

## ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

### Νόμος του Ωμ

Στο σημερινό Φύλλο Εργασίας θα μελετήσουμε το νόμο του Ωμ. Θυμίζουμε ότι ο νόμος του Ωμ αποτελεί την ποσοτική σχέση που συνδέει την ηλεκτρική τάση (V) που υπάρχει στα άκρα ενός μεταλλικού αγωγού, με την ένταση του ρεύματος (I) που διαρρέει τον αγωγό.

#### Εισαγωγικά:

- Ανοίξτε το φάκελο «ΦΥΣΙΚΗ» που θα βρείτε στην επιφάνεια εργασίας και τρέξτε το αρχείο “**circuit-construction-kit-dc\_el.jar**” (<http://phet.colorado.edu/el/simulation/circuit-construction-kit-dc>)
- Όταν ανοίξει η εφαρμογή, εξοικειωθείτε με τις επιλογές της. Προσέξτε ότι στα δεξιά της οθόνης υπάρχει μια στήλη με τα υλικά με τα οποία μπορείτε να φτιάξετε ένα ηλεκτρικό κύκλωμα (καλώδιο, μπαταρία, αντιστάτης κλπ). Αυτά μπορείτε να τα προσθέτετε στο κύκλωμά σας με αριστερό κλικ και σύρσιμο στη μπλε περιοχή αριστερά.
- Ξεκινήστε με ένα καλώδιο. Προσέξτε ότι όταν το σύρετε αριστερά στη μπλε οθόνη, αυτό εμφανίζει 2 κόκκινους κύκλους στα άκρα του. Κάνοντας κλικ και σύροντας έναν κόκκινο κύκλο, «τραβάτε» το καλώδιο σε όποια κατεύθυνση θέλετε εσείς. Τα μπλε μπαλάκια που βλέπετε μέσα στο καλώδιο, είναι τα ηλεκτρόνια του (που αρχικά είναι *ακίνητα*)
- Προσθέστε στη συνέχεια και μια μπαταρία. Παρατηρήστε ότι έχει και αυτή μπλε «ηλεκτρόνια» και δύο κόκκινους κύκλους (μην ξεχνάτε ότι για αυτόν ακριβώς το λόγο η μπαταρία λέγεται και δίπολο). Η μπαταρία – σε αντίθεση με το καλώδιο – δεν μπορεί να «τεντωθεί» από τους πόλους της, μόνο να περιστραφεί.
- Ενώστε τον ένα πόλο του καλωδίου με ένα πόλο της μπαταρίας. Φέρτε και ένα δεύτερο καλώδιο και ενώστε το με τον άλλο πόλο της μπαταρίας καθώς και με το 1<sup>ο</sup> καλώδιο. Τί παρατηρείτε;  
.....
- Μπορείτε να αποσυνδέετε 2 υλικά μεταξύ τους κάνοντας δεξί κλικ πάνω στο σημείο σύνδεσής τους, ενώ μπορείτε να αφαιρέσετε τελειώς ένα υλικό από το κύκλωμα κάνοντας πάλι δεξί κλικ πάνω του και επιλέγοντας «Απόσυρε».

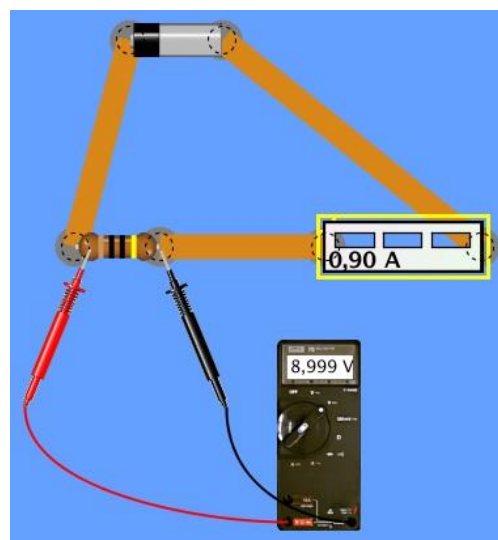


Είμαστε πλέον έτοιμοι να μελετήσουμε το νόμο του Ωμ.

#### Δραστηριότητα:

1<sup>ο</sup> βήμα: «Ας φτιάξουμε πρώτα το κύκλωμα»

- Κατασκευάστε το κύκλωμα της εικόνας δίπλα.
- Το κάτω μαύρο όργανο είναι ένα βολτόμετρο ενώ το άσπρο όργανο είναι ένα αμπερόμετρο (τα εισάγετε τσεκάροντάς τα στο μενού «Εργαλεία» δεξιά της οθόνης).
- Τί μετρά το βολτόμετρο;.....  
Είναι συνδεδεμένο σε σειρά ή παράλληλα με τον αντιστάτη;.....
- Τί μετρά το αμπερόμετρο;.....  
Είναι συνδεδεμένο σε σειρά ή παράλληλα με τον αντιστάτη;.....



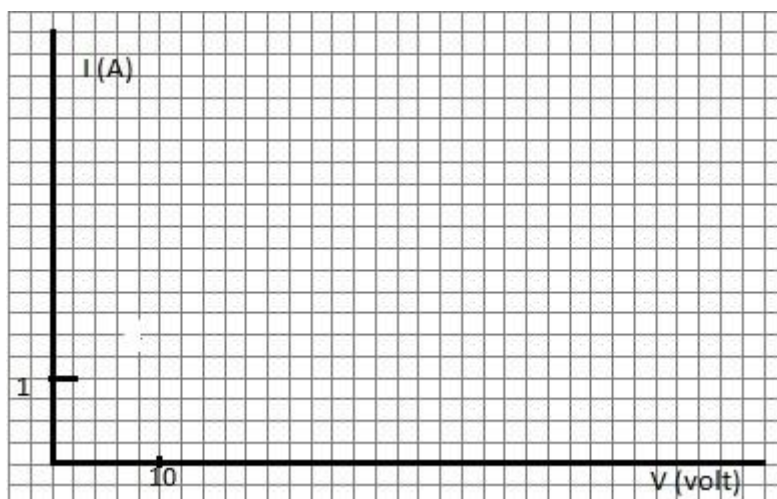
2<sup>ο</sup> βήμα: «Αλλάζουμε την τάση της μπαταρίας και καταγράφουμε»

- Τσεκάροντας στο μενού το κουτάκι «Εμφάνιση τιμών» βλέπετε την τάση της μπαταρίας και την αντίσταση του αντιστάτη. Σημειώστε την αντίσταση του αντιστάτη:  $R = \dots\dots\dots \Omega$
- Τώρα θα αλλάξουμε την τάση της μπαταρίας με δεξί κλικ πάνω στη μπαταρία και επιλέγοντας «Αλλαγή τάσης». Επιλέξτε τάση 10 volt και καταγράψτε την τιμή του βολτόμετρου και του αμπερόμετρου στον παρακάτω πίνακα. Υπολογίστε επίσης το πηλίκο  $V/I$  στην τελευταία στήλη.
- Επαναλάβετε το προηγούμενο βήμα αυξάνοντας την τάση της μπαταρίας ανά 10 βολτ μέχρι να συμπληρώσετε τον πίνακα.
- Τί παρατηρείτε για το πηλίκο  $V/I$ ;.....
- Σε τί μονάδες μετριέται το πηλίκο αυτό;.....
- Συγκρίνετε το πηλίκο αυτό με την τιμή  $R$  του αντιστάτη που καταγράψατε στην αρχή του 2<sup>ου</sup> βήματος. Τί παρατηρείτε;.....

Τάση μπαταρίας (σε V)	Τάση βολτόμετρου V (σε V)	Ένταση αμπερόμετρου I (σε A)	Πηλίκο V/I
10			
20			
30			
40			
50			

3<sup>ο</sup> βήμα: «Ας κάνουμε τη γραφική παράσταση»

- Στο παρακάτω μιλλιμετρέ σχεδιάστε τη γραφική παράσταση  $I=f(V)$  χρησιμοποιώντας τον πίνακα τιμών του 2<sup>ου</sup> βήματος:



- Τί μορφή έχει η καμπύλη που σχηματίζεται;.....
- Μπορείτε πλέον να διατυπώσετε το νόμο του Ωμ: «Η ένταση  $I$  του ηλεκτρικού ρεύματος που διαρρέει έναν μεταλλικό αγωγό είναι ..... της τάσης (V) που εφαρμόζεται στα άκρα του. Από την κλίση της ευθείας μπορούμε να υπολογίσουμε την ..... του αγωγού»
- Μπορείτε να προβλέψετε τί ένταση  $I$  θα διέρρεε τον αγωγό αν εφαρμόζαμε τάση 45V;.....
- Μπορείτε επίσης να βρείτε τί τάση  $V$  θα έπρεπε να είχαμε εφαρμόσει ώστε να διαρρέει τον αγωγό ρεύμα έντασης 0,5A;.....