



Μάθημα/Τάξη:	Φυσική Γενικής Β' Λυκείου
Κεφάλαιο:	Ηλεκτρικό ρεύμα - Φως
Όνοματεπώνυμο Μαθητή:	
Ημερομηνία:	26-02-2018
Επιδιωκόμενος Στόχος:	80/100

### Θέμα Α

Στις ερωτήσεις **A1** - **A4**, να γράψετε τον αριθμό της ερώτησης και δίπλα σε κάθε αριθμό το γράμμα που αντιστοιχεί στη σωστή απάντηση.

**A1.** Η αντίσταση ενός μεταλλικού αγωγού σταθερής θερμοκρασίας, εξαρτάται:

- α) από την ένταση του ηλεκτρικού ρεύματος που τον διαρρέει
- β) από την τάση που εφαρμόζεται στα άκρα του
- γ) από τα γεωμετρικά χαρακτηριστικά του
- δ) από τα υπόλοιπα στοιχεία του κυκλώματος στο οποίο βρίσκεται

**Μονάδες 5**

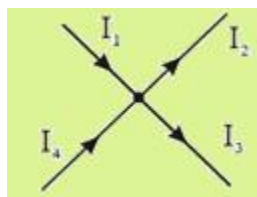
**A2.** Όταν ακτίνα φωτός περνάει από τον αέρα στο γυαλί :

- α) η συχνότητά της μεταβάλλεται
- β) η ταχύτητά της αυξάνεται
- γ) η γωνία διάθλασης είναι μεγαλύτερη από την γωνία πρόσπτωσης
- δ) το μήκος κύματός της μειώνεται

**Μονάδες 5**

**A3.** Για τις εντάσεις των ρευμάτων στον κόμβο του παρακάτω σχήματος, ισχύει:

- α)  $I_1 + I_2 = I_3 + I_4$
- β)  $I_1 + I_4 = I_3 + I_2$
- γ)  $I_1 + I_3 = I_2 + I_4$
- δ)  $I_1 = I_3 + I_4 + I_2$



**Μονάδες 5**



**A4.** Δύο ομογενείς χάλκινοι κυλινδρικοί αγωγοί A και B ίδιας θερμοκρασίας και ίδιου εμβαδού διατομής, έχουν μήκη  $L_A$  και  $L_B = 2L_A$ , αντίστοιχα. Οι αντιστάσεις  $R_A$  και  $R_B$  των αγωγών συνδέονται με τη σχέση:

- α)  $R_A = R_B$
- β)  $R_A = 2 R_B$
- γ)  $R_A = R_B/2$
- δ)  $R_A = 4 R_B$

**Μονάδες 5**

**A5.** Να χαρακτηρίσετε τις παρακάτω προτάσεις με το γράμμα  $\Sigma$  αν είναι σωστές και με το γράμμα  $\Lambda$  αν είναι λανθασμένες.

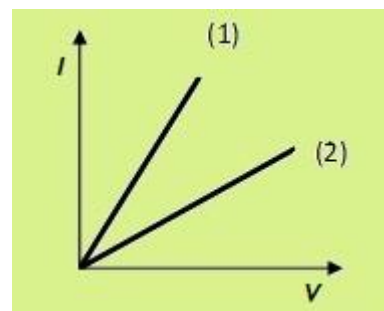
- α) η φορά της κίνησης των ελευθέρων ηλεκτρονίων ονομάζεται συμβατική φορά του ηλεκτρικού ρεύματος
- β) η KWh είναι μονάδα μέτρησης ισχύος
- γ) η πολική τάση μιας πηγής ισούται με την ηλεκτρεγερτική της δύναμη αν αυτή δεν διαρρέεται από ρεύμα
- δ) το ποσό της θερμότητας που εκλύεται από έναν αντιστάτη σε ορισμένο χρόνο είναι ανάλογο της έντασης του ηλεκτρικού ρεύματος που τον διαρρέει
- ε) οι ορατές ακτινοβολίες έχουν στο κενό μήκη κύματος από 400nm έως 700nm

**Μονάδες 5**

### **Θέμα Β**

**B1.** Η γραφική παράσταση I-V για δύο αντιστάτες (1),(2) είναι η παρακάτω. Αυτό σημαίνει πως μεγαλύτερη αντίσταση έχει :

- α) ο αντιστάτης (1)
- β) ο αντιστάτης (2)



Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση

**Μονάδες 2**

Να την αιτιολογήσετε

**Μονάδες 4**

**B2.** Σε μία συσκευή για την οποία ισχύει ο νόμος του Ohm αναγράφονται τα στοιχεία << 100 V-1000W >>. Αν διαρρέεται από ρεύμα 5A τότε :

- α) έχει αντίσταση  $20\Omega$  και λειτουργεί κανονικά
- β) έχει αντίσταση  $20\Omega$  και δεν λειτουργεί κανονικά
- γ) έχει αντίσταση  $10\Omega$  και λειτουργεί κανονικά
- δ) έχει αντίσταση  $10\Omega$  και δεν λειτουργεί κανονικά

Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση

**Μονάδες 2**

Να την αιτιολογήσετε

**Μονάδες 4**

**B3.** Μονοχρωματική ακτινοβολία προσπίπτει στη διαχωριστική επιφάνεια δύο μέσων διάδοσης κατευθυνόμενη από το μέσο 1 στο μέσο 2 τα οποία έχουν δείκτες διάθλασης  $n_1$  ,  $n_2$  αντίστοιχα με  $n_1 > n_2$ . Για τις ταχύτητες ( $c$ ) τα μήκη κύματος ( $\lambda$ ) και τις ενέργειες ( $E$ ) των αντίστοιχων φωτονίων ισχύει :

- α)  $c_1 > c_2$  ,  $\lambda_1 > \lambda_2$  ,  $E_1 > E_2$
- β)  $c_1 < c_2$  ,  $\lambda_1 < \lambda_2$  ,  $E_1 = E_2$
- γ)  $c_1 > c_2$  ,  $\lambda_1 > \lambda_2$  ,  $E_1 = E_2$

Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση

**Μονάδες 2**

Να την αιτιολογήσετε

**Μονάδες 4**

**B4.** Δύο μονοχρωματικές ακτινοβολίες, μια ερυθρή και μια ιώδης, έχουν στο κενό μήκη κύματος αντίστοιχα 700nm και 400nm. Τα φωτόνια των ακτινοβολιών έχουν ενέργεια  $E_\epsilon$  της ερυθρής και  $E_i$  της ιώδους. Ο λόγος των ενεργειών  $E_\epsilon / E_i$  έχει τιμή :

- α) 4/7
- β) 7/4
- γ) 1

Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση

**Μονάδες 2**



Να την αιτιολογήσετε

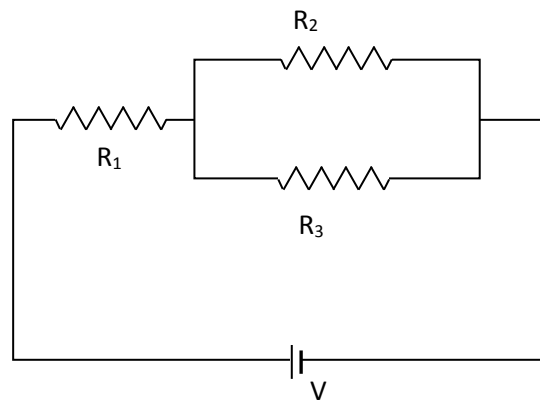
**Μονάδες 5**

**Θέμα Γ**

**Γ1.** Στο κύκλωμα του σχήματος, η τάση στους πόλους της πηγής είναι  $V = 54 \text{ V}$ . Οι αντιστάσεις έχουν τιμές  $R_1 = 7 \Omega$ ,  $R_2 = 3 \Omega$  και  $R_3 = 6 \Omega$ .

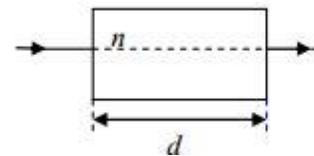
Να υπολογιστούν :

- η ισοδύναμη αντίσταση του κυκλώματος
- οι εντάσεις των ρευμάτων που διαρρέουν τους αντιστάτες  $R_1$ ,  $R_2$ ,  $R_3$  καθώς και η τάση στα άκρα του καθενός



**Μονάδες (4+6)**

**Γ2.** Μονοχρωματική ακτινοβολία που διαδίδεται στον αέρα με συχνότητα  $f = 5 \cdot 10^{14} \text{ Hz}$ , προσπίπτει κάθετα σε διαφανή γυάλινη πλάκα και διέρχεται μέσα από αυτή, όπως φαίνεται στο σχήμα. Η πλάκα έχει πάχος  $d = 20 \text{ cm}$  και δείκτη διάθλασης  $n = 1,5$ .



Να υπολογίσετε :

- την ταχύτητα της ακτινοβολίας στην πλάκα
- τον χρόνο διέλευσης της ακτινοβολίας από την πλάκα
- την ενέργεια που μεταφέρουν 1000 φωτόνια αυτής της ακτινοβολίας
- το μήκος κύματος της ακτινοβολίας στον αέρα και στη γυάλινη πλάκα

Δίνονται :  $h = 6,6 \cdot 10^{-34} \text{ J}\cdot\text{s}$ ,  $c_0 = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$

**Μονάδες (3+3+3+6)**



### Θέμα Δ

Στο κύκλωμα του σχήματος, η ηλεκτρική πηγή έχει ηλεκτρεγερτική δύναμη  $E = 18 \text{ V}$  και εσωτερική αντίσταση  $r = 1 \Omega$ . Ο αντιστάτης με αντίσταση  $R_1$  είναι μία θερμική συσκευή με στοιχεία κανονικής λειτουργίας  $\ll V_k, 72\text{w} \gg$ . Η τιμή της αντίστασης  $R_2$  είναι  $R_2 = 3 \Omega$ . Η πηγή διαρρέεται από ρεύμα έντασης  $I = 3 \text{ A}$ . Να υπολογιστούν :

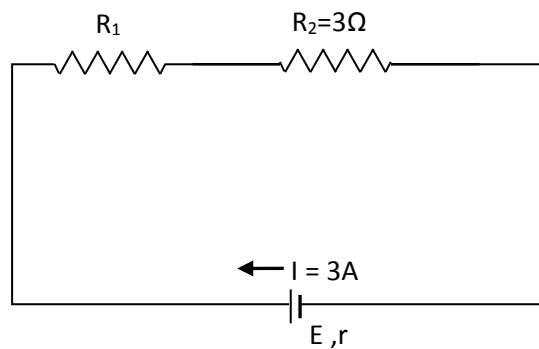
α) η ισχύς που προσφέρει η πηγή στο κύκλωμα

β) η τάση στους πόλους της πηγής

γ) η τιμή της αντίστασης  $R_1$

δ) η ισχύς στο εξωτερικό κύκλωμα

ε) η τιμή της αντίστασης  $R_3$  ενός αντιστάτη που πρέπει να συνδεθεί παράλληλα με τον αντιστάτη  $R_2$  ώστε η θερμική συσκευή να λειτουργεί κανονικά



**Μονάδες (4+4+6+4+7)**

**ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ**