

# Ε.Κ.Φ.Ε ΧΙΟΥ

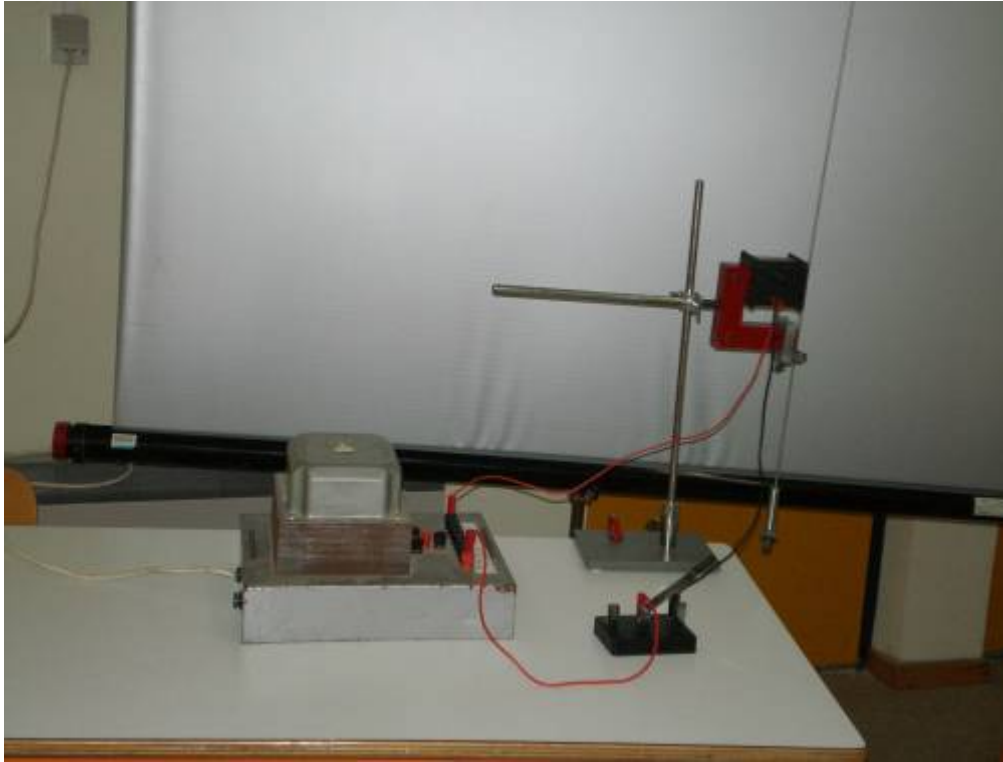
7<sup>η</sup> - 8<sup>η</sup> ΣΥΝΑΝΤΗΣΗ

ΔΕΚΕΜΒΡΙΟΣ 2008



- ✓ Συμβολή κυμάτων σε λεκάνη κυματισμών.
- ✓ Στάσιμα κύματα (εγκάρσια και διαμήκη).
- ✓ Σύνθεση δυνάμεων. Νόμοι του Νεύτωνα.
- ✓ Ηλεκτρικό ρεύμα - ηλεκτρικό κύκλωμα.
- ✓ Νόμος του Ohm, χαρακτηριστική καμπύλη αντιστάτη.

## ΔΙΑΤΑΞΗ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΣΤΑΣΙΜΩΝ ΚΥΜΑΤΩΝ ΣΕ ΡΑΒΔΟ



### ΣΥΝΤΟΜΕΣ ΟΔΗΓΙΕΣ

1. Συναρμολογούμε τη διάταξη η οποία αποτελείται από:
  - 1.1. Πηγίο 300 σπειρών
  - 1.2. Συσκευή στασίμων κυμάτων με ράβδο.
  - 1.3. Πυρήνα μαλακού σιδήρου σχήματος Π.
  - 1.4. Ορθοστάτη με βάση.
  - 1.5. Διακόπτη.
  - 1.6. Μετασχηματιστή πολλαπλής εξόδου.
2. Πραγματοποιούμε το πείραμα ως εξής:
  - 2.1. Τροφοδοτούμε το πηγίο με εναλλασσόμενη τάση 20 V ή 30V.
  - 2.2. Ρυθμίζουμε το μήκος της μεταλικής ράβδου μέχρις ότου δημιουργηθεί στάσιμο κύμα.

Ανδρέας Καρακωνσταντής  
Φυσικός

## ΔΙΑΤΑΞΗ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΔΙΑΜΗΚΩΝ ΚΥΜΑΤΩΝ ΣΕ ΕΛΑΤΗΡΙΟ



### ΣΥΝΤΟΜΕΣ ΟΔΗΓΙΕΣ

1. Συναρμολογούμε τη διάταξη η οποία αποτελείται από:
  - 1.1. Πηγίο 300 σπειρών
  - 1.2. Συσσκευή στασίμων διαμήκων κυμάτων με ελατήριο.
  - 1.3. Πυρήνα μαλακού σιδήρου σχήματος **Π**.
  - 1.4. Ορθοστάτη με βάση.
  - 1.5. Διακόπτη.
  - 1.6. Μετασχηματιστή πολλαπλής εξόδου.
2. Πραγματοποιούμε το πείραμα ως εξής:
  - 2.1. Τροφοδοτούμε το πηνίο με εναλλασσόμενη τάση 20 V ή 30V.
  - 2.2. Ρυθμίζουμε το μήκος του ελατηρίου μέχρις ότου δημιουργηθεί στάσιμο κύμα.

### ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΗ

Με την ίδια συσκευή μπορούμε να δημιουργήσουμε στάσιμα εγκάρσια κύματα σε σπάγγο.

Ανδρέας Καρακωνσταντής  
Φυσικός

## ΔΙΑΤΑΞΗ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΗ ΣΥΜΒΟΛΗΣ ΚΥΜΑΤΩΝ ΣΤΗΝ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑ ΥΓΡΟΥ



### ΣΥΝΤΟΜΕΣ ΟΔΗΓΙΕΣ

1. Συναρμολογούμε τη διάταξη η οποία αποτελείται από:
  - 1.1. Λεκάνη κυματισμών
  - 1.2. Ξύλινη ράβδος που φέρει κινητήρα και δυο μπίλιες-σύγχρονες πηγές.
  - 1.3. Λάμπα φωτισμού (12V)
  - 1.4. Τροφοδοτικό
  
2. Πραγματοποιούμε το πείραμα ως εξής:
  - 2.1. Τροφοδοτούμε τη λάμπα με τάση 12V, και το κινητήρα με συνεχή τάση που μπορεί να μεταβάλλεται από 0-4 V.
  - 2.2. Μετακινούμε τις δυο μπίλιες ώστε να ακουμπούν στην επιφάνεια του νερού και θέτουμε σε περιστροφή τον κινητήρα.
  - 2.3. Οι γραμμές συμβολής παρατηρούνται στον πάγκο κάτω από τη λεκάνη.
  - 2.4. Με αλλαγή της τάσης στον κινητήρα αλλάζει η απόσταση των γραμμών συμβολής (αφού αλλάζει η συχνότητα περιστροφής άρα και το μήκος κύματος).

Ανδρέας Καρακωνσταντής  
Φυσικός

**ΣΥΝΘΕΣΗ ΔΥΟ ΔΥΝΑΜΕΩΝ ΥΠΟ ΓΩΝΙΑ**

Όνομα \_\_\_\_\_

Τμήμα \_\_\_\_\_

Ημ/νία \_\_\_\_\_

ΤΑΞΗ: Α΄ Λυκείου Γενικής Παιδείας

**ΣΤΟΧΟΙ :** Να αντιληφθούν οι μαθητές:

1. Τη διανυσματική πρόσθεση δύο δυνάμεων.
2. Το σχεδιασμό υπό κλίμακα διανυσμάτων.
3. Πώς προκύπτει ο κανόνας του παραλληλογράμμου.

**Απαιτούμενα όργανα**

1. Τέσσερις ορθοστάτες.
2. Δύο βάσεις στήριξης.
3. Τέσσερις δεσμούς σύνδεσης.
4. Δύο τροχαλίες
5. Βαράκια του 0,5N (50gr)
6. Νήμα

**ΕΚΤΕΛΕΣΗ ΤΟΥ ΠΕΙΡΑΜΑΤΟΣ*****Βήμα 1<sup>ο</sup>***

Κατασκευάζουμε τη διάταξη που φαίνεται στη διπλανή φωτογραφία. Στο ένα άκρο του νήματος κρεμάμε 3 βαράκια ( $=1,5\text{N}$ ), στο άλλο άκρο 4 ( $=2\text{N}$ ) και στη μέση του νήματος 5 βαράκια ( $=2,5\text{N}$ ). Αφήνουμε το σύστημα να ισορροπήσει.



### **Βήμα 2<sup>ο</sup>**

Πίσω από το νήμα και τα βαράκια που ισορροπούν στερεώνουμε, με τη βοήθεια συνδετήρων, ένα φύλλο χαρτί (κατά προτίμηση μεγέθους Α3).

### **Βήμα 3<sup>ο</sup>**

Με έναν μαρκαδόρο σημειώνουμε στο χαρτί 4 τελείες. Η μία τελεία θα είναι στο σημείο όπου εφαρμόζονται οι τρεις δυνάμεις και άλλες τρεις επί των διευθύνσεων των δυνάμεων.



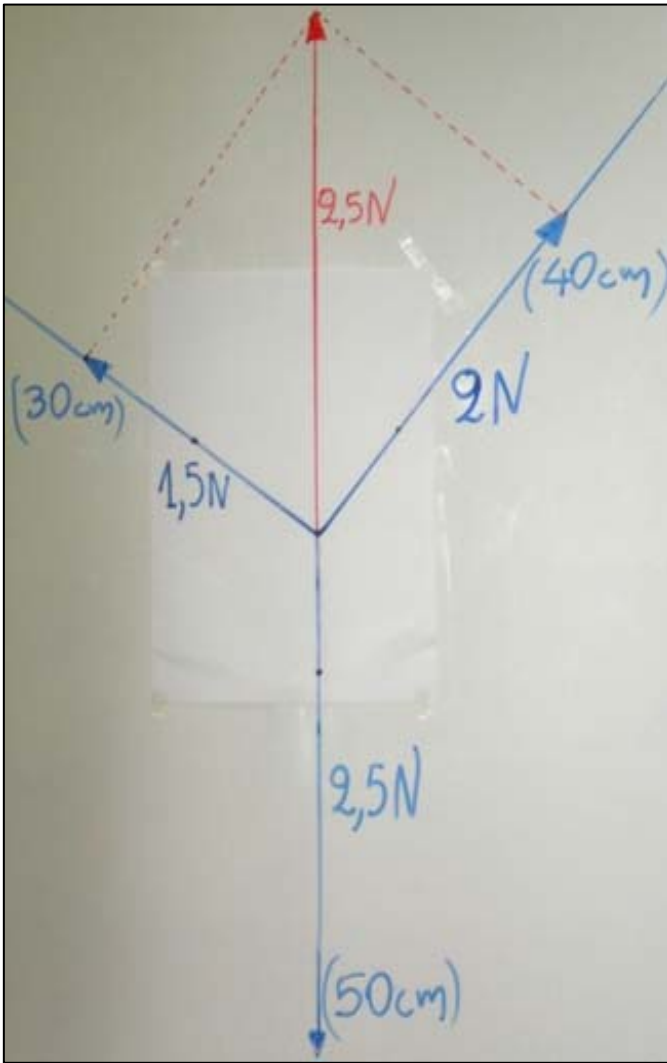
### **Βήμα 4<sup>ο</sup>**

Μεταφέρουμε το φύλλο χαρτιού επί του πίνακα και το κολλάμε στην επιφάνειά του με σελοτέιπ.

### **Βήμα 5<sup>ο</sup>**

Με έναν χάρακα χαράσσουμε τις διευθύνσεις των δυνάμεων που ασκούνται στο ίδιο σημείο.



**Βήμα 6°**

Με κατάλληλη κλίμακα σχεδιάζουμε τα διανύσματα των δυνάμεων που ασκούνται στο ίδιο σημείο. Π.χ. δίνουμε κλίμακα 10cm για κάθε 0,5N.

**Ερώτηση:** Αν αντικαταστήσουμε τις δύο μη κατακόρυφες δυνάμεις με μία (συνισταμένη), ποια θα είναι η κατεύθυνση της δύναμης αυτής και πόση τιμή σε Newton θα έχει, ώστε να συνεχιστεί η ισορροπία;

**Απ.**

**Βήμα 7°**

Σχεδιάζουμε με κόκκινο χρώμα και με την ίδια κλίμακα που χρησιμοποιήσαμε προηγουμένως τη δύναμη που αντικαθιστά τις δύο μη κατακόρυφες δυνάμεις.

**Βήμα 8°**

Σχηματίζουμε με διακεκομμένες γραμμές το τετράπλευρο που φαίνεται στην εικόνα.

**Ερώτηση:** Τι είδους τετράπλευρο σχηματίστηκε;

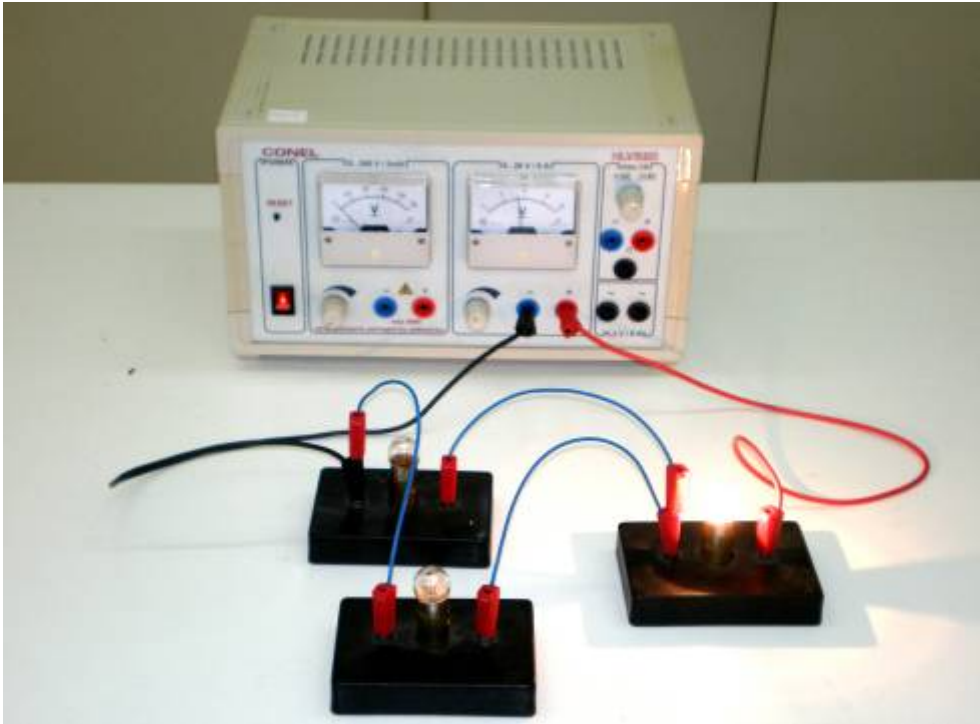
**Απ.**

**Διατυπώστε τον κανόνα με τον οποίο βρίσκουμε τη συνισταμένη δύο δυνάμεων που ασκούνται υπό γωνία στο ίδιο σημείο**

**Απ.**

Γιάννης Γαϊσίδης  
Φυσικός

## ΣΥΝΔΕΣΗ ΛΑΜΠΤΗΡΩΝ (2 ΠΑΡΑΛΛΗΛΑ ΚΑΙ ΕΝΑΣ ΣΕ ΣΕΙΡΑ)

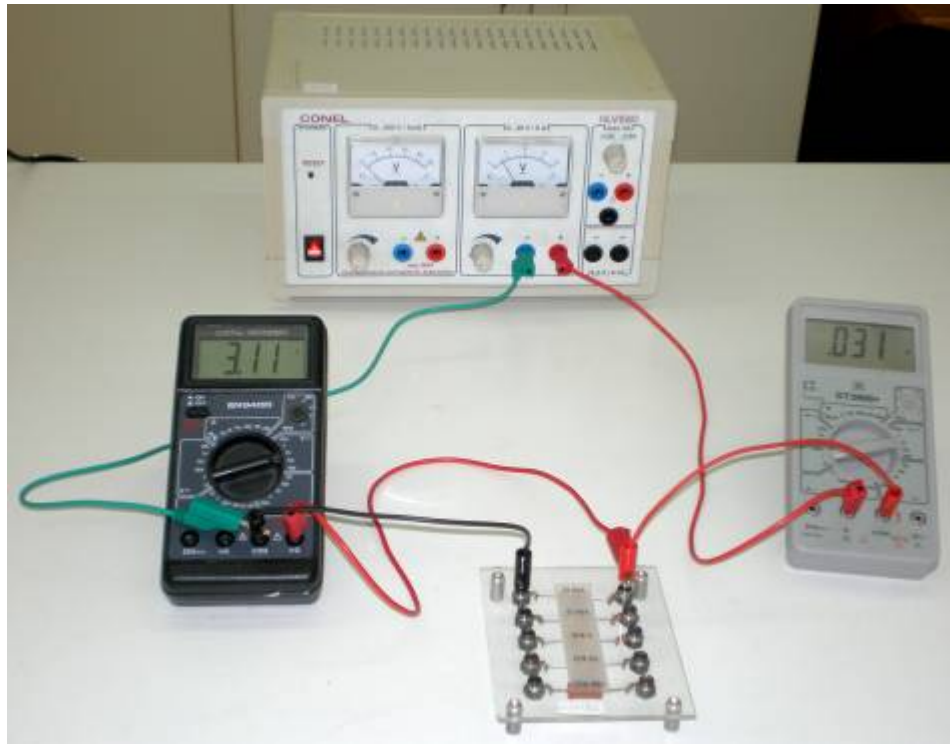


### ΣΥΝΤΟΜΕΣ ΟΔΗΓΙΕΣ

- Χρησιμοποιούμε τρεις όμοιους λαμπτήρες
- Ρυθμίζουμε την συνεχή τάση έτσι ώστε οι δύο παράλληλα συνδεδεμένοι λαμπτήρες να φωτοβολούν λίγο, ενώ ο λαμπτήρας σε σειρά φωτοβολεί πολύ έντονα (προσέχομε να μην καταστραφεί).
- Το πείραμα δείχνει ότι το ρεύμα του κεντρικού κλάδου μοιράζεται στους δύο παράλληλους κλάδους. Αν σε κάθε κλάδο συνδέσουμε και από ένα αμπερόμετρο ή πολύμετρο επαληθεύεται ο 1<sup>ος</sup> νόμος του Kirchhoff.
- Αν αποσυνδεθεί ένας από τους λαμπτήρες που συνδέονται παράλληλα έχουμε δύο λάμπτηρες σε σειρά που φωτοβολούν το ίδιο.

Ανδρέας Καρακωνσταντής  
Φυσικός



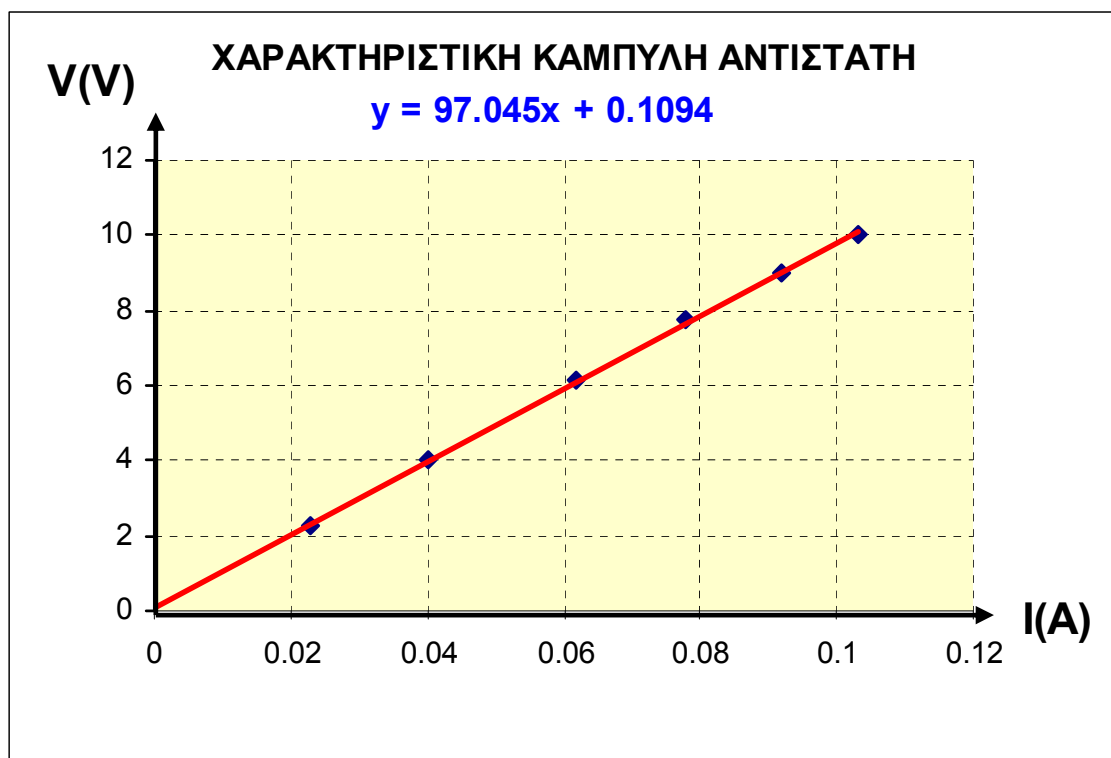
**ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΗ ΚΑΜΠΥΛΗ ΑΝΤΙΣΤΑΤΗ**

ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΗ ΚΑΜΠΥΛΗ ΑΝΤΙΣΤΑΤΗ ΠΙΝΑΚΑΣ ΜΕΤΡΗΣΕΩΝ	
ΔΙΑΦΟΡΑ ΔΥΝΑΜΙΚΟΥ (ΤΑΣΗ) (V)	ΕΝΤΑΣΗ ΗΛ/ΚΟΥ ΡΕΥΜΑΤΟΣ (A)

Ανδρέας Καρακωνσταντής  
Φυσικός

ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΕΣ ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ ΓΙΑ ΑΝΤΙΣΤΑΤΗ  $R=100\Omega$ 

ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΗ ΚΑΜΠΥΛΗ ΑΝΤΙΣΤΑΤΗ (ΠΙΝΑΚΑΣ ΤΙΜΩΝ)	
V (V)	I (A)
2.3	0.023
3.99	0.04
6.17	0.062
7.75	0.078
9.02	0.092
10.05	0.103



Ανδρέας Καρακωνσταντής  
Φυσικός