

# 12<sup>ος</sup> Τοπικός Διαγωνισμός Πειραμάτων Ε.Κ.Φ.Ε. Χαλανδρίου

17 Μαΐου 2022

## Θέματα Φυσικής

### «Ηλεκτρισμός παντού!»

#### 1<sup>ο</sup> Μέρος: Στατικός Ηλεκτρισμός

**Όργανα και υλικά:** Ηλεκτροσκόπιο με κινητά φύλλα, ταινία οξικής κυτταρίνης (λευκή), ταινία PVC (διαφανής), κομμάτι μάλλινο ύφασμα, κομμάτι λινό ύφασμα

- Σκοπός αυτού του πειράματος είναι να διερευνήσετε τις μορφές του φορτίου μέσω της χρήσης του ηλεκτροσκοπίου.

**Υπενθύμιση από τη θεωρία:** Το ηλεκτροσκόπιο είναι όργανο ανίχνευσης του ηλεκτρικού φορτίου. Όταν φέρουμε σε επαφή τον δίσκο με φορτισμένο σώμα, τότε το ηλεκτροσκόπιο αποκτά φορτίο ίδιου είδους με το φορτίο του σώματος. Αυτό το φορτίο διαχέεται σε όλη την έκταση του μεταλλικού στελέχους του ηλεκτροσκοπίου και στα μεταλλικά φύλλα, με αποτέλεσμα τα φύλλα να απωθούνται από το στέλεχος. Όσο μεγαλύτερη είναι η γωνία που σχηματίζουν με το ακίνητο στέλεχος, τόσο μεγαλύτερο είναι το μέτρο του φορτίου που έχει μεταφερθεί στο ηλεκτροσκόπιο.

1. Τρίψτε μερικές φορές την ταινία οξικής κυτταρίνης με το μάλλινο ύφασμα και μετά ακουμπήστε την ταινία πάνω στον δίσκο του ηλεκτροσκοπίου. Τι παρατηρείτε; Να εξηγήσετε σε τι οφείλεται το φαινόμενο.
2. Ξανατρίψτε την ταινία οξικής κυτταρίνης με το μάλλινο ύφασμα και μετά ακουμπήστε την στον δίσκο του ηλεκτροσκοπίου. Παρατηρείτε κάποια μεταβολή; Εξηγήστε.
3. Τρίψτε την ταινία PVC με το λινό ύφασμα και μετά ακουμπήστε την στον δίσκο. Τι παρατηρείτε; Να εξηγήσετε σε τι οφείλεται το φαινόμενο.

4. Να ξανατρίψετε την ταινία PVC με το λινό ύφασμα και να την ακουμπήσετε στον δίσκο. Παρατηρείτε κάποια μεταβολή; Εξηγείστε.
5. Τέλος να ακουμπήσετε το χέρι σας στο δίσκο και να σημειώσετε αν υπάρχει μεταβολή ή όχι. Εξηγείστε.

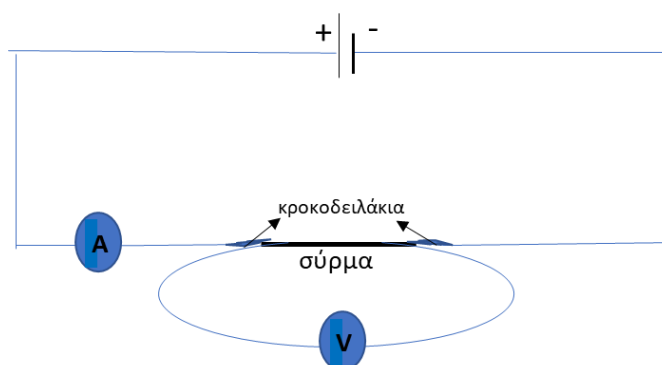
## 2<sup>ο</sup> Μέρος: Δυναμικός Ηλεκτρισμός

**Όργανα και υλικά:** Τροφοδοτικό, 2 πολύμετρα, καλώδια μπανάνα-μπανάνα, καλώδια μπανάνα-κροκοδειλάκι, σύρμα χρωμονικελίνης, μικρός λαμπτήρας πυρακτώσεως, μικρός λαμπτήρας LED

### A. Έλεγχος της ισχύος του Νόμου του Ωμ σε σύρμα χρωμονικελίνης

- Σκοπός του πειράματος αυτού είναι να διερευνήσετε αν ισχύει ο Νόμος του Ωμ για το σύρμα χρωμονικελίνης.

Να πραγματοποιήσετε το κύκλωμα του σχήματος με το σύρμα χρωμονικελίνης, το ένα πολύμετρο σε λειτουργία αμπερομέτρου (κλίμακα 2A) και το δεύτερο πολύμετρο σε λειτουργία βολτομέτρου (κλίμακα 20V).

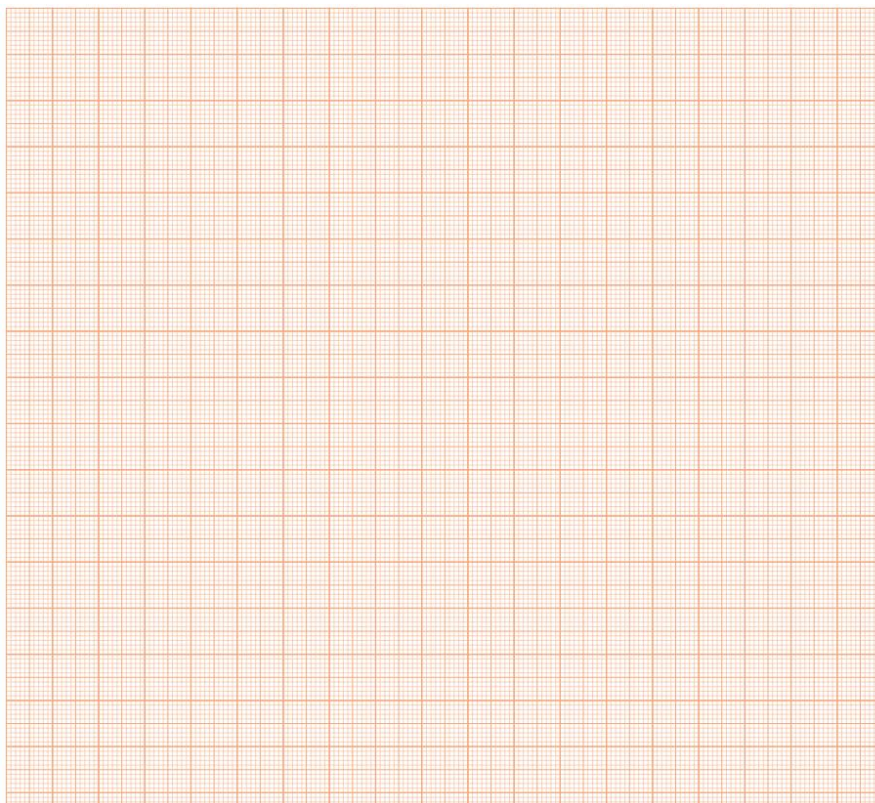


Προσοχή! Πριν συνδέσετε το κύκλωμα με την πηγή, να καλέσετε τον/την επιβλέποντα/-ουσα.

Να μετρήσετε την τιμή της έντασης του ρεύματος για κάθε τιμή της τάσης στα άκρα του σύρματος, σύμφωνα με τον ακόλουθο Πίνακα.

V (Volt)	I (mA)
0	0
0.5	
1.0	
1.5	
2.0	

Στο χιλιοστομετρικό χαρτί να σχεδιάσετε ένα διάγραμμα των τιμών της έντασης του ρεύματος σε συνάρτηση με τις τιμές της τάσης στα άκρα του σύρματος.



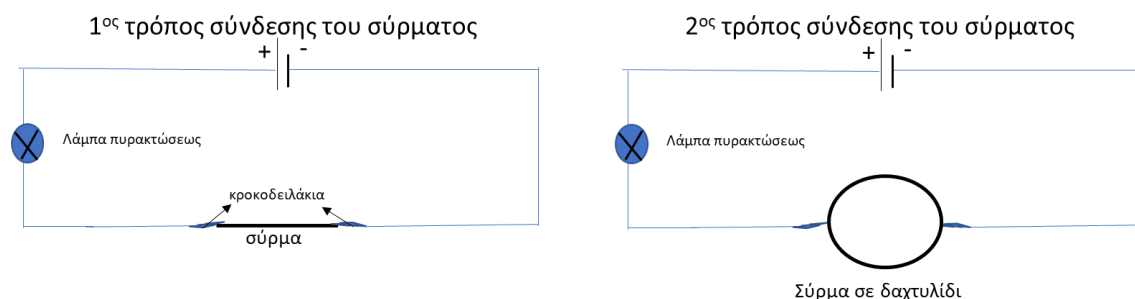
### Ερωτήσεις

1. Σύμφωνα με τα αποτελέσματά σας ισχύει ο Νόμος του Ωμ για το σύρμα χρωμονικελίνης; Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.
2. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα σας, η χρωμονικελίνη είναι υλικό κατάλληλο για την κατασκευή αντιστατών ή όχι;

## B. Πραγματοποίηση κυκλώματος με λαμπτήρα πυρακτώσεως και σύρμα χρωμονικελίνης

- Σκοπός της συγκεκριμένης πειραματικής δραστηριότητας είναι να εξετάσετε την φωτοβολία ενός μικρού λαμπτήρα πυρακτώσεως, όταν είναι συνδεδεμένος με το σύρμα χρωμονικελίνης είτε ανοιχτό, είτε κλειστό σε δακτύλιο.

Να πραγματοποιήσετε διαδοχικά τα κυκλώματα του σχήματος και να εξετάσετε τη φωτοβολία του λαμπτήρα σε κάθε περίπτωση. Προτείνεται η τάση τροφοδοσίας να ρυθμιστεί στα 2V.



Προσοχή! Πριν συνδέσετε το κάθε κύκλωμα με την πηγή, να καλέσετε τον/την επιβλέποντα/-ουσα.

Στη συνέχεια να συνδέσετε στο κύκλωμα το ένα πολύμετρο για να μετρήσετε την ένταση του ρεύματος που διαρρέει το λαμπτήρα σε κάθε περίπτωση.

### Μετρήσεις

1ος τρόπος σύνδεσης  $I = \dots\dots\dots$

2ος τρόπος σύνδεσης  $I = \dots\dots\dots$

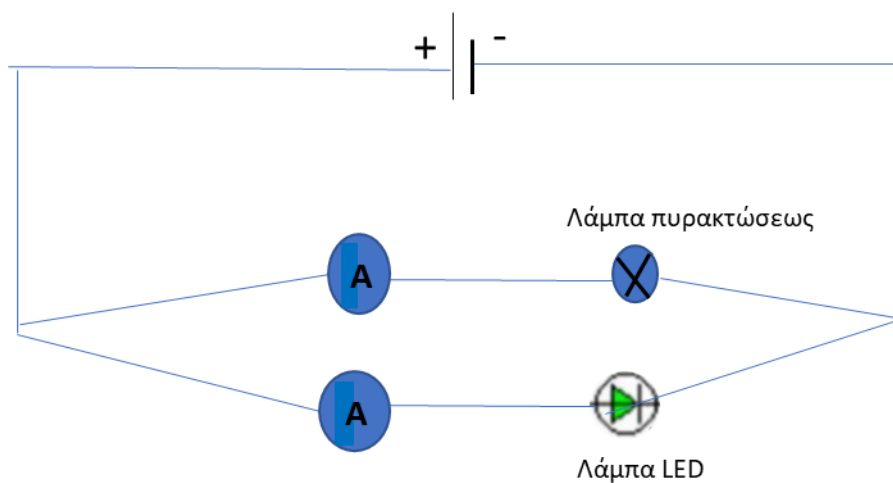
### Ερωτήσεις

1. Παρατηρήσατε διαφορά στην φωτοβολία του λαμπτήρα ή/και στην ένταση του ρεύματος σε κάθε τρόπο σύνδεσης του σύρματος;
  - α. Η φωτοβολία του λαμπτήρα ήταν διαφορετική - ΝΑΙ/ΟΧΙ
  - β. Η ένταση του ρεύματος ήταν διαφορετική - ΝΑΙ/ΟΧΙ
2. Να δώσετε εξήγηση για τις παρατηρήσεις-μετρήσεις σας.

### Γ. Σύγκριση ισχύος λαμπτήρα πυρακτώσεως και λαμπτήρα LED.

- Σκοπός του πειράματος αυτού είναι να μετρήσετε την ένταση του ρεύματος που διέρχεται από ένα μικρό λαμπτήρα πυρακτώσεως και να την συγκρίνετε με την ένταση του ρεύματος ενός μικρού λαμπτήρα LED, όταν στα άκρα τους εφαρμόζεται η ίδια τάση.

Να πραγματοποιήσετε το κύκλωμα του σχήματος με τους δύο μικρούς λαμπτήρες (πυρακτώσεως και LED), τα δύο πολύμετρα σε λειτουργία αμπερομέτρου (κλίμακα 2A) και με τάση τροφοδοσίας 2V.



Επισήμανση! Οι λαμπτήρες LED ανάβουν μόνο όταν συνδεθούν με συγκεκριμένη πολικότητα στο κύκλωμα. Επομένως θα πρέπει να συνδέσετε το λαμπάκι LED με κατάλληλη πολικότητα, ώστε να ανάψει.

Προσοχή! Πριν συνδέσετε το κύκλωμα με την πηγή, να καλέσετε τον/την επιβλέποντα/-ουσα.

Σε καμία περίπτωση δεν πρέπει η τάση τροφοδοσίας να ξεπεράσει τα 3.5 V, ώστε να είναι ασφαλής η λειτουργία των λαμπτήρων!

#### Ερωτήσεις

Θεωρώντας ότι και τα δύο είδη λαμπτήρων ακτινοβολούν με την ίδια ένταση,

1. Να καταγράψετε την τιμή της έντασης του ρεύματος για κάθε λαμπτήρα και να τις συγκρίνετε.

2. Να σημειώσετε στο σχήμα τα σημεία όπου εφαρμόζεται η κοινή τάση για τα δύο είδη λαμπτήρων.
3. Να γράψετε ένα επιχειρήμα υπέρ της οικιακής χρήσης λαμπτήρων LED σε σχέση με τους λαμπτήρες πυρακτώσεως. Να συγκρίνετε τους δύο λαμπτήρες ως προς την ισχύ κατανάλωσης.

***Καλή επιτυχία!***

Οι εισηγήτριες

Κωνσταντινοπούλου Β. – Υπεύθυνη Ε.Κ.Φ.Ε. Χαλανδρίου

Γιώτη Μ. – Καθηγήτρια 5<sup>ου</sup> Γυμνασίου Χαλανδρίου

## ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

Δοκιμασία	Μόρια	Βαθμολογία
<b>Στατικός Ηλεκτρισμός</b>		
1. Εκτέλεση, παρατήρηση-Εξήγηση	<b>2+2</b>	
2. Εκτέλεση, παρατήρηση-Εξήγηση	<b>2+2</b>	
3. Εκτέλεση, παρατήρηση-Εξήγηση	<b>2+3</b>	
4. Εκτέλεση, παρατήρηση-Εξήγηση	<b>2+2</b>	
5. Εκτέλεση, παρατήρηση-Εξήγηση	<b>1+2</b>	
<b>A. Κύκλωμα για διερεύνηση ισχύος Νόμου του Ωμ</b>		
Σωστή χρήση αμπερομέτρου	<b>5</b>	
Σωστή χρήση βολτομέτρου	<b>5</b>	
Σωστές τιμές τάσης στα άκρα του σύρματος	<b>2</b>	
Σωστή συναρμολόγηση κυκλώματος	<b>5</b>	
Πίνακας +Μονάδες	<b>4+1</b>	
Διάγραμμα	<b>10</b>	
Ερ.1 Ισχύει ή όχι-εξήγηση	<b>1+3</b>	
Ερ.2 Κατάλληλο ή όχι-εξήγηση	<b>1+2</b>	
<b>B. Κύκλωμα με σύρμα 1<sup>ος</sup> τρόπος</b>		
Σωστή επιλογή λαμπτήρα	<b>1</b>	
Σωστή συναρμολόγηση κυκλώματος	<b>5</b>	
<b>B. Κύκλωμα με σύρμα 2<sup>ος</sup> τρόπος</b>		
Σωστό δίπλωμα σε δαχτυλίδι	<b>2</b>	
Σωστή σύνδεση δαχτυλιδιού στο κύκλωμα	<b>1</b>	
Σωστή συναρμολόγηση κυκλώματος	<b>3</b>	
<b>B. Μετρήσεις κυκλωμάτων</b>	<b>2</b>	
<b>Ερ.1 α.</b> Φωτοβολία λαμπτήρα ίδια ή όχι	<b>2</b>	
<b>Ερ.1 β.</b> Ένταση ρεύματος ίδια ή όχι	<b>1</b>	
<b>Ερ.2</b> Εξήγηση παρατηρήσεων Ερώτησης 1	<b>5</b>	
<b>Γ. Κύκλωμα με δύο λαμπτήρες</b>		
Σωστή συναρμολόγηση κυκλώματος	<b>10</b>	
Ερ. 1 Μετρήσεις, σύγκριση έντασης	<b>2+1</b>	
Ερ. 2 Σημεία που εφαρμόζεται η κοινή τάση	<b>2</b>	
Ερ. 3 Επιχείρημα + Σύγκριση ισχύος	<b>2+2</b>	
<b>Σύνολο</b>	<b>100</b>	

Παρατηρήσεις επιτηρητών-αξιολογητών