

Όνοματεπώνυμο: .....

Πειραιάς

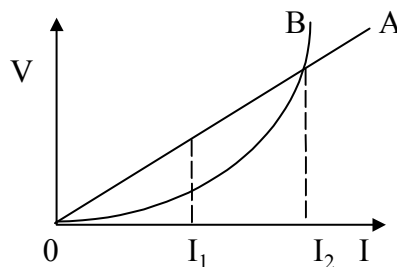
/2000

1. i) Όταν ένας αγωγός διαρρέεται από ρεύμα, έχουμε τρεις ομάδες φαινομένων:  
 α)..... β)..... γ).....  
 ii) Να σχεδιάσετε ένα κύκλωμα που να δείχνει μια λάμπα που τροφοδοτείται από μια μπαταρία. Στο κύκλωμα αυτό να τοποθετήσετε ένα αμπερόμετρο που να μετράει το ρεύμα που διαρρέει την λάμπα και ένα βολτόμετρο που να μετράει την τάση της πηγής.

Μόρια 6+9=15

2. Στο διάγραμμα δίνονται οι χαρακτηριστικές καμπύλες για δύο αγωγούς A και B.

- i. Τι ονομάζουμε αντίσταση του αγωγού A;  
 ii. Όταν το ρεύμα που διαρρέει τους αγωγούς είναι  $I_1$ , ποιος αγωγός παρουσιάζει μεγαλύτερη αντίσταση;  
 iii. Όταν οι αγωγοί διαρρέονται από ρεύμα  $I_2$ :  
 α) Ποιος αγωγός έχει μεγαλύτερη αντίσταση;  
 β) Ποιος αγωγός καταναλώνει περισσότερη ηλεκτρική ενέργεια;  
 iv. Οι παραπάνω αγωγοί είναι αντιστάτες (ωμικές αντιστάσεις);  
 Να δικαιολογήστε τις απαντήσεις σας.



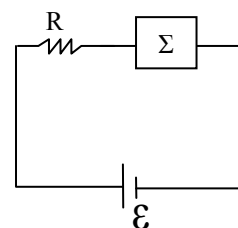
Μόρια 5+15+10+5=35

3. Στα άκρα ενός αντιστάτη θέτουμε τάση 20V, οπότε διαρρέεται από ρεύμα εντάσεως 5A.  
 i. Πόση είναι η αντίσταση του αντιστάτη;  
 ii. Πόση ενέργεια παρέχει το ρεύμα στον αντιστάτη ανά δευτερόλεπτο;  
 iii. Πόσα ηλεκτρόνια διέρχονται από μια διατομή του αγωγού σε χρόνο 2s;  
 Δίνεται το φορτίο του ηλεκτρονίου  $e=1,6 \cdot 10^{-19} \text{C}$ .

Μόρια 5+5+10=20

4. Για το διπλανό κύκλωμα δίνονται ότι  $R=4\Omega$ ,  $\mathcal{E}=40\text{V}$ , ενώ η συσκευή Σ δεν είναι ωμική αντίσταση. Αν η τάση στα άκρα της συσκευής Σ είναι 18V, ενώ σε χρονικό διάστημα  $t=5\text{s}$  παράγεται θερμότητα 500J πάνω στον αντιστάτη R, να βρείτε:

- i. Την ένταση του ρεύματος που διαρρέει το κύκλωμα.  
 ii. Την ηλεκτρική ισχύ που απορροφά η συσκευή Σ.  
 iii. Ποιο ποσοστό της ενέργειας που παρέχει στα φορτία η πηγή σε χρονικό διάστημα  $t=5\text{s}$ , μεταφέρεται στη συσκευή Σ;



Μόρια 10+10+10=30

Καλή επιτυχία

Δ. ΜΑΡΓΑΡΗΣ

Όνοματεπώνυμο: .....

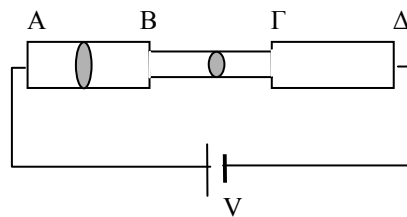
Πειραιάς

/2000

1. Ένας μεταλλικός αγωγός AB διαρρέεται από ρεύμα με φορά από το A στο B.  
Ποιες προτάσεις είναι σωστές και ποιες λάθος;
- Στον αγωγό μετακινούνται ηλεκτρόνια με φορά από το A προς το B.
  - Στα άκρα του AB υπάρχει διαφορά δυναμικού που δημιουργεί κάποια πηγή.
  - Η πηγή παρέχει τα φορτία στο κύκλωμα, τα οποία κινούμενα δημιουργούν το ρεύμα.
  - Η ταχύτητα των κινουμένων ηλεκτρονίων πλησιάζει την ταχύτητα του φωτός.

Μόρια 12

2. Ο μεταλλικός αγωγός ΑΔ του σχήματος παρουσιάζει μια στένωση στο τμήμα του ΒΓ, όπου έχει εμβαδό διατομής ίσο με το μισό της διατομής στα άλλα τμήματά του. Δίνεται ότι  $AB=BG=ΓΔ$  ενώ η πηγή έχει τάση  $V=40V$ .



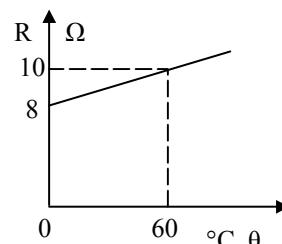
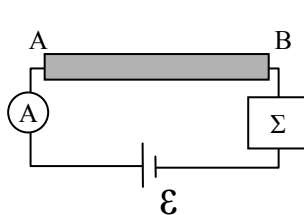
- Ας θεωρήσουμε δύο διατομές, μια στο τμήμα AB και μια στο ΒΓ. Από ποια διατομή περνάει περισσότερο φορτίο στην μονάδα του χρόνου;
- Αν το τμήμα AB έχει αντίσταση  $2\Omega$ , πόση αντίσταση έχει το τμήμα ΒΓ;
- Αν ο αγωγός ΑΔ έχει αντίσταση  $8\Omega$ , πόσο φορτίο θα περάσει από την διατομή στο τμήμα AB σε χρόνο  $5s$ ;

Μόρια 5+10+5=20

3. Στο σπίτι μας λειτουργεί μια τηλεόραση ισχύος  $200W$ ,
- Για να βρούμε την ισχύ της τηλεόρασης ποια εξίσωση μπορούμε να εφαρμόσουμε:
    - $P=VI$
    - $P=V^2/R$ .
    - $P=I^2R$ .
    - $P=VIt$ .
  - Πόση ηλεκτρική ενέργεια καταναλώνουμε, αν η τηλεόραση λειτουργήσει συνεχώς επί 3 ώρες; Η απάντηση να δοθεί σε μονάδες διεθνούς συστήματος και σε κιλοβατώρες.  
Να δικαιολογηθούν οι απαντήσεις σας.

Μόρια 10+10=20

4. Στο διπλανό σχήμα φαίνεται πώς μεταβάλλεται η αντίσταση ενός αγωγού AB, σε συνάρτηση με τη θερμοκρασία. Συνδέουμε τον αγωγό αυτό όπως στο σχήμα, όπου Σ μια άγνωστη συσκευή και  $\mathcal{E}=50V$ . Το αμπερόμετρο δείχνει  $2A$ , όταν η θερμοκρασία του AB είναι ίση με  $60^\circ C$ , ενώ η τάση στα άκρα της συσκευής Σ είναι  $V_\Sigma=25V$ . Με σταθερή τη θερμοκρασία στους  $60^\circ C$ :



- Ο αγωγός AB μπορεί να είναι μεταλλικός από χαλκό ή ένας ημιαγωγός πυριτίου. Τι από τα δυο συμβαίνει κατά την άποψή σας και γιατί;
- Πόση ισχύ απορροφά ο αγωγός AB και πόση η συσκευή Σ;
- Πόση ενέργεια δίνει η γεννήτρια στο ηλεκτρικό φορτίο που περνάει από μέσα της σε χρονικό διάστημα  $t=5s$ ;
- Ψύχουμε τον αγωγό στους  $20^\circ C$ . Τι περιμένετε να συμβεί με την ένδειξη του αμπερομέτρου; Η απάντηση να δοθεί χωρίς να καταφύγετε σε μαθηματικούς υπολογισμούς.

Μόρια 10+15+15+8=48

**Καλή Επιτυχία**

Δ. Μάργαρης