

1.

B.1 Ένας αγωγός διαρρέεται από ηλεκτρικό ρεύμα έντασης $i = 5 \text{ A}$.

A) Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

Το ηλεκτρικό φορτίο q που περνά από μια διατομή του αγωγού σε χρόνο $t = 10 \text{ s}$ είναι ίσο με:

- α. 50 C β. 100 C γ. 10 C

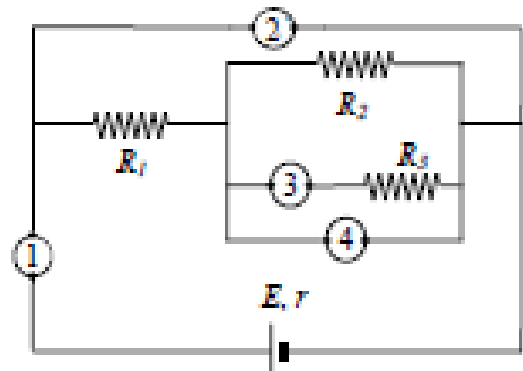
Μονάδες 4

B) Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

Μονάδες 8

2.

B.2 Στο διπλανό κύκλωμα έχουν συνδεθεί με μια πηγή, αντιστάτες, ιδανικά βολτόμετρα ή βολτόμετρο) και αμπερόμετρα (ή αμπερόμετρο). Από όλους τους αντιστάτες διέρχεται ηλεκτρικό ρεύμα.



A) Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

- α. Το 1 είναι αμπερόμετρο ενώ τα 2, 3 και 4 είναι βολτόμετρα.
 β. Τα 1 και 3 είναι αμπερόμετρα ενώ τα 2 και 4 είναι βολτόμετρα.
 γ. Τα 1, 2 και 3 είναι αμπερόμετρα, ενώ το 4 είναι βολτόμετρο.

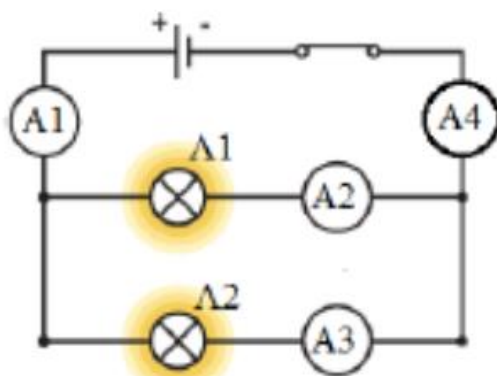
Μονάδες 4

B) Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

Μονάδες 9

3.

B.2 Το πιο κάτω κύκλωμα περιλαμβάνει μια ηλεκτρική πηγή, τους πανομοιότυπους λαμπτήρες $\Lambda 1$ και $\Lambda 2$ και τα ιδανικά αμπερόμετρα A1, A2, A3, A4. (Θεωρούμε ότι οι λαμπτήρες συμπεριφέρονται σαν ωμικοί αντιστάτες).



A) Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

Αν το αμπερόμετρο A2 δείχνει ένταση ηλεκτρικού ρεύματος 0,2 A:

- α. το αμπερόμετρο A1 δείχνει ένταση 0,4 A και το αμπερόμετρο A4 δείχνει ένταση 0,2 A
 β. το αμπερόμετρο A1 δείχνει ένταση 0,2 A και το αμπερόμετρο A3 δείχνει ένταση 0,2 A
 γ. το αμπερόμετρο A1 δείχνει ένταση 0,4 A και το αμπερόμετρο A4 δείχνει ένταση 0,4 A

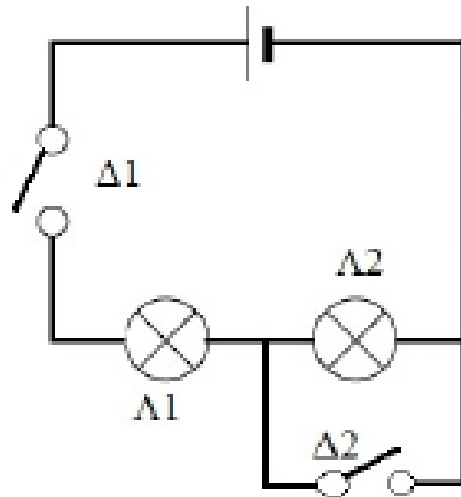
Μονάδες 4

B) Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

Μονάδες 9

4.

B.2 Στο πιο κάτω κύκλωμα οι λαμπτήρες $\Lambda 1$ και $\Lambda 2$ είναι πανομοιότυποι και θεωρούμε ότι συμπεριφέρονται σαν ωμικοί αντιστάτες.



A) Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

Για να φωτοβολούν και οι δύο λαμπτήρες πρέπει:

- και οι δύο διακόπτες $\Delta 1$ και $\Delta 2$ να είναι κλειστοί
- μόνο ο διακόπτης $\Delta 2$ να είναι κλειστός
- μόνο ο διακόπτης $\Delta 1$ να είναι κλειστός

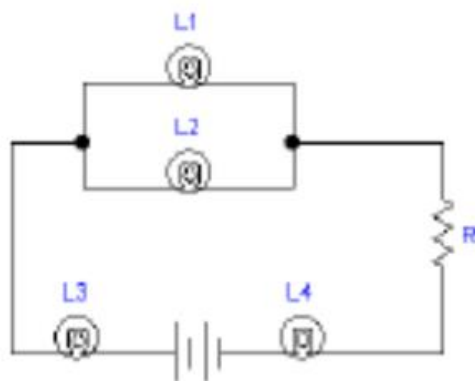
Μονάδες 4

B) Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας

Μονάδες 9

5.

B.2 Στο κλειστό κύκλωμα, όλοι οι λαμπτήρες είναι όμοιοι και συμπεριφέρονται σαν ωμικοί αντιστάτες.



A) Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

- ο λαμπτήρας $L3$ φωτοβολεί περισσότερο από το λαμπτήρα $L4$
- ο λαμπτήρας $L3$ φωτοβολεί το ίδιο με το λαμπτήρα $L4$
- ο λαμπτήρας $L2$ φωτοβολεί λιγότερο από το λαμπτήρα $L1$

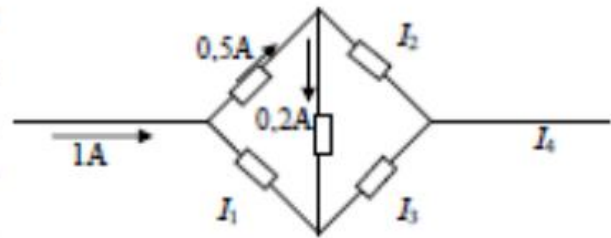
Μονάδες 4

B) Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

Μονάδες 9

6.

B.2 A) Να μεταφέρετε στη κόλλα σας το διπλανό σχήμα που μας δείχνει ένα τμήμα ηλεκτρικού κυκλώματος. Να σχεδιάσετε, σε αυτό το σχήμα, τις φορές των ηλεκτρικών ρευμάτων που έχουν αντίστοιχα εντάσεις I_1 , I_2 ,



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

I_1	I_2	I_3	I_4

Μονάδες 4

B) 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.

Μονάδες 9

7.

B.1 Δύο αντιστάτες με $R_1 < R_2$ συνδέονται παράλληλα σε μια πηγή συνεχούς ηλεκτρικού ρεύματος.

A) Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

Περισσότερα ηλεκτρόνια διέρχονται στο ίδιο χρονικό διάστημα από μια διατομή του αντιστάτη:

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

Μονάδες 4

B) Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

Μονάδες 8

8.

B.2 Δύο ομάδες μαθητών βρίσκονται στο Εργαστήριο Φυσικής του σχολείου τους και μελετούν απλά ηλεκτρικά κυκλώματα. Η πρώτη ομάδα (A) κατασκευάζει ένα κύκλωμα που αποτελείται από δύο αντιστάτες αντίστασης R συνδεδεμένους σε σειρά, πηγή ηλεκτρεγερτικής δύναμης \mathcal{E} και εσωτερικής αντίστασης r , αμπερόμετρο, διακόπτη και βολτόμετρο συνδεδεμένο στους πόλους της πηγής. Η δεύτερη ομάδα (B) κατασκευάζει ένα κύκλωμα που αποτελείται από δύο αντιστάτες αντίστασης R συνδεδεμένους παράλληλα, πηγή ηλεκτρεγερτικής δύναμης \mathcal{E} και εσωτερικής αντίστασης r , αμπερόμετρο κατάλληλα συνδεδεμένο για να μετρά την συνολικό ρεύμα, διακόπτη και βολτόμετρο συνδεδεμένο στους πόλους της πηγής. Η ηλεκτρική πηγή της ομάδας (B) είναι ίδια με την πηγή της ομάδας (A).

A) Να σχεδιάσετε τα δύο κυκλώματα που κατασκεύασαν οι μαθητές.

Μονάδες 4

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)

Μονάδες 1

Γ) Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας στο προηγούμενο ερώτημα.

Μονάδες 3

Δ) Να επιλέξετε τη σωστή πρόταση.

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

α. (A) β. (B)

Μονάδες 1

E) Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας στο προηγούμενο ερώτημα.

Μονάδες 4

9.

B.1 Στον κόμβο A 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 A, 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

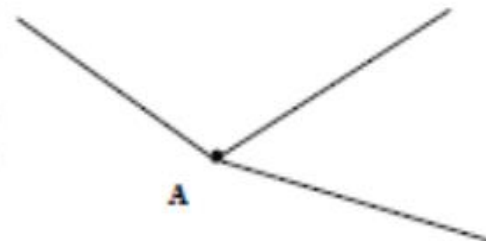
β. του 2^{ου} μαθητή

γ. του 3^{ου} μαθητή

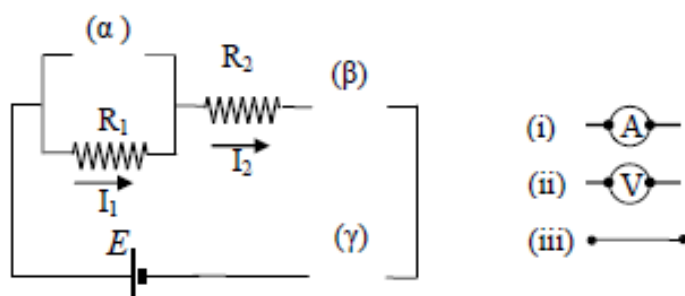
Μονάδες 4

B) Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

Μονάδες 8



- 10. B.2** Να αντιγράψετε το παρακάτω κύκλωμα στην κόλλα σας και συνδέστε 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).



A) Να επιλέξετε την σωστή από τις παρακάτω απαντήσεις.

Η σωστή σύνδεση των πιο πάνω εξαρτημάτων/οργάνων είναι:

- | | | | | | |
|----|-------------|----|------------|----|------------|
| α. | (α) – (i) | β. | (α) –(ii) | γ. | (α) –(iii) |
| | (β) – (ii) | | (β) –(iii) | | (β) –(i) |
| | (γ) – (iii) | | (γ) –(i) | | (γ) –(ii) |

Μονάδες 4

B) Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

Μονάδες 9