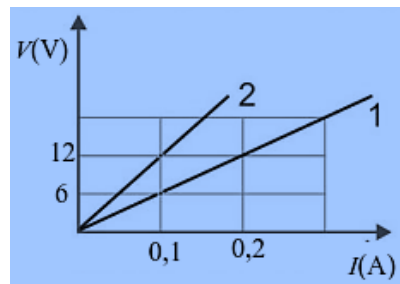
Να μεταφέρετε τη γραφική παράσταση στην κόλλα σας και να σχεδιάσετε, στο ίδιο σχήμα, τη γραμμή που θα αποδίδει τη χαρακτηριστική καμπύλη του

ισοδύναμου αντιστάτη που προκύπτει από τη σύνδεση σε σειρά των δύο αυτών αντιστατών.

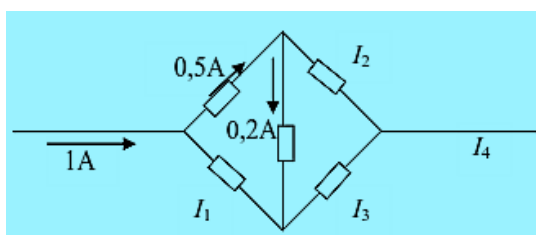


47. (15300) Στη γραφική παράσταση απεικονίζονται στο ίδιο σύστημα αξόνων, οι χαρακτηριστικές καμπύλες δύο αντιστάτων.

Να μεταφέρετε τη γραφική παράσταση στην κόλλα σας και να σχεδιάσετε, στο ίδιο σχήμα, τη γραμμή που θα αποδίδει τη χαρακτηριστική καμπύλη του ισοδύναμου αντιστάτη που προκύπτει από την παράλληλη σύνδεση των δύο αυτών αντιστάτων.



48. (15301) Α. Να μεταφέρετε στην κόλλα σας το παρακάτω σχήμα που μας δείχνει ένα τμήμα ηλεκτρικού κυκλώματος.



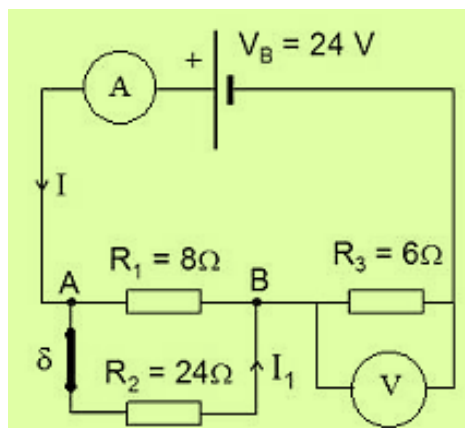
Να σχεδιάσετε, σε αυτό το σχήμα, τις φορές των ηλεκτρικών ρευμάτων που έχουν αντίστοιχα

I_1	I_2	I_3	I_4

εντάσεις I_1 , I_2 , I_3 , I_4 . Στη συνέχεια, αφού μεταφέρετε τον πιο κάτω πίνακα στην κόλλα σας, να τον συμπληρώσετε με τις τιμές των εντάσεων I_1 , I_2 , I_3 , I_4 αυτών των ρευμάτων.

Β. Να αιτιολογήσετε τις τιμές των εντάσεων I_1 , I_2 , I_3 , I_4 που υπολογίσατε και τις φορές των αντίστοιχων ηλεκτρικών ρευμάτων που σχεδιάσατε στο προηγούμενο ερώτημα.

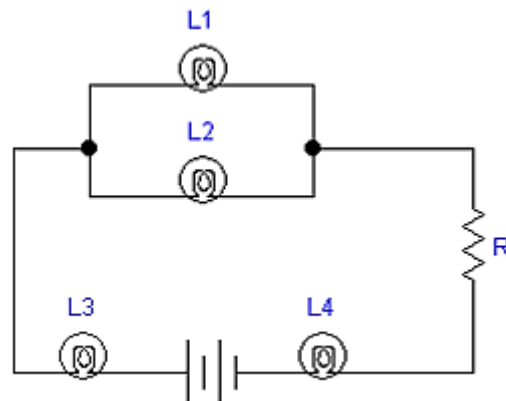
49. (15302) Στο πιο κάτω κύκλωμα αρχικά ο διακόπτης δ είναι κλειστός, η τάση V_B στους πόλους της ηλεκτρικής πηγής είναι σταθερή και τα όργανα ιδανικά.



Αν ανοίξουμε το διακόπτη δ, οι μαθητές προβλέπουν ότι οι ενδείξεις των οργάνων θα μεταβληθούν, αλλά δε συμφωνούν στο πως και δίνουν τις πιο κάτω απαντήσεις:

- α. Η ένδειξη του αμπερομέτρου θα αυξηθεί ενώ του βολτομέτρου θα μειωθεί.
- β. Η ένδειξη του αμπερομέτρου θα μειωθεί όπως και του βολτομέτρου.
- γ. Η ένδειξη του αμπερομέτρου θα μειωθεί ενώ του βολτομέτρου θα αυξηθεί.

50. (15303) Στο παρακάτω κλειστό κύκλωμα, όλοι οι λαμπτήρες είναι όμοιοι και συμπεριφέρονται σαν ωμικοί αντιστάτες.



Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

- α. ο λαμπτήρας L_3 φωτοβολεί περισσότερο από το λαμπτήρα L_4 .
- β. ο λαμπτήρας L_3 φωτοβολεί το ίδιο με το λαμπτήρα L_4 .
- γ. ο λαμπτήρας L_2 φωτοβολεί λιγότερο από το λαμπτήρα L_1 .