



# ΕΝΩΣΗ ΕΛΛΗΝΩΝ ΦΥΣΙΚΩΝ

ΘΕΜΑΤΑ 7<sup>ο</sup>

ΠΑΝΕΛΛΗΝΙΟΥ ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΟΥ

Γ' ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ

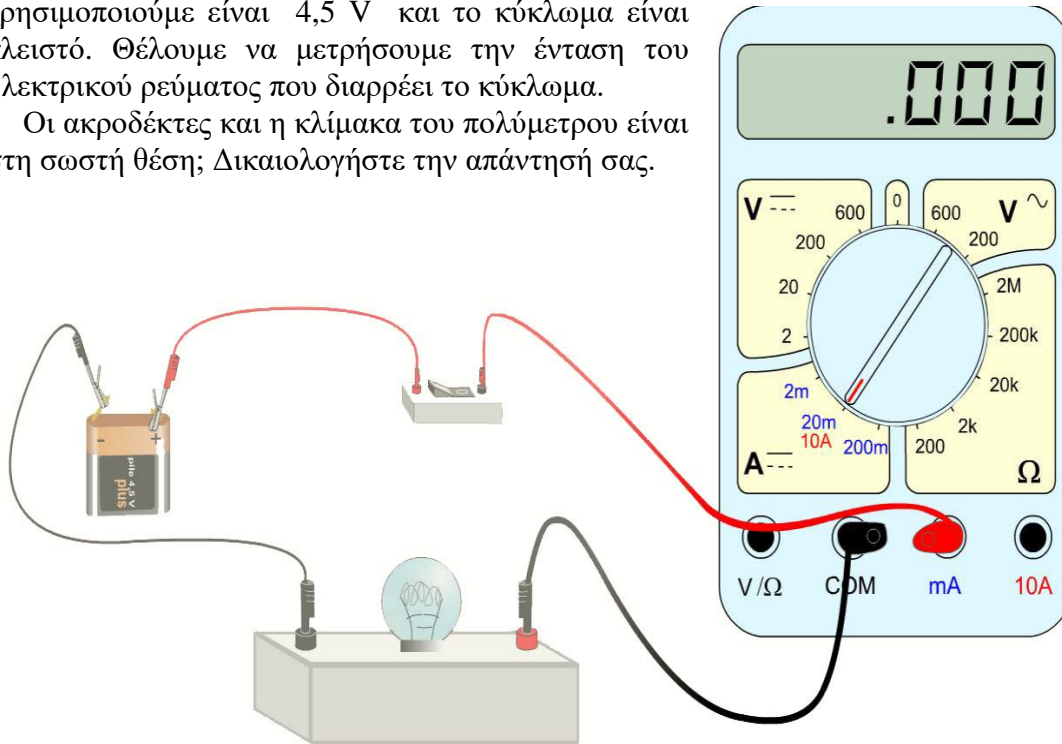






**B2.** Το λαμπάκι που χρησιμοποιούμε στην παρακάτω διάταξη έχει αντίσταση  $30 \Omega$ . Η ηλεκτρική πηγή που χρησιμοποιούμε είναι  $4,5 \text{ V}$  και το κύκλωμα είναι κλειστό. Θέλουμε να μετρήσουμε την ένταση του ηλεκτρικού ρεύματος που διαρρέει το κύκλωμα.

Οι ακροδέκτες και η κλίμακα του πολύμετρου είναι στη σωστή θέση; Δικαιολογήστε την απάντησή σας.



(10 μονάδες)

**B3.** Διαθέτουμε μία ηλεκτρική πηγή τάσης  $V$ , δύο όμοιους αντιστάτες με αντιστάσεις  $R_1=R_2=R$  και σύρματα (αγωγούς) αμελητέας αντίστασης.

Αρχικά συνδέουμε τους αντιστάτες σε σειρά και κατόπιν με την ηλεκτρική πηγή (κύκλωμα A).

Το κύκλωμα λειτουργεί για χρόνο  $t_1$  και καταναλώνει ηλεκτρική ενέργεια  $W_1$ .

Στη συνέχεια συνδέουμε τους αντιστάτες παράλληλα και κατόπιν με την ηλεκτρική πηγή (κύκλωμα B). Το κύκλωμα λειτουργεί για χρόνο  $t_2$  και καταναλώνει ηλεκτρική ενέργεια  $W_2$ .

Γνωρίζουμε ότι οι ηλεκτρικές ενέργειες που καταναλώνουν τα δύο κυκλώματα είναι ίσες ( $W_1=W_2$ ). Οι χρόνοι λειτουργίας των δύο κυκλωμάτων συνδέονται με τη σχέση

**α.**  $t_1 = t_2$

**β.**  $t_1 = 2 \cdot t_2$

**γ.**  $t_1 = 4 \cdot t_2$

Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση. Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

(10 μονάδες)





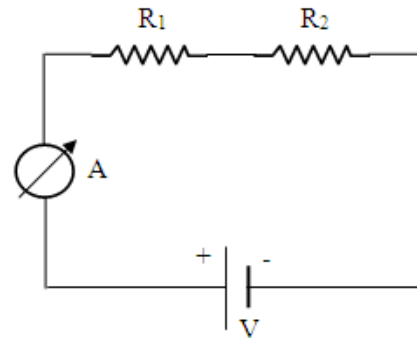
## ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΟ ΜΕΡΟΣ

### ΘΕΜΑ Δ

Διαθέτουμε πολλούς αντιστάτες που έχουν ωμικές αντιστάσεις και είναι χρωματισμένοι με 4 χρώματα: κίτρινο ( $R_{\kappa}$ ), πράσινο ( $R_{\pi}$ ), μπλε ( $R_{\mu}$ ) και γαλάζιο ( $R_{\gamma}$ ). Δύο αντιστάτες ίδιου χρώματος έχουν ίσες τιμές αντίστασης, ενώ δύο αντιστάτες διαφορετικού χρώματος έχουν διαφορετικές τιμές αντίστασης.

**Δ1.** Πραγματοποιούμε το κύκλωμα του σχήματος I. Η τάση της ηλεκτρικής πηγής είναι  $V=10\text{ V}$  και στη θέση των  $R_1$  και  $R_2$  τοποθετούμε διαδοχικά:

- δύο κίτρινους αντιστάτες, οπότε η ένδειξη του αμπερομέτρου είναι  $I_1=2500\text{ mA}$ .
- δύο πράσινους αντιστάτες, οπότε η ένδειξη του αμπερομέτρου είναι  $I_2=1250\text{ mA}$ .
- δύο μπλε αντιστάτες, οπότε η ένδειξη του αμπερομέτρου είναι  $I_3=625\text{ mA}$ .
- δύο γαλάζιους αντιστάτες, οπότε η ένδειξη του αμπερομέτρου είναι  $I_4=500\text{ mA}$ .



Σχήμα I

Το αμπερόμετρο είναι ιδανικό.

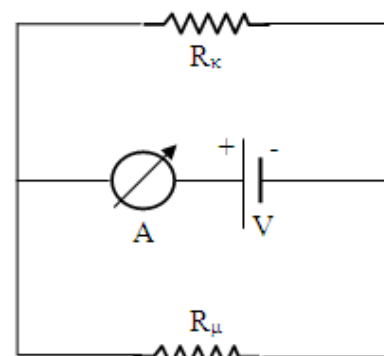
Να δείξετε ότι οι αντιστάσεις έχουν τις τιμές  $R_{\kappa}=2\ \Omega$ ,  $R_{\pi}=4\ \Omega$ ,  $R_{\mu}=8\ \Omega$  και  $R_{\gamma}=10\ \Omega$ .

Να θεωρήσετε ότι στο A ερώτημα τα σφάλματα στις μετρήσεις είναι αμελητέα.

(8 μονάδες)

**Δ2.** Πραγματοποιούμε το κύκλωμα του σχήματος II, στο οποίο υπάρχουν ένας κίτρινος και ένας μπλε αντιστάτης, ιδανικό αμπερόμετρο και μία ηλεκτρική πηγή τάσης  $V=3,2\text{ V}$ . Η ένδειξη του αμπερομέτρου που σημειώνουμε είναι  $I=1,8\text{ A}$ .

Αφού υπολογίσετε τη θεωρητική τιμή της έντασης του ρεύματος, στη συνέχεια να υπολογίσετε το σχετικό σφάλμα της μέτρησης. Δίνεται ο τύπος του σχετικού σφάλματος:



Σχήμα II

$$(\text{Σχετικό σφάλμα}) = \frac{(\text{θεωρητική τιμή}) - (\text{πειραματική τιμή})}{(\text{θεωρητική τιμή})}$$

(10 μονάδες)



Πραγματοποιούμε ξανά το κύκλωμα του σχήματος Ι με ηλεκτρική πηγή τάσης  $V=24\text{ V}$ . Σε κάθε μέτρηση αλλάζουμε τους αντιστάτες και σημειώνουμε την ένδειξη του αμπερομέτρου. Με τις μετρήσεις, σχηματίζουμε τον Πίνακα Ι:

**ΠΙΝΑΚΑΣ Ι**

Μέτρηση	Αντιστάτες	Ολική Αντίσταση $R_{ολ}$ ( $\Omega$ )	Ένδειξη Αμπερομέτρου $I_{πειρ}$ (A)	Θεωρητική Τιμή Έντασης $I_{\theta}$ (A)
1 <sup>η</sup>	κίτρινος-πράσινος		4,2	
2 <sup>η</sup>	κίτρινος-μπλε		2,6	
3 <sup>η</sup>	πράσινος-μπλε		2,0	
4 <sup>η</sup>	πράσινος-πράσινος		3,0	
5 <sup>η</sup>	μπλε-μπλε		1,6	

**Δ3.** Να συμπληρώσετε τις στήλες του Πίνακα Ι που είναι κενές, αιτιολογώντας τις απαντήσεις σας.

(6 μονάδες)

**Δ4.** Να σχεδιάσετε τη γραφική παράσταση ολικής αντίστασης  $R_{ολ}$  (οριζόντιος άξονας) με την ένδειξη του αμπερομέτρου (κατακόρυφος άξονας), σχεδιάζοντας την καμπύλη που διέρχεται καλύτερα από τα 5 σημεία.

(6 μονάδες)

## ΤΕΛΟΣ ΘΕΜΑΤΩΝ

ΑΚΟΛΟΥΘΕΙ ΤΟ ΑΠΑΝΤΗΤΙΚΟ ΦΥΛΛΟ



**ΑΠΑΝΤΗΤΙΚΟ ΦΥΛΛΟ**

(Συμπληρώστε τα στοιχεία σας με μικρά γράμματα και τόνους)

Επώνυμο: .....	Όνομα μητέρας: .....
Όνομα: .....	Πόλη: .....
Όνομα πατέρα: .....	Σχολείο: .....



## ΘΕΜΑ Α

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

## ΘΕΜΑ Β

**B1.** Σωστή απάντηση είναι η \_\_\_\_\_

Αιτιολόγηση: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**B2.** Σωστή απάντηση είναι η \_\_\_\_\_

Αιτιολόγηση: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**B3.** Σωστή απάντηση είναι η \_\_\_\_\_

Αιτιολόγηση: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_





## **ΘΕΜΑ Γ**

**Γ1.** Σωστή απάντηση είναι η \_\_\_\_\_

Αιτιολόγηση: \_\_\_\_\_

---

---

---

---

---

---

---

---

**Γ2.** Σωστή απάντηση είναι η \_\_\_\_\_

Αιτιολόγηση: \_\_\_\_\_

---

---

---

---

---

---

---

---

**Γ3.** Σωστή απάντηση είναι η \_\_\_\_\_

Αιτιολόγηση: \_\_\_\_\_

---

---

---

---

---

---

---

---





Δ4.

---

---

---

