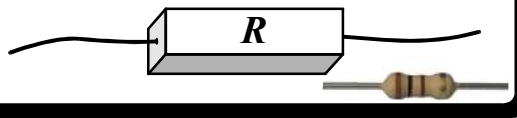


NOMOS του OHM

ΣΥΝΔΕΣΗ ΟΜΟΙΩΝ ΑΝΤΙΣΤΑΤΩΝ / BLACK BOX

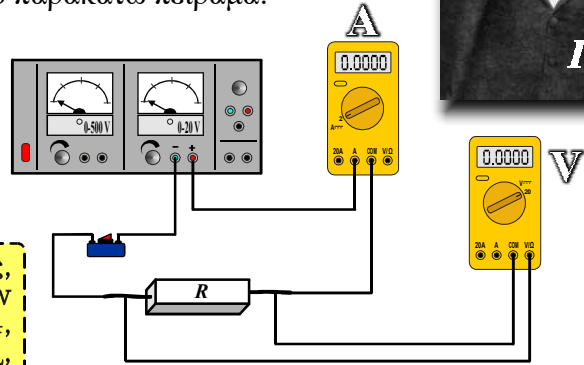
Διαθέτουμε αρκετούς, όμοιους αντιστάτες, αντίστασης R ο καθένας:



1 Για να υπολογίσουμε την αντίσταση R εκτελούμε το παρακάτω πείραμα:

- Συναρμολογούμε το διπλανό κύκλωμα:
- Μεταβάλλουμε την τάση του τροφοδοτικού από 0-5 Volt **ανά 1 Volt**, καταγράφοντας τις αντίστοιχες τιμές από το αμπερόμετρο και το βολτόμετρο.

! Προς αποφυγήν υπερθέρμανσης της αντίστασης, κάθε φορά θα διακόπτουμε το κύκλωμα (με τον διακόπτη), θα ρυθμίζουμε την τάση (0,1,2,3,4, 5 Volt) και θα ξανανοίγουμε τον διακόπτη, καταγράφοντας τις τιμές της έντασης.



- Συμπληρώνουμε τον παρακάτω πίνακα και κατασκευάζουμε διάγραμμα $V-I$.

V (Volt)	0					
I (mA)	0					

Η ανοχή στις αντιστάσεις που χρησιμοποιούμε είναι 5%. Στρογγυλοποιούμε λοιπόν την τιμή που υπολογίσαμε από την κλίση του διαγράμματος, στην πλησιέστερη ακέραια τιμή που ικανοποιεί αυτήν την ανοχή.

- Από την κλίση του διαγράμματος και βάσει του νόμου του *Ohm*, να υπολογιστεί η αντίσταση R (πράξεις πάνω στο διάγραμμα).

2 Στη συνέχεια θα ασχοληθούμε με τη σύνδεση αντιστατών. Για το σκοπό αυτό, πρέπει να ξέρουμε ότι όλοι οι αντιστάτες που θα χρησιμοποιήσουμε είναι όμοιοι με τον αρχικό: $R = \dots \Omega$

2.1 ΣΥΝΔΕΣΗ ΣΕ ΣΕΙΡΑ

- Συνδέουμε 2 αντιστάτες σε σειρά, δηλ ο ένας στη συνέχεια του άλλου:
- Συναρμολογούμε κύκλωμα όμοιο με το προηγούμενο (τροφοδοτικό, αμπερόμετρο, βολτόμετρο, διακόπτης, σύστημα 2 αντιστατών).
- Για να υπολογίσουμε την ισοδύναμη αντίσταση του συστήματος, εφαρμόζουμε 3 τιμές τάσης και καταγράφουμε τις αντίστοιχες εντάσεις. Υπολογίζουμε το $R_{ισοδ.}$.

$R_{ισοδ.} = \frac{V}{I}$

V (Volt)	2	4	6
I (A)			
$R_{ισοδ.}$ (Ω)			

➔ μ.0. $R_{ισοδ.} = \dots \Omega$

- Συνδέουμε 3 σε σειρά:
- Επαναλαμβάνουμε την διαδικασία.

$R_{ισοδ.} = \frac{V}{I}$

V (Volt)	2	4	6
I (A)			
$R_{ισοδ.}$ (Ω)			

➔ μ.0. $R_{ισοδ.} = \dots \Omega$

➔ Από τα παραπάνω προκύπτει το εξής συμπέρασμα: **Αν συνδέσουμε N -όμοιους αντιστάτες, αντίστασης R ο καθένας, σε σειρά τότε η ισοδύναμη αντίσταση είναι:**

$R_{ισοδ.} = N \cdot R$

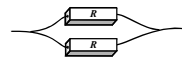
I

Αιτιολογήστε με λίγα λόγια πως δικαιολογείται το παραπάνω συμπέρασμα σε σχέση με τα αποτελέσματα που βγάλατε και σε συνδιασμό με την ανοχή 5% :

2.2 ΣΥΝΔΕΣΗ ΠΑΡΑΛΛΗΛΑ

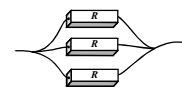
- Χρησιμοποιούμε τους ίδιους (όμοιους) αντιστάτες R .
- Συνδέουμε 2 παράλληλα, δηλαδή με κοινά άκρα:
- Εφαρμόζουμε πάλι τάσεις και μετράμε εντάσεις, ώστε να βρούμε την ισοδύναμη αντίσταση του συστήματος.

$R_{\text{ισοδ.}} = \frac{V}{I}$	V (Volt)	2	4	6	μ.ο. $R_{\text{ισοδ.}} =$ <input type="text"/> Ω
	I (A)				
	$R_{\text{ισοδ.}}$ (Ω)				



- Συνδέουμε 3 παράλληλα και κάνουμε το ίδιο:

$R_{\text{ισοδ.}} = \frac{V}{I}$	V (Volt)	2	4	6	μ.ο. $R_{\text{ισοδ.}} =$ <input type="text"/> Ω
	I (A)				
	$R_{\text{ισοδ.}}$ (Ω)				



➤ Από τα παραπάνω προκύπτει το εξής συμπέρασμα: **Αν συνδέσουμε N -όμοιους αντιστάτες, αντίστασης R ο καθένας, παράλληλα τότε η ισοδύναμη αντίσταση είναι:**

$$R_{\text{ισοδ.}} = R/N$$

II

Αιτιολογήστε με λίγα λόγια πως δικαιολογείται το παραπάνω συμπέρασμα σε σχέση με τα αποτελέσματα που βγάλατε και σε συνδιασμό με την ανοχή 5% :

.....

.....

.....

3 Με βάση τα συμπεράσματα **I** & **II** που βγάλαμε παραπάνω, θα προσπαθήσουμε να μαντέψουμε το ΑΓΝΩΣΤΟ περιεχόμενο ενός κλειστού κουτιού.

- Γνωρίζουμε ότι το κουτί που διαθέτουμε έχει μέσα του ορισμένες αντιστάσεις, όμοιες μεταξύ τους και όμοιες με τις προηγούμενες, συνδεδεμένες με άγνωστο τρόπο.
- Εφαρμόζουμε πάλι τάσεις και μετράμε εντάσεις, ώστε να βρούμε την ισοδύναμη αντίσταση του κουτιού.

$R_{\text{ισοδ.}} = \frac{V}{I}$	V (Volt)	2	4	6	μ.ο. $R_{\text{ισοδ.}} =$ <input type="text"/> Ω
	I (A)				
	$R_{\text{ισοδ.}}$ (Ω)				

- Εφαρμόζοντας τα συμπεράσματα **I** & **II** και σε συνδιασμό με το ακριβώς προηγούμενο αποτέλεσμα, προσπαθήστε να μαντέψετε πόσες και με ποιό τρόπο συνδέονται, αντιστάσεις υπάρχουν στο κουτί. Ζωγραφίστε το εσωτερικό του κουτιού, χρησιμοποιώντας ως σύμβολο της αντίστασης το:

