

# ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΜΙΚΡΟΣΕΝΑΡΙΟ

## ΤΙΤΛΟΣ

**Έντυπο Β: ΟΔΗΓΟΣ ΟΡΓΑΝΩΣΗΣ ΤΗΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ**

**Έντυπα Α: ΦΥΛΛΑ ΕΡΓΑΣΙΑΣ ΜΑΘΗΤΗ**

**ΟΜΑΔΑ ΕΡΓΑΣΙΑΣ:**

**1. ΠΑΠΑΔΟΠΟΥΛΟΣ ΧΡΗΣΤΟΣ (ΠΕ 04.01)**

# ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΜΙΚΡΟΣΕΝΑΡΙΟ

## 1. Τίτλος :

Σχεδιασμός απλού Ηλεκτρικού Κυκλώματος –  
Νόμος του Ωμ – Αντίσταση Αγωγού

## 2. Γνωστικό αντικείμενο ή Γνωστικά αντικείμενα

ΦΥΣΙΚΗ – Ενότητα : 2.3 Ηλεκτρικά Δίπολα

## 3. Τάξη ή τάξεις στις οποίες απευθύνεται

Γ' Γυμνασίου

## 4. Διδακτικοί στόχοι ή αναμενόμενα αποτελέσματα

- ✓ Να αποκτήσουν οι μαθητές την ικανότητα να συναρμολογούν ένα απλό κύκλωμα.
- ✓ Να εξοικειωθούν με τη χρήση του πολύμετρου.
- ✓ Να αναγνωρίζουν ότι ένα αμπερόμετρο και ένα βολτόμετρο συνδέονται με διαφορετικούς τρόπους σε ένα κύκλωμα.
- ✓ Να εξοικειωθούν με τις πηγές ηλεκτρικού ρεύματος.
- ✓ Να αντιμετωπίζουν πρακτικά προβλήματα κατά τη λειτουργία των κυκλωμάτων.
- ✓ Να επιβεβαιώνουν πειραματικά το νόμο του Ωμ σε έναν αντιστάτη.
- ✓ Να κατανοήσουν ότι ο νόμος αυτός δεν είναι γενικός και δεν ισχύει σε όλα τα δίπολα. Να διαπιστώσουν πειραματικά ότι η αντίσταση ενός λαμπτήρα δεν υπακούει στο νόμο του Ωμ.
- ✓ Να μνηθούν στη διεργασία «από τα εμπειρικά δεδομένα στις έννοιες».
- ✓ Να διατυπώνουν τον νόμο του Ωμ και να μπορούν να τον εφαρμόσουν.

## 5. Συνοπτική περιγραφή

Οι μαθητές/τριες εργάζονται μοιρασμένοι σε ανομοιογενείς ομάδες.

Κάθε ομάδα έχει τουλάχιστον έναν η/υ συνδεδεμένο στο διαδίκτυο με εγκατεστημένα τα βασικά πρόσθετα του φυλλομετρητή (browser), ώστε να προβάλλονται χωρίς πρόβλημα video, αρχεία flash και pdf. Το μάθημα μπορεί βέβαια να γίνει είτε στο εργαστήριο πληροφορικής είτε στην τάξη και είναι προτιμότερο να γίνει με τα μαθητικά netbook, ώστε να υπάρχουν αποθηκευμένα όλα τα παραπάνω λογισμικά στους φορητούς υπολογιστές των μαθητών και έτσι να μπορέσουν οι μαθητές/τριες να επανεπεξεργαστούν την εργασία τους και στο σπίτι.

Ο εκπαιδευτικός έχει και αυτός στη διάθεσή του έναν η/υ με τα χαρακτηριστικά τουλάχιστον των η/υ των μαθητών και απαραίτητα έναν βίντεο-προβολέα. Η ύπαρξη του διαδραστικού πίνακα θα διευκολύνει τη διαχείριση του ηλεκτρονικού διδακτικού υλικού εφόσον ο εκπαιδευτικός είναι εξοικειωμένος με τη χρήση του.

Εάν το μάθημα γίνει στην αίθουσα των η/υ, θα ήταν χρήσιμο να υπάρξει συνεργασία και με τον καθηγητή πληροφορικής, για την αντιμετώπιση τεχνικών προβλημάτων που πιθανόν να εμφανιστούν.

Εναλλακτικά, το μάθημα μπορεί να γίνει στην αίθουσα διδασκαλίας με έναν υπολογιστή και ένα βίντεο-προβολέα.

**1<sup>ο</sup> φύλλο εργασίας****2<sup>ο</sup> φύλλο εργασίας****6. Εκτιμώμενη διάρκεια****2 διδακτικές ώρες.****7. Χώρος :****Σχολικό εργαστήριο φυσικών επιστημών****8. Για τον εκπαιδευτικό – μέθοδος διδασκαλίας :**

Ο ρόλος του εκπαιδευτικού είναι καθοδηγητικός και υποστηρικτικός στην όλη διαδικασία. Ο εκπαιδευτικός είναι εμπνευστής και οδηγός των μαθητών του. Δίνει συμβουλές και επιλύει πρακτικά προβλήματα των παιδιών ενώ παροτρύνει για ησυχία και λιγότερο θόρυβο σε κάθε ομάδα, ώστε να μην παρεμποδίζεται το έργο των υπολοίπων.

Ακολουθείται η εμπλουτισμένη διδασκαλία με προσομοίωση και πειραματισμό με αντικείμενα του εργαστηρίου. Κατά τη διάρκεια του μικρο-σεναρίου εφαρμόζεται η ομαδοσυνεργατική μέθοδος. Οι μαθητές χωρίζονται σε ομάδες των τριών – τεσσάρων ατόμων κατά την εκτέλεση του πειράματος. Επίσης οι μαθητές χρησιμοποιούν τα αποτελέσματα των πειραμάτων, και των υπολογισμών τους για να κατανοήσουν φυσικά μεγέθη και τις σχέσεις που τα διέπουν. Μέσω αυτής της προσπάθειας – διαδικασίας οι μαθητές οδηγούνται από την εμπειρία στην γνώση.

Στην ομαδοσυνεργατική μέθοδο { *Κινητοποιούμε όλους τους μαθητές  
Οι μαθητές μαθαίνουν να συνεργάζονται  
Αξιολογούμε τόσο ατομικά όσο και συνολικά την ομάδα*

Στην διάρκεια της διδασκαλίας θα χρησιμοποιηθεί το ανοικτό λογισμικό phet του πανεπιστημίου του Colorado και συγκεκριμένα η προσομοίωση με τίτλο «Circuit Construction Kit – D.C. Virtual Lab» δηλαδή «Εργαλειοθήκη κατασκευής κυκλώματος – Εικονικό εργαστήριο για το συνεχές ρεύμα» και η προσομοίωση με τίτλο “Ohm’s Law” δηλαδή «Ο Νόμος του Όμ».

Πρ.1: <https://phet.colorado.edu/en/simulation/circuit-construction-kit-dc-virtual-lab>

Πρ.2: [https://phet.colorado.edu/sims/html/ohms-law/latest/ohms-law\\_en.html](https://phet.colorado.edu/sims/html/ohms-law/latest/ohms-law_en.html)

Τίτλος μαθήματος: Νόμος Ωμ – Αντίσταση αγωγού

Τάξη: Γ' Γυμνασίου

Μάθημα: Σχεδιασμός (σε λογισμικό) απλού ηλεκτρικού κυκλώματος – Ηλεκτρικά Δίπολα

Καθηγητής: Παπαδόπουλος Χρήστος

Μαθητής: \_\_\_\_\_

Τμήμα: \_\_\_\_\_

Ημερομηνία: / / .

## 1<sup>ο</sup> ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

**Μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε τις προσομοιώσεις για την κατασκευή ηλεκτρικών κυκλωμάτων;  
Πως μπορεί να γίνει αυτό εφικτό;**

### Δραστηριότητα 1 (Εκτιμώμενος χρόνος 10')

Ο Διδάσκων εκκινεί την προσομοίωση με τίτλο «Circuit Construction Kit – D.C. Virtual Lab» δηλαδή «Εργαλειοθήκη κατασκευής κυκλώματος – Εικονικό εργαστήριο για το συνεχές ρεύμα» από την διεύθυνση <https://phet.colorado.edu/en/simulation/circuit-construction-kit-dc-virtual-lab>

και παροτρύνει στους μαθητές να πράξουν το ίδιο.



Παρατηρώντας το μενού στα αριστερά σας μπορείτε να επιλέξετε από μία πληθώρα «εργαλείων» που μας είναι χρήσιμα κατά την κατασκευή ενός απλού ηλεκτρικού κυκλώματος.

Επιλέξτε διάφορα από αυτά και τοποθετήστε τα στο κέντρο της οθόνης και προβείτε για κάθε ένα από αυτά στην κατάσταση επεξεργασίας επιλέγοντάς τα με τον κέρσορα του ποντικιού και παρατηρώντας στο κάτω μέρος της οθόνης την περιοχή τιμών που ορίζεται από το λογισμικό για το καθένα.

Εν τέλει να δοθούν οι αντίστοιχες τιμές στα αντικείμενα – υλικά όπως αυτές απεικονίζονται στην παρακάτω εικόνα (και μόνο για τα υλικά που απεικονίζονται) :

Μόλις ολοκληρώσετε την σχεδίαση ενημερώστε το καθηγητή σας για τον σχετικό έλεγχο.



**ΕΝΝΟΙΕΣ ΚΑΙ ΦΥΣΙΚΑ ΜΕΓΕΘΗ ΠΟΥ ΠΡΕΠΕΙ ΩΣ ΤΩΡΑ ΝΑ ΓΝΩΡΙΖΟΥΜΕ**

Ηλεκτρικό ρεύμα, Ηλεκτρικό κύκλωμα, Ένταση ηλεκτρικού ρεύματος, Ηλεκτρική τάση, Αντίσταση αγωγού, Αντιστάτης.

**Δραστηριότητα 2 (Εκτιμώμενος χρόνος 10')**

Να σχεδιάσετε το κύκλωμα του διπλανού σχήματος. Τα υλικά μας θα έχουν τις τιμές όπως αυτές τέθηκαν στην προηγούμενη δραστηριότητα.

**A. Παρατηρώ, πληροφορούμαι :**

1. Διακόπτης ανοιχτός σημαίνει :
  - α. Κύκλωμα κλειστό.
  - β. Κύκλωμα ανοιχτό.
2. Διακόπτης κλειστός σημαίνει :
  - α. Τάση μπαταρίας 0V και ένταση 0A.
  - β. Τάση μπαταρίας 1,5V και ένταση 0A.
  - γ. Τάση μπαταρίας 0V και ένταση 1,5A.

**B. Συζητώ , αναρωτιέμαι , υποθέτω :**

1. Τι αντιπροσωπεύουν οι μικροί μπλε κύκλοι με το πρόσημο «—» στο εσωτερικό τους ;
  - α. τα θετικά φορτία των πυρήνων.
  - β. τα ηλεκτρόνια που θα παράγει η μπαταρία.
  - γ. τα ηλεκτρόνια που προϋπάρχουν στους αγωγούς.

2. Πως συνδέουμε το βολτόμετρο στον αντιστάτη ; Πως συνδέουμε το αμπερόμετρο στο κύκλωμα;

Απάντηση: .....

.....

.....

**Δραστηριότητα 3 (Εκτιμώμενος χρόνος 10')**

Αναζητήστε στο βιβλίο σας πληροφορίες, στο κεφάλαιό μας σχετικά με το ποιες συσκευές καλούμε «ηλεκτρικά δίπολα». Καταγράψτε την απάντησή σας. Σας δίνετε για βοήθεια η διεύθυνση:

<http://ebooks.edu.gr/modules/ebook/show.php/DSGYM-C201/531/3516,14426/>

Απάντηση: .....

.....

.....

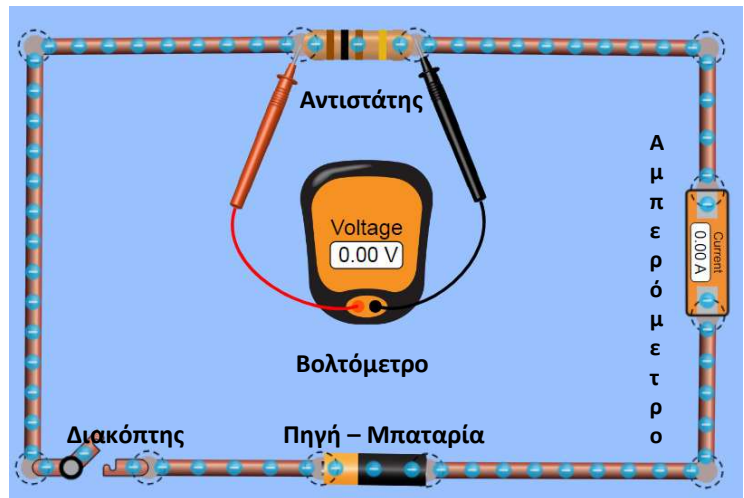
Ομοίως αναζητήστε για το ποια «ανάγκη» οδήγησε τους φυσικούς στο να ορίσουν το φυσικό μέγεθος που ονομάζεται ηλεκτρική αντίσταση του διπόλου ; Καταγράψτε την απάντησή σας.

Απάντηση: .....

.....

.....

Να συμπληρώσετε τον τύπο της αντίστασης τρεις φορές, την μία αναφερόμενοι στα φυσικά μεγέθη, την άλλη στους συμβολισμούς και την τελευταία στις μονάδες μέτρησης που τα χαρακτηρίζουν :



1. Φυσικά Μεγέθη: Αντίσταση = ·

2. Σύμβολα:  $R =$  ·

3. Μονάδες μέτρησης:  $1 \Omega =$  ·

**Δραστηριότητα 4 (Εκτιμώμενος χρόνος 10')**

Γ. Υποθέτω, Ενεργώ, Πειραματίζομαι :

**Έναυσμα – Ερωτήματα :**

Πως μπορούμε να διαπιστώσουμε επιστημονικά αν υπάρχει κάποια συγκεκριμένη σχέση, μεταξύ τάσης και έντασης σε ένα απλό κύκλωμα; (Καταγράψτε την άποψή σας)

Απάντηση: .....

Με τα όσα συζητήθηκαν ως τώρα, νομίζετε ότι υπάρχει κάποια μαθηματική σχέση που να συνδέει τα μεγέθη τάση και ένταση;

Απάντηση (κυκλώστε τι πιστεύετε): **ΝΑΙ / ΟΧΙ**

Για να βρούμε και εμείς πειραματικά (όπως τότε ο  $\Omega$ ) την σχέση που ίσως να υπάρχει μεταξύ έντασης ηλεκτρικού ρεύματος και τάσης της πηγής τι θα πρέπει να κάνουμε ;

Απάντηση: .....

Κλείνουμε το διακόπτη του κυκλώματός μας. Δίνοντας τιμές για την τάση της πηγής – μπαταρίας όπως αναφέρονται στον ακόλουθο πίνακα, να καταγράψετε τις μετρήσεις σας :

Ένδειξη Βολτομέτρου (Volt)	Ένδειξη Αμπερομέτρου (A)	Τύπος : $R = V/I$ ( $\Omega$ )
0		
1,5		
3		
4,5		
6		
7,5		
9		
Μέση Τιμή της Αντίστασης =		

**ΒΙΟΓΡΑΦΙΑ ΤΟΥ Γ. ΩΜ (Georg Ohm)**

[https://el.wikipedia.org/wiki/%CE%93%CE%BA%CE%AD%CE%BF%CF%81%CE%B3%CE%BA\\_%CE%A9%CE%BC](https://el.wikipedia.org/wiki/%CE%93%CE%BA%CE%AD%CE%BF%CF%81%CE%B3%CE%BA_%CE%A9%CE%BC)

[https://en.wikipedia.org/wiki/Georg\\_Ohm](https://en.wikipedia.org/wiki/Georg_Ohm)

<https://www.britannica.com/biography/Georg-Ohm>