

1. **B.2** Μια μπαταρία του εμπορίου έχει πάνω της την ένδειξη 9 V. Συνδέουμε την μπαταρία με μια αντίσταση 90 Ω και ένα αμπερόμετρο σε σειρά. Η ένδειξη του αμπερομέτρου είναι 0,09 A.

A) Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.
 Η εσωτερική αντίσταση της μπαταρίας είναι:
 α. μηδέν β. 10 Ω γ. 100 Ω

Μονάδες 4

B) Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

Μονάδες 9

2. **B.2** Μια μπαταρία του εμπορίου έχει πάνω της την ένδειξη 10 V. Η εσωτερική αντίσταση της μπαταρίας είναι 1 Ω.

A) Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

α. Σε οποιοδήποτε κλειστό κύκλωμα συνδέσουμε την μπαταρία η τάση στα άκρα της μπαταρίας θα είναι ίση με 10 V.

β. Σε οποιοδήποτε κλειστό κύκλωμα συνδέσουμε την μπαταρία η τάση στα άκρα της μπαταρίας θα είναι μικρότερη από 10 V.

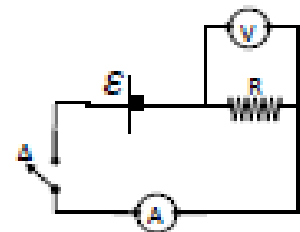
γ. Σε οποιοδήποτε κλειστό κύκλωμα συνδέσουμε την μπαταρία η τάση στα άκρα της μπαταρίας θα είναι μεγαλύτερη από 10 V.

Μονάδες 4

B) Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

Μονάδες 9

3. **B.2** Στον εργαστηριακό πάγκο έχουμε δημιουργήσει ένα απλό ηλεκτρικό κύκλωμα που περιλαμβάνει αντίσταση R , πηγή ηλεκτρεγερτικής δύναμης E και μηδενικής εσωτερικής αντίστασης, διακόπτη Δ , βολτόμετρο και αμπερόμετρο. Η πηγή είναι συστοιχία μπαταριών και έτσι μπορούμε να μεταβάλλουμε την ΗΕΔ E . Το βολτόμετρο θεωρούμε ότι είναι πολύ μεγάλης εσωτερικής αντίστασης και το αμπερόμετρο αμελητέας εσωτερικής αντίστασης. Κλείνουμε τον διακόπτη.



A) Να επιλέξετε τη σωστή πρόταση.
 Αν αυξήσουμε την ηλεκτρεγερτική δύναμη E της πηγής:

α. οι ενδείξεις και των δύο οργάνων μειώνονται

β. η ένδειξη του βολτόμετρου παραμένει σταθερή και η ένδειξη του αμπερομέτρου αυξάνεται

γ. οι ενδείξεις και των δύο οργάνων αυξάνονται

Μονάδες 4

B) Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

Μονάδες 9

4.

B.1 Διαθέτουμε μία ηλεκτρική πηγή με ηλεκτρεγερτική δύναμη $E = 9 \text{ V}$, δύο ωμικούς αντιστάτες που έχουν αντίσταση $200 \ \Omega$ ο καθένας και ένα ιδανικό αμπερόμετρο (μηδενική εσωτερική αντίσταση). Συνδέουμε τους αντιστάτες παράλληλα μεταξύ τους και σε σειρά με το σύστημά τους συνδέουμε το αμπερόμετρο και την ηλεκτρική πηγή.

A) Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

Αν θεωρήσουμε ότι η ηλεκτρική πηγή έχει μηδενική εσωτερική αντίσταση, τότε η ένδειξη του αμπερομέτρου είναι:

α. $0,09 \text{ A}$

β. $0,45 \text{ A}$

γ. $0,18 \text{ A}$

Μονάδες 4

B) Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

Μονάδες 8

5.

B.1 Η χαρακτηριστική καμπύλη μιας ηλεκτρικής πηγής φαίνεται στο παρακάτω σχήμα.

A) Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

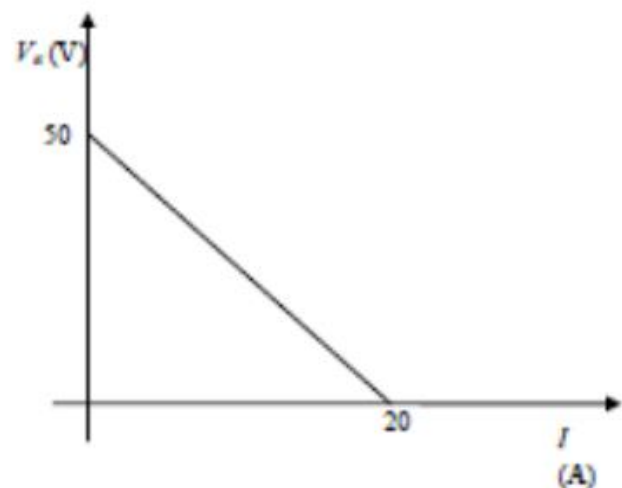
Η ηλεκτρεγερτική δύναμη της πηγής και η εσωτερική της αντίσταση είναι:

α. $E = 50 \text{ V}$ και $r = 2,5 \ \Omega$.

β. $E = 5 \text{ V}$ και $r = 10 \ \Omega$.

γ. $E = 50 \text{ V}$ και $r = 5 \ \Omega$.

Μονάδες 4

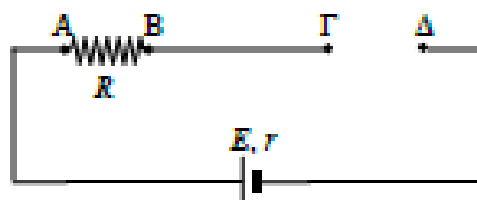


B) Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

Μονάδες 8

6.

B.2 Το παρακάτω ηλεκτρικό κύκλωμα είναι ανοικτό και αποτελείται από μια ηλεκτρική πηγή με χαρακτηριστικά E, r και έναν αντιστάτη R .



A) Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

Για τις διαφορές δυναμικού (V_{AB}) στα άκρα του αντιστάτη R και ($V_{\Gamma\Delta}$) μεταξύ των σημείων Γ και Δ ισχύει:

α. $V_{AB} = 0$ και $V_{\Gamma\Delta} = E$

β. $V_{AB} = E$ και $V_{\Gamma\Delta} = 0$

γ. $V_{AB} = 0$ και $V_{\Gamma\Delta} = 0$

Μονάδες 4

B) Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

Μονάδες 9

7.

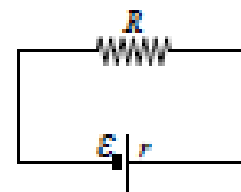
B.2 Στο διπλανό κλειστό κύκλωμα ο αντιστάτης καταναλώνει το 75% της ηλεκτρικής ενέργειας που παρέχει η πηγή στο κύκλωμα.

A) Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

Η αντίσταση R του αντιστάτη και η εσωτερική αντίσταση r της ηλεκτρικής πηγής, συνδέονται με τη σχέση:

α. $R = 4r$ β. $R = 3r$

B) Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.



Μονάδες 4

Μονάδες 9

8.

B.2 Σε ένα εργαστήριο φυσικής οι μαθητές με τη βοήθεια του καθηγητή τους, δημιούργησαν το ηλεκτρικό κύκλωμα του διπλανού σχήματος, χρησιμοποιώντας ηλεκτρική πηγή, αντιστάτη, βολτόμετρο και αμπερόμετρο. Κατά τη λειτουργία του ηλεκτρικού κυκλώματος η ένδειξη του βολτομέτρου ήταν 10 V, ενώ η ένδειξη του αμπερομέτρου ήταν 1 A.

Ο καθηγητής τους υπέδειξε να θεωρήσουν ότι τα όργανα είναι εντελώς ιδανικά, ώστε η παρουσία τους να μην επηρεάζει το κύκλωμα και ότι η αντίσταση R του αντιστάτη με την εσωτερική αντίσταση r της πηγής έχουν τη σχέση: $R = 5r$. Στη συνέχεια ο καθηγητής τους ζήτησε να υπολογίσουν την ΗΕΔ E και την εσωτερική αντίσταση r της ηλεκτρικής πηγής.

A) Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

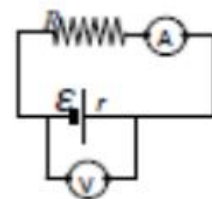
Οι σωστές τιμές για την ηλεκτρεγερτική δύναμη της ηλεκτρικής πηγής και την εσωτερική της αντίσταση είναι:

α. $E = 10 \text{ V}, r = 2 \Omega$ β. $E = 12 \text{ V}, r = 2 \Omega$ γ. $E = 12 \text{ V}, r = 0,2 \Omega$

Μονάδες 4

B) Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

Μονάδες 9



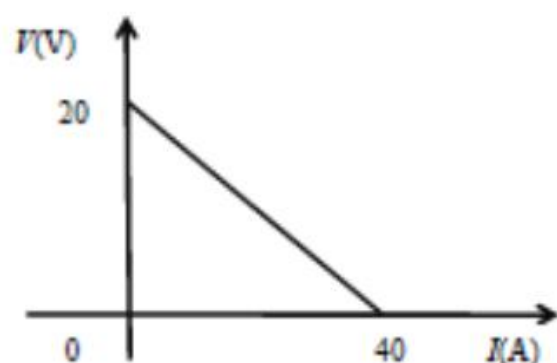
9.

B.1 Στο διπλανό σχήμα φαίνεται η χαρακτηριστική καμπύλη μιας ηλεκτρικής πηγής.

A) Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

Αντλώντας πληροφορίες από το σχήμα μπορούμε να συμπεράνουμε ότι :

- α. Η πηγή έχει ηλεκτρεγερτική δύναμη $E = 40 \text{ V}$
 β. Το ρεύμα βραχυκύκλωσης της πηγής έχει τιμή $I_b = 20 \text{ A}$
 γ. Η εσωτερική αντίσταση της πηγής έχει τιμή $r = 0,5 \Omega$



Μονάδες 4

B) Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

Μονάδες 8

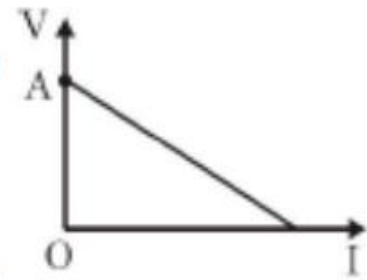
10.

B.2 Η χαρακτηριστική καμπύλη μιας ηλεκτρικής πηγής (πολική τάση συναρτήσει της έντασης του ηλεκτρικού ρεύματος) φαίνεται στο διπλανό σχήμα.

A) Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

Το σημείο A τομής της χαρακτηριστικής καμπύλης με τον άξονα της πολικής τάσης V της πηγής εκφράζει:

- την τιμή της ηλεκτρεγερτικής δύναμης της πηγής.
- την τιμή του ρεύματος βραχυκύκλωσης.
- την τιμή της ηλεκτρικής ισχύος που παρέχει η πηγή στο κύκλωμα.



Μονάδες 4

B) Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

Μονάδες 9

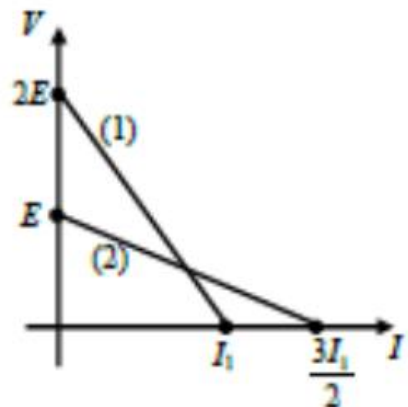
11.

B.2 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.

A) Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

Για τις εσωτερικές αντιστάσεις ισχύει :

$$\alpha. r_2 = \frac{r_1}{4} \quad \beta. r_2 = \frac{r_1}{3} \quad \gamma. r_2 = \frac{r_1}{2}$$



Μονάδες 4

B) Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

Μονάδες 9

12.

B.2 Ένας μαθητής μετά από το αντίστοιχο πείραμα είχε σχεδιάσει την χαρακτηριστική καμπύλη μιας ηλεκτρικής πηγής. Από λάθος σκίσηκε το χαρτί και τα κομμάτια πετάχτηκαν στα σκουπίδια. Οι απόμεινε από το διάγραμμα του μαθητή φαίνεται στο σχήμα.

A) Να επιλέξετε τη σωστή πρόταση.

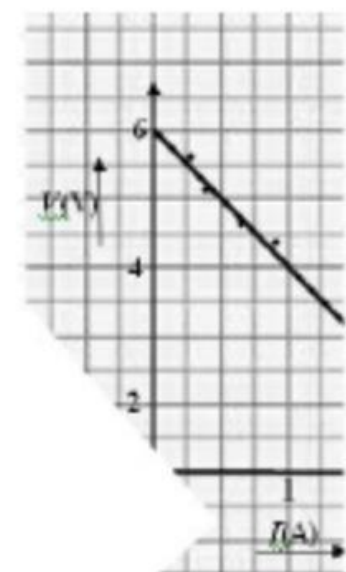
Το ρεύμα βραχυκύκλωσης της πηγής είναι:

$$\alpha. 1\text{A} \quad \beta. 2\text{A} \quad \gamma. 3\text{A}$$

Μονάδες 4

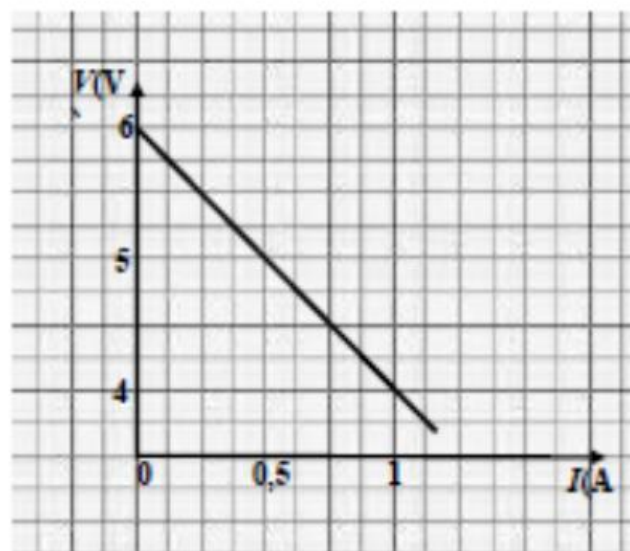
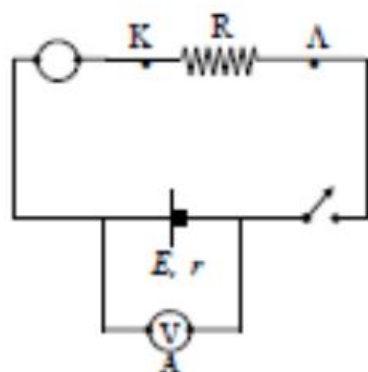
B) Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

Μονάδες 9



13.

B.2 Μαθητές πραγματοποίησαν στο εργαστήριο της 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 1A και του βολτομέτρου V από 4 έως 6V. 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.

Μονάδες 6

B) την εσωτερική αντίσταση της πηγής.

Μονάδες 7

14.

B.1 Διαθέτουμε μια ηλεκτρική πηγή με ηλεκτρεγερτική δύναμη \mathcal{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.

A) Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

Η πολική τάση στα άκρα της ηλεκτρικής πηγής θα είναι:

- ίδια και στις δύο συνδεσμολογίες
- μικρότερη στην παράλληλη συνδεσμολογία των αντιστατών
- μικρότερη στη συνδεσμολογία των αντιστατών σε σειρά

Μονάδες 4

B) Να αιτιολογήσετε της επιλογή σας.

Μονάδες 8

<p>15.</p>	<p>B.2 Μια μπαταρία του εμπορίου έχει πάνω της την ένδειξη 10 V. Η εσωτερική αντίσταση της μπαταρίας είναι 1 Ω.</p> <p>A) Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.</p> <p>α. Σε οποιοδήποτε κλειστό κύκλωμα συνδέσουμε την μπαταρία η τάση στα άκρα της μπαταρίας θα είναι ίση με 10 V.</p> <p>β. Σε οποιοδήποτε κλειστό κύκλωμα συνδέσουμε την μπαταρία η τάση στα άκρα της μπαταρίας θα είναι μικρότερη από 10 V.</p> <p>γ. Σε οποιοδήποτε κλειστό κύκλωμα συνδέσουμε την μπαταρία η τάση στα άκρα της μπαταρίας θα είναι μεγαλύτερη από 10 V.</p> <p style="text-align: right;"><i>Μονάδες 4</i></p> <p>B) Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.</p> <p style="text-align: right;"><i>Μονάδες 9</i></p>
<p>16.</p>	<p>B.2 Αντιστάτης έχει αντίσταση R. Ο αντιστάτης διαρρέεται από ρεύμα έντασης I όταν τροφοδοτηθεί από ηλεκτρική πηγή ηλεκτρεγερτικής δύναμης E και εσωτερικής αντίστασης $r = R$. Το ποσό της ηλεκτρικής ενέργειας που μετατρέπεται σε θερμική ενέργεια στον αντιστάτη σε χρόνο t είναι Q. Αντικαθιστούμε τη πηγή με άλλη πηγή διπλάσιας ηλεκτρεγερτικής δύναμης ($E' = 2E$) εσωτερικής αντίστασης r'.</p> <p>A) Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.</p> <p>Αν στον αντιστάτη R και στον ίδιο χρόνο t, μετατρέπεται το ίδιο ποσό ηλεκτρικής ενέργειας σε θερμική ενέργεια Q, η εσωτερική αντίσταση r' της δεύτερης πηγής θα είναι ίση με:</p> <p>α. $r' = 2r$ β. $r' = 3r$ γ. $r' = \frac{r}{2}$</p> <p style="text-align: right;"><i>Μονάδες 4</i></p> <p>B) Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας.</p> <p style="text-align: right;"><i>Μονάδες 9</i></p>
<p>17.</p>	<p>B.1 Μία ηλεκτρική πηγή όταν δεν διαρρέεται από ρεύμα έχει στους πόλους της τάση 18 V. Το ρεύμα βραχυκύκλωσης για την πηγή αυτή είναι 18 A.</p> <p>A) Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.</p> <p>Η πηγή συνδέεται με αντιστάτη που έχει αντίσταση 5 Ω. Το ηλεκτρικό ρεύμα που διαρρέει τον αντιστάτη έχει ένταση:</p> <p>α. 1 A β. 2 A γ. 3 A</p> <p style="text-align: right;"><i>Μονάδες 4</i></p> <p>B) Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας.</p> <p style="text-align: right;"><i>Μονάδες 8</i></p>