

ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΕΣ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΒΑΣΙΣΜΕΝΕΣ ΣΤΗΝ ΙΣΤΟΡΙΑ ΤΗΣ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ - ΜΙΑ ΠΡΟΤΑΣΗ

ΕΚΦΕ ΧΑΝΙΩΝ

Δ.Μαρκογιαννάκης, Γ.Στυλιανακάκης, Ν.Αναστασάκης

ΣΥΜΠΟΣΙΟ ΕΕΦ

ΧΑΝΙΑ, 24-25 ΦΕΒΡΟΥΑΡΙΟΥ 2012



...ΑΠΟ ΤΗ ΣΥΛΛΟΓΗ ΜΑΣ



Η ΝΤΟΥΛΑΠΑ ΤΩΝ ΧΗΜΙΚΩΝ



ΑΡΧΙΚΑ:

ΘΕΛΑΜΕ ΤΗΝ ΔΙΑΣΩΣΗ, ΤΗ ΦΥΛΑΞΗ ΚΑΙ ΤΗΝ ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ
ΜΙΑΣ ΜΟΥΣΕΙΑΚΗΣ «ΓΩΝΙΑΣ»



«Η ΙΣΤΟΡΙΑ ΤΗΣ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΕΙΝΑΙ ΑΥΤΗ Η ΙΔΙΑ ΕΠΙΣΤΗΜΗ»
(GOETHE)

Σήμερα:

Είναι καθήκον μας η λειτουργική αποκατάσταση και η πλήρης αξιοποίηση των συσκευών.



Η ΜΕΛΕΤΗ ΤΟΥΣ, ΚΑΘΗΜΕΡΙΝΟ ΣΠΟΥΔΑΣΤΗΡΙΟ



ΟΔΗΓΟΥΜΑΣΤΕ «ΑΣΥΝΕΙΔΗΤΑ» ΣΕ ΓΝΩΣΗ ...

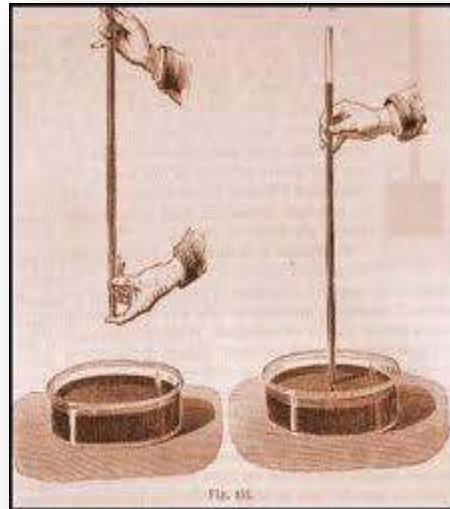
... που ασφαλώς μας επηρεάζει ως ανθρώπους, αλλά κυρίως ως δάσκαλους, και αντανακλάται στις διδακτικές μας ΠΑΡΕΜΒΑΣΕΙΣ.



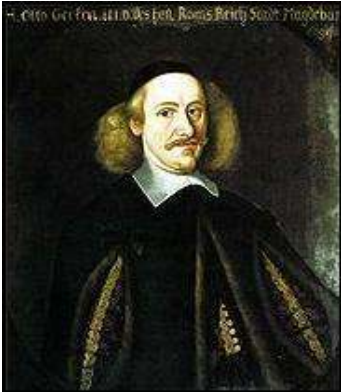
Ο ΕΜΠΕΔΟΚΛΗΣ ... Ο ΑΕΡΑΣ... ΚΑΙ Ο ΚΛΕΦΤΗΣ



Ο ΤΟΡΙΚΕΛΙ, ΤΟ ΒΑΡΟΜΕΤΡΟ ΚΑΙ Η...ΠΟΤΙΣΤΡΑ



ΤΑ ΗΜΙΣΦΑΙΡΙΑ ΤΟΥ ΜΑΓΔΕΜΒΟΥΡΓΟΥ





... KAI TA NEA

Η ΔΙΚΗ ΜΑΣ ΛΥΣΗ



ТА ПОЛУМЕТРА

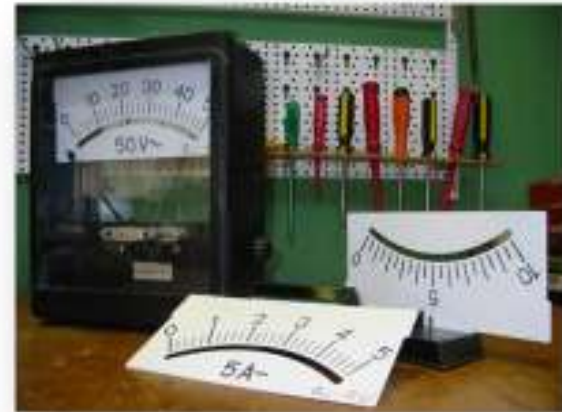


ΤΟ ΑΝΑΛΟΓΙΚΟ (ΠΑΛΙΟ)

- **Δυνατότητες:**
 - Μέτρηση DC και AC τάσης 3-250V,
 - Μέτρηση DC ρεύματος 1mA-5A και AC 100mA-5A.
 - Γαλβανόμετρο με κεντρικό μηδέν

- **Το εσωτερικό...**
 - Ευδιάκριτο κύκλωμα συνεχούς ρεύματος
 - Ανορθωτής γέφυρας, πηνία.
 - Ηλεκτρομαγνήτης και φυσικός μαγνήτης
 - Βελόνα ενδείξεων συνδεδεμένη σε ελατήριο

- **Αντικείμενα της Φυσικής**
 - Κυκλώματα DC / AC
 - Δύναμη Laplace
 - Ροπή δύναμης
 - Ελαστικές παραμορφώσεις
 - Μονάδες μέτρησης, ακρίβεια μετρήσεων



Λήψη μετρήσεων, με εναλλαγή της κλίμακας μέτρησης

□ A. Λειτουργία βολτομέτρου DC

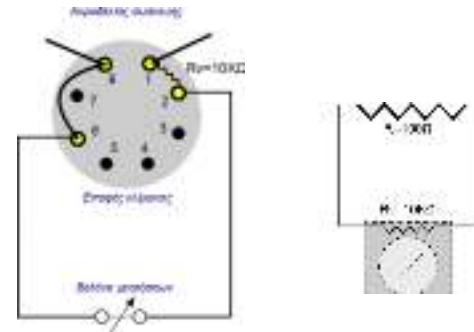
Θεωρία:

- Συνδεσμολογία αντιστατών, βολτομέτρου
- Νόμος του Ohm

Εφαρμογή:

- Εξισώσεις για την παρ/λη συνδεσμολογία αντιστατών στο σχήμα:
Σφάλμα στην μέτρηση μίας αντίστασης της τάξης του 1%...

$$|\Delta R| = R - R_{tot} = R \frac{R}{Rv + R} \rightarrow 1\%$$



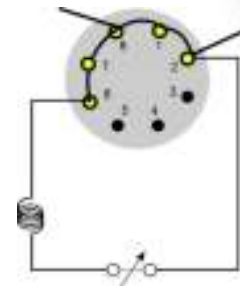
□ B. Λειτουργία αμπερομέτρου DC:

Θεωρία:

- Συνδεσμολογία αντιστατών, αμπερομέτρου
- Νόμος του Ohm

Εφαρμογή:

- Βραχυκύκλωμα



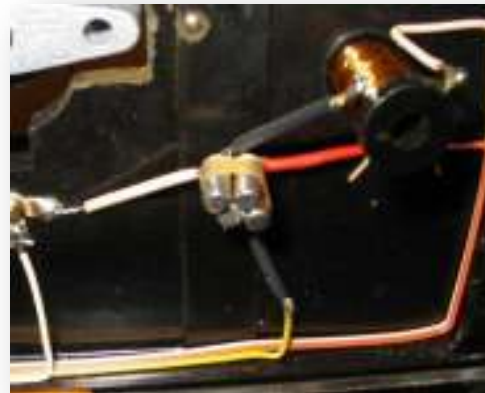
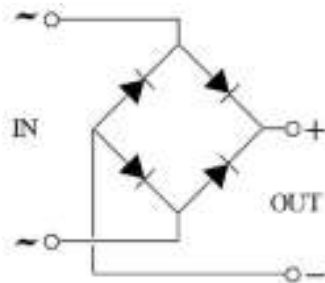
□ Γ. Λειτουργία βολτομέτρου και αμπερομέτρου AC:

Θεωρία:

- Συνδεσμολογία βολτομέτρου και αμπερομέτρου (αντίστοιχα με προηγούμενα...)
- Ανόρθωση του εναλλασσόμενου ρεύματος
- Επαγωγική αντίσταση πηνίου.

Εφαρμογή:

- Κυκλοφορία των ρευμάτων στους κλάδους της γέφυρας.



□ Δ. Λειτουργία γαλβανομέτρου:

Θεωρία

- Η δύναμη Laplace (φορά - μέτρο).

Αποτύπωση Μετρήσεων

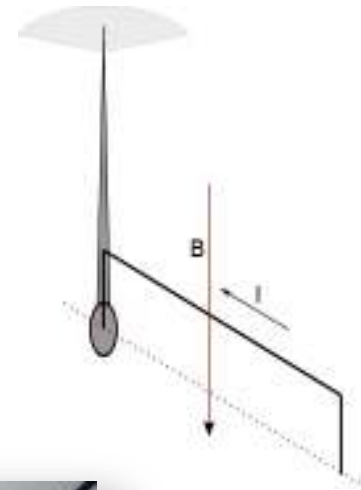
□ Α. Μαγνητισμός - Ηλεκτρομαγνητισμός.

Θεωρία:

- Μαγνήτιση Υλικών & Ηλεκτρομαγνήτης
- Δύναμη Laplace σε ρευματοφόρο αγωγό.

Εφαρμογές:

- Σχεδιασμός της δύναμης Laplace
- Πως κινείται η βελόνα όταν αλλάζει η φορά του ρεύματος;
- Σχέση $F_{Laplace}$ με την ένταση του ρεύματος I στον αγωγό.



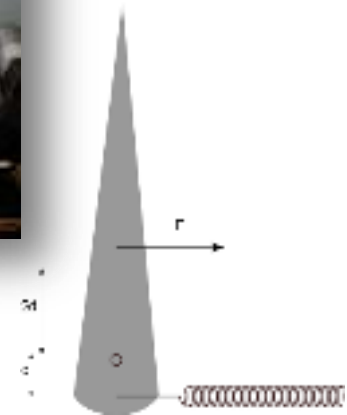
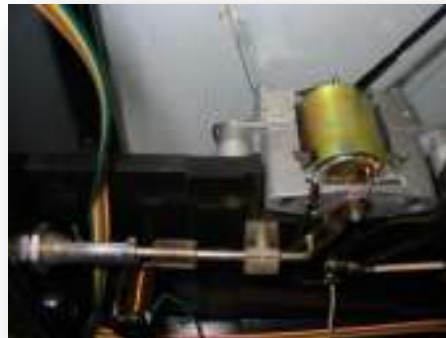
□ Β. Ροπή Δύναμης - Ισορροπία.

Θεωρία:

- Ροπή δύναμης σε ράβδο
- Ελαστικές δυνάμεις
- Ισορροπία στερεού

Εφαρμογές

- Πως ασκεί δύναμη το ελατήριο για να ισορροπήσει η βελόνα ;
- Τι σχέση θα έχει η παραμόρφωση με την τιμή της δύναμης F ;



Βαθμολόγηση κλίμακας - Μονάδες Μέτρησης

Θεωρία

- Μονάδες μέτρησης
- Γραμμική κλίμακα μετρήσεων

Εφαρμογές

- Μετατροπές μονάδων, ακρίβεια κλίμακας



ΤΟ ΨΗΦΙΑΚΟ (ΝΕΟ...)

▣ Δυνατότητες:

- ▣ Μέτρηση DC και AC τάσης 200mV - 700V
- ▣ Μέτρηση DC και AC ρεύματος 200μΑ - 20Α
- ▣ Μέτρηση ωμικής αντίστασης $\approx 20 \text{ M}\Omega$
- ▣ Έλεγχος ολοκληρωμένου κυκλώματος, βραχυκυκλώματος

▣ Το εσωτερικό:

- ▣ Δύο πλακέτες
- ▣ Μια μπαταρία

▣ Η λειτουργία:

- ▣ Εκατοντάδες (μυστικές) διαδρομές για τα ηλεκτρόνια.
- ▣ Παίρνουν ενέργεια από την μπαταρία, κινούνται και αποτυπώνουν το ταξίδι τους, με δύο λέξεις:

«Μηδέν» και «Ένα»

- ▣ Το κύκλωμα της οθόνης μεταφράζει:

50 mV...

Τόσο απλά και γρήγορα. Πόσο κατανοητά;



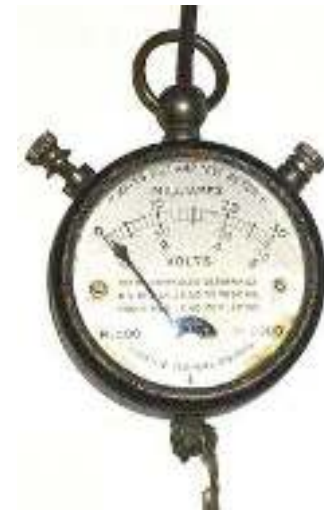
Η ΔΙΑΔΡΟΜΗ

- Πίσω στον χρόνο...
 - Το πρώτο γαλβανόμετρο, στα 1820 (... με γέφυρα Whetastone)
 - Το πρώτο πολύμετρο εμφανίστηκε 100 χρόνια μετά (1920)
 - Η ανάπτυξη της ψηφιακής τεχνολογίας (50 χρόνια μετά), δίνει πιο εύκολα και άμεσα, περισσότερες και ακριβέστερες μετρήσεις.

- Σήμερα...
 - Ένα ψηφιακό πολύμετρο τσέπης (ή και το κινητό τηλέφωνο)
 - ... μερικά δευτερόλεπτα από τον χρόνο μας
 - ... μια μέτρηση της στιγμής, με την τελευταία λέξη της τεχνολογίας.

Η τελευταία λέξη, που κρύβει όλη την ιστορία πίσω της.

Μια ιστορία που διδάσκει.



ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ - ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΙΣΜΟΙ



ΔΙΔΑΚΤΙΚΑ ΕΡΓΑΛΕΙΑ: ΑΝΟΙΚΤΕΣ Ή ΚΛΕΙΣΤΕΣ ΣΥΣΚΕΥΕΣ;



ΜΠΟΡΟΥΜΕ ΝΑ ΜΑΘΟΥΜΕ ΑΠΟ ΤΙΣ ΠΑΛΙΕΣ ΣΥΣΚΕΥΕΣ
Ή ΠΡΕΠΕΙ ΝΑ ΤΙΣ ΣΚΟΤΩΣΟΥΜΕ;





ΜΟΥΣΕΙΟ ΕΠΟΠΤΙΚΩΝ ΟΡΓΑΝΩΝ ΦΥΣΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΧΑΝΙΩΝ

- Θέλουμε ένα χώρο - Σχολείο...
 - ▣ Οι μαθητές μας να παρατηρούν, να συγκρίνουν, να διδάσκονται πράττοντας...
- Η προσπάθεια ξεκίνησε, ο δρόμος μακρύς...
 - ▣ Σας θέλουμε μαζί μας.
- Χώροι σαν και αυτόν σε κάθε Νομό της πατρίδας μας...

Η πρόταση έγινε, η πρόκληση παραμένει...





Σας ευχαριστούμε!