

# 1<sup>η</sup> Άσκηση

ΓΙΩΡΓΟΣ ΧΑΤΖΗΛΙΓΟΣ AM4835 2<sup>ο</sup> Έτος

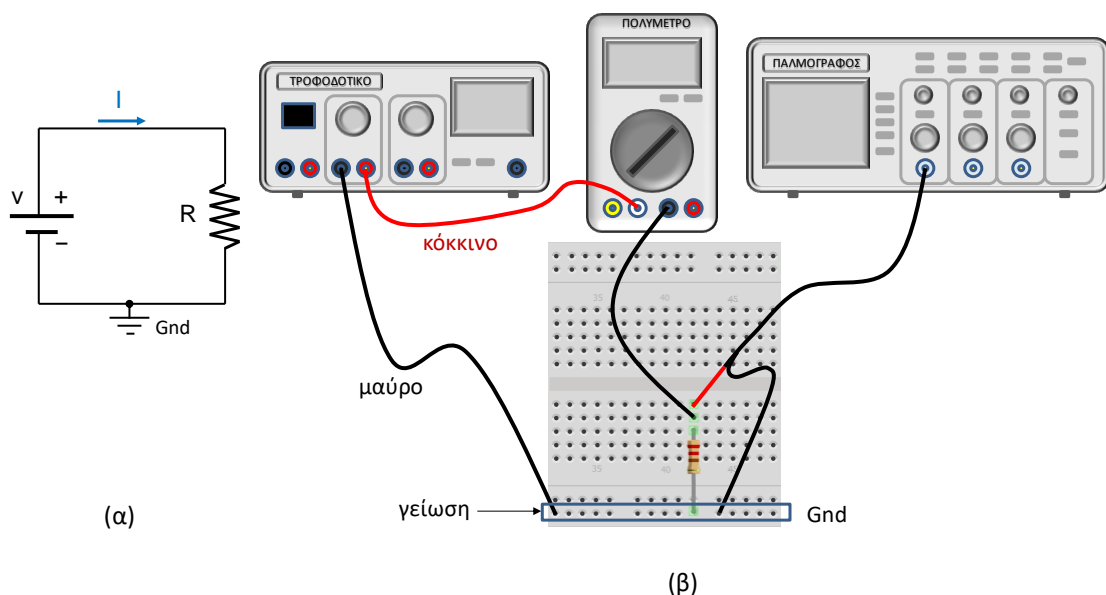
## 1.1 ΝΟΜΟΣ ΤΟΥ ΟΗΜ

**Στόχος:** Η πειραματική επαλήθευση του νόμου του Ohm:  $R = \frac{V}{I}$

**Υλοποίηση:** Υλοποιήστε στο breadboard το κύκλωμα του Σχήματος 1.1(α). Χρησιμοποιήστε αντίσταση ονομαστικής τιμής  $R=10K\Omega$ .

### Μετρήσεις:

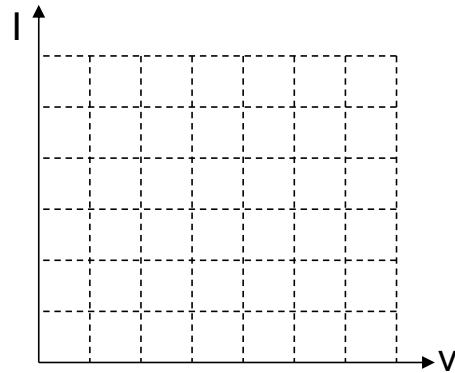
- A) Τροφοδοτήστε διαδοχικά το κύκλωμα με τάση  $V$  ίση με 1V, 2V, 3V, 4V και 5V και μετρήστε με το πολύμετρο το ρεύμα που διαρρέει την αντίσταση. Παρόλο που το τροφοδοτικό παρέχει ένδειξη της τάσης, μπορείτε να χρησιμοποιήσετε και τον παλμογράφο για την ακριβή μέτρησή της. Στο Σχήμα 1.1(β) παρουσιάζεται, προς εξοικείωση, η συνδεσμολογία της πειραματικής διάταξης σε αυτό το πρώτο πείραμα (βλ. επίσης τις ενότητες 0.1.1 και 0.4.3 καθώς και τα Σχήματα 0.2 και 0.11). Καταγράψτε τα ζεύγη των τιμών ρεύματος-τάσης και απεικονίστε την καμπύλη ρεύματος-τάσης στο διάγραμμα, ύστερα από βαθμονόμηση των αξόνων.
- B) Επαναλάβετε το ίδιο για αντίσταση ονομαστικής τιμής  $R=20K\Omega$ .
- Γ) Με βάση τις καμπύλες των μετρήσεων A και B υπολογίστε τις τιμές των αντιστάσεων ( $R_\mu$ ). Μετρήστε τις αντιστάσεις με το πολύμετρο ( $R_\pi$ ) και συγκρίνετε τα ζεύγη τιμών.



Σχήμα 1.1: Διάταξη επαλήθευσης του νόμου του Ohm



V	I <sub>A</sub> (A)	I <sub>B</sub> (A)
1V	0.1 mA	0.05 mA
2V	0.2 mA	0.1 mA
3V	0.3 mA	0.15 mA
4V	0.4 mA	0.2 mA
5V	0.5 mA	0.25 mA

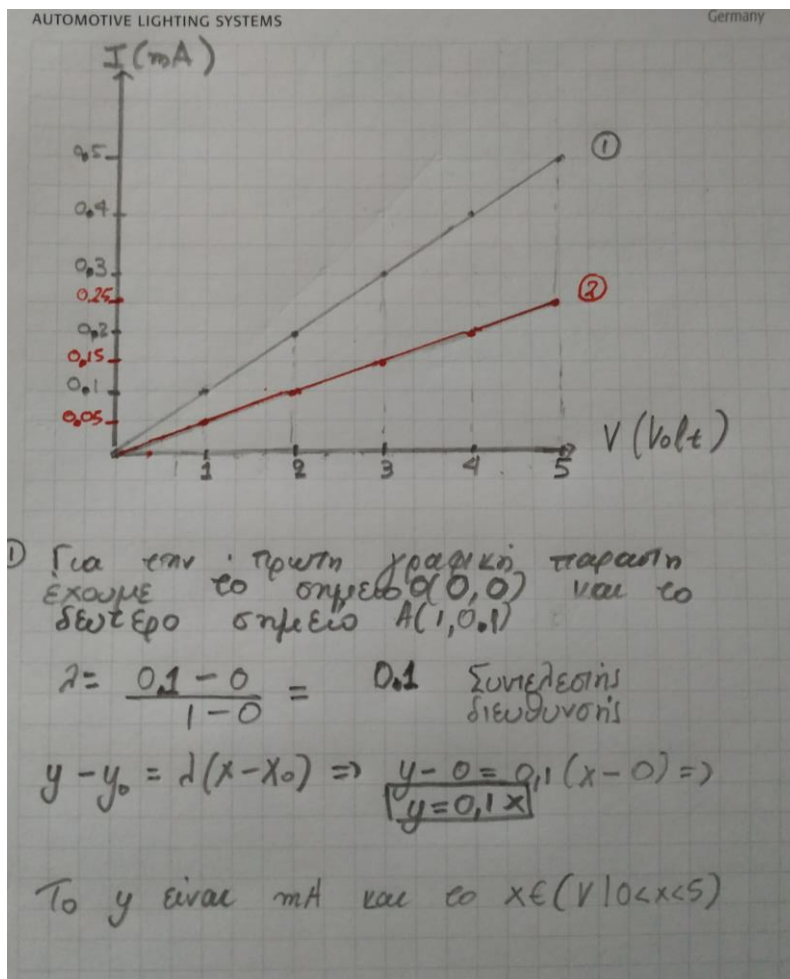


(A)  $R_{\pi} = 10\text{K}\Omega$

$R_{\mu} = 10\text{k}\Omega$

(B)  $R_{\pi} = 20\text{K}\Omega$

$R_{\mu} = 20\text{K}\Omega$



② Για την δεύτερη γραφική παρασάση  
έχαμε  $O(0,0)$  και το δεύτερο σημείο  
 $B(1,0.05)$

$$d = \frac{0.05 - 0}{1 - 0} = 0.05$$

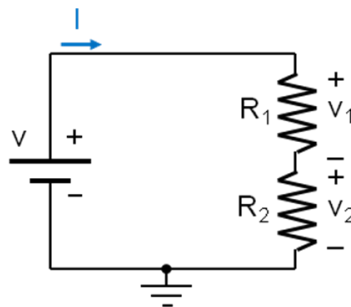
$$y - y_0 = d(x - x_0) \Rightarrow y - 0 = 0.05(x - 0) \Rightarrow \boxed{y = 0.05x}$$

Το  $y$  είναι mA και το  $x \in (V \mid 0 < x < 5)$

## 1.2 ΔΙΑΙΡΕΤΗΣ ΤΑΣΗΣ

**Στόχος:** Η μελέτη του διαιρέτη τάσης.

**Υλοποίηση:** Υλοποιήστε στο breadboard τα κυκλώματα του Σχήματος 1.2. Χρησιμοποιήστε αρχικά αντιστάσεις  $R_1=10K\Omega$  και  $R_2=10K\Omega$ .



Σχήμα 1.2: Διαιρέτης τάσης

**Μετρήσεις:** Τροφοδοτήστε τα κυκλώματα με τάση  $V=10V$ .

Μετρήστε τις διαφορές δυναμικού  $V_1$  και  $V_2$  στα άκρα των αντιστάσεων  $R_1$  και  $R_2$  του Σχήματος 1.2. Συγκρίνετε το άθροισμα των  $V_1$  και  $V_2$  με την τάση τροφοδοσίας  $V$ . Μετρήστε το ρεύμα  $I$  και με βάση το Νόμο Ohm υπολογίστε τη συνολική αντίσταση  $R_{ολ}$  στο κύκλωμα;

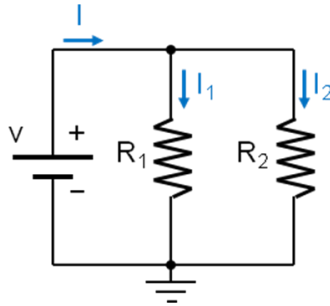
Επαναλάβετε το ίδιο για αντίσταση  $R_2=1K\Omega$ .

	$V_1$	$V_2$	$I$	$R_{ολ} = R_1 + R_2$	
				Ονομαστική Τιμή	Μέτρηση
$R_2 = 10K\Omega$	5V	5V	0.02mA	20KΩ	10+10=20KΩ
$R_2 = 1K\Omega$	9V	1V	11μA	11KΩ	1+10=11KΩ

### 1.3 ΔΙΑΙΡΕΤΗΣ ΡΕΥΜΑΤΟΣ

**Στόχος:** Η μελέτη του διαιρέτη ρεύματος.

**Υλοποίηση:** Υλοποιήστε στο breadboard τα κυκλώματα του Σχήματος 1.3. Χρησιμοποιήστε αρχικά αντιστάσεις  $R_1=10\text{K}\Omega$  και  $R_2=10\text{K}\Omega$ .



Σχήμα 1.3: Διαιρέτης ρεύματος

**Μετρήσεις:** Τροφοδοτήστε τα κυκλώματα με τάση  $V=10\text{V}$ .

Μετρήστε τα ρεύματα  $I_1$  και  $I_2$  που διαρρέουν τις αντιστάσεις  $R_1$  και  $R_2$  του Σχήματος 1.3. Μετρήστε επίσης το συνολικό ρεύμα  $I$  και συγκρίνετε αυτή τη μέτρηση με το άθροισμα των ρευμάτων  $I_1$  και  $I_2$ .

Με βάση το συνολικό ρεύμα  $I$  και με χρήση του Νόμου Ohm υπολογίστε τη συνολική αντίσταση  $R_{ολ}$  στο κύκλωμα;

Επαναλάβετε το ίδιο για αντίσταση  $R_2=1\text{K}\Omega$ .

	$I_1$	$I_2$	$I$	$R_{ολ} = R_1 * R_2 / (R_1 + R_2)$	
				Ονομαστική Τιμή	Μέτρηση
$R_2 = 10\text{K}\Omega$	10 $\mu\text{A}$	10 $\mu\text{A}$	20 $\mu\text{A}$	5K $\Omega$	$10^2/2 * 10 = 5\text{K}\Omega$
$R_2 = 1\text{K}\Omega$	10 $\mu\text{A}$	1 $\mu\text{A}$	1,1 $\mu\text{A}$	0,909K $\Omega$	10/11K $\Omega$

