

**Εργαστηριακή Διδασκαλία των Φυσικών εργασιών στα Γενικά Λύκεια
Περίοδος 2006 – 2007
Φυσική Α' Λυκείου**

Ενδεικτική προσέγγιση της εργαστηριακή δραστηριότητας :

Μέτρηση μήκους , χρόνου , μάζας και δύναμης

Από τον Πέτρο Γ. Ιακώβου Χημικό Μηχανικό (ΠΕ12.08)

Στόχος : Να εξοικειωθούν οι μαθητές με τις αντίστοιχες μετρήσεις και την χρήση των καταλλήλων οργάνων

Προκαταρκτικά :

Ενημερώνουμε τα παιδιά να έχουν μαζί τους το τετράδιο εργαστηριακών ασκήσεων .
Αν χρειαστεί τους ετοιμάζουμε σε φωτοτυπία της σελίδες , που ακολουθούν .

ΤΕΤΡΑΔΙΟ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΩΝ ΑΣΚΗΣΕΩΝ

1. ΜΕΤΡΗΣΗ ΜΗΚΟΥΣ, ΧΡΟΝΟΥ, ΜΑΖΑΣ ΚΑΙ ΔΥΝΑΜΗΣ

ΤΜΗΜΑ ΟΝΟΜΑ

ΟΜΑΔΑ ΕΠΩΝΥΜΟ

ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΙ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Πείραμα 1^ο: Μέτρηση μήκους

1. Μετρήσεις με υποδεκάμετρο

ΠΙΝΑΚΑΣ 1

Μετρήσεις	1	2	3	4	5	Μέση τιμή
Διάμετρος (mm)						
Ύψος (mm)						

Η πολλαπλότητα των μετρήσεων είναι αναγκαία, γιατί

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. Μετρήσεις με διαστημόμετρο

ΠΙΝΑΚΑΣ 2

Μετρήσεις	1	2	3	4	5	Μέση τιμή
Διάμετρος (mm)						
Ύψος (mm)						

3. Μετρήσεις με το μικρόμετρο

ΠΙΝΑΚΑΣ 3

Μετρήσεις	1	2	3	4	5	Μέση τιμή
Διάμετρος (mm)						
Ύψος (mm)						

4. Οι μετρήσεις είναι περισσότερο ακριβείς, όταν χρησιμοποιείται το
και λιγότερο ακριβείς, όταν χρησιμοποιείται το

Για να μετρήσουμε το πάχος ενός σύρματος, καταλληλότερο όργανο είναι το
επειδή η τιμή δρίσκειται με μεγαλύτερη

Πείραμα 2^ο: Μέτρηση χρόνου

5. Μέτρηση της χρονικής μονάδας μετρονόμου

Χρόνος 10 απλών αιωρήσεων= s.

Χρονική μονάδα μετρονόμου=.....s.

6. Μέτρηση χρονικής μονάδας ηλεκτρικού χρονομετρητή.

αριθμός κουκίδων=

αντίστοιχος χρόνος=s

χρονική μονάδα χρονομετρητή=s

Πείραμα 3^ο: Μέτρηση μάζας

7. Μάζα σιδερένιου κύβου=.....g

8. Μάζα σιδερένιου κύβου=.....g

Μάζα νομίσματος =.....g

9. Για να δρούμε τη μάζα ενός συνδετήρα, θα εργασθούμε ως εξής:

.....

.....

Πείραμα 4^ο: Μέτρηση δύναμης

10. Βάρος ενός βαριδιού (50g)=N

Βάρος δύο βαριδίων (100g)=N

11. Η μάζα ενός σώματος είναι ίδια / διαφορετική στη Γη και στη Σελήνη
Το βάρος ενός σώματος έχει την ίδια / διαφορετική τιμή στη Γη και στη Σελήνη.

Όταν μπουν στο εργαστήριο χωρίζουμε τα παιδιά σε ομάδες των 5 – 6 ατόμων . Η κάθε ομάδα κάθεται γύρω από έναν εργαστηριακό πάγκο.

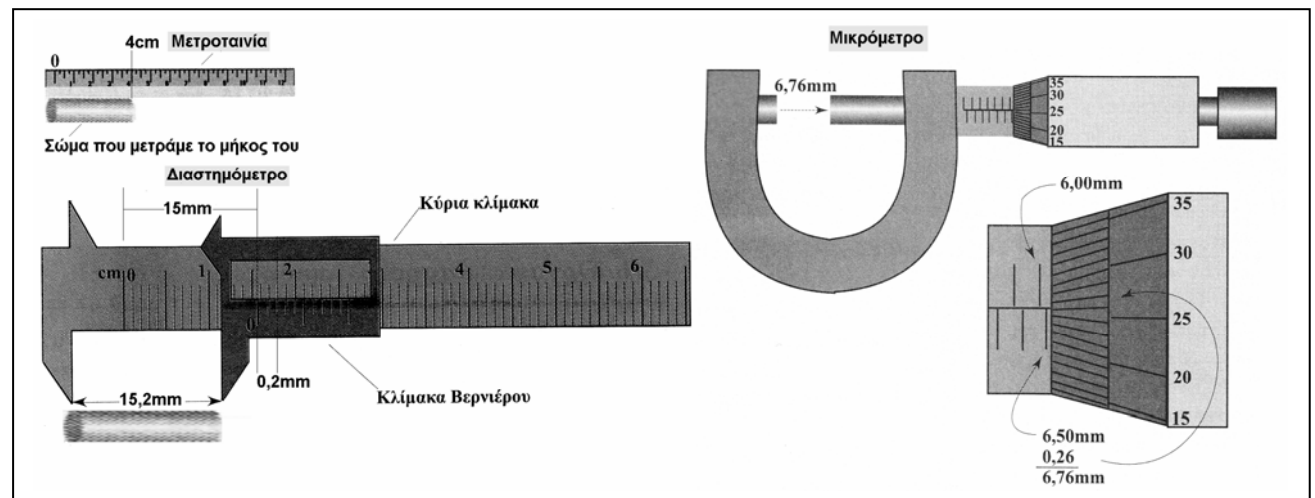
Θα γίνουν τέσσερα πειράματα :

- 1° για τη μέτρηση μήκους
- 2° για τη μέτρηση χρόνου
- 3° για τη μέτρηση μάζας
- 4° για την μέτρηση δύναμης

Σε κάθε πάγκο ομάδας έχουμε τοποθετήσει :

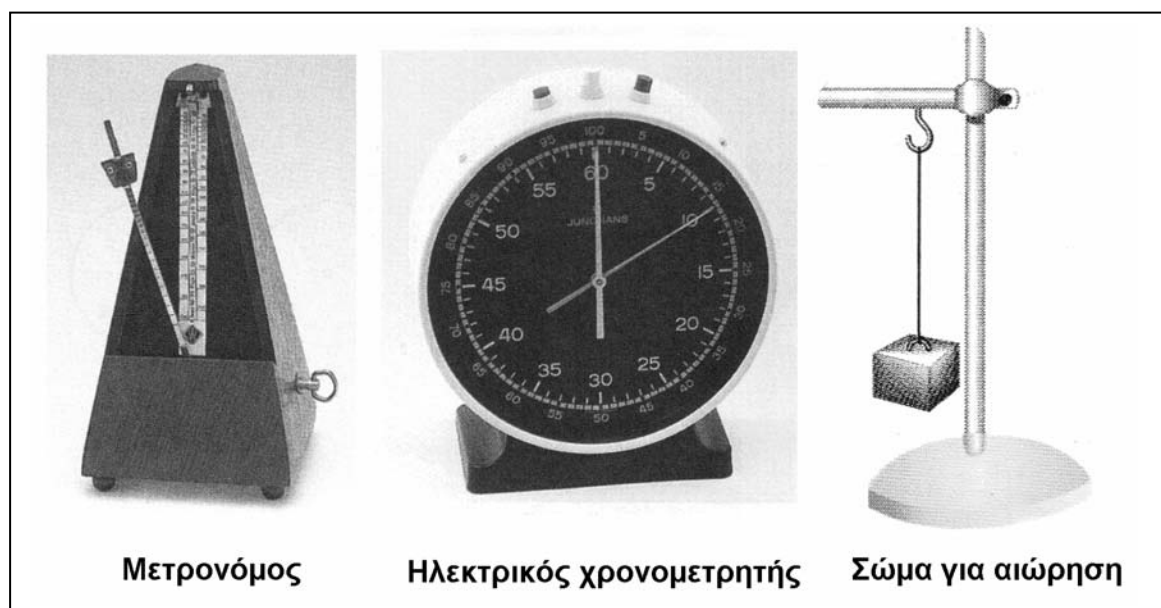
A) Για το πείραμα μέτρησης του μήκους :

- 1) Ένα (1) υποδεκάμετρο (η μετροταινία)
- 2) Ένα (1) διαστημόμετρο
- 3) Ένα (1) μικρόμετρο
- 4) Έναν (1) κύλινδρο (η έναν κύβο)



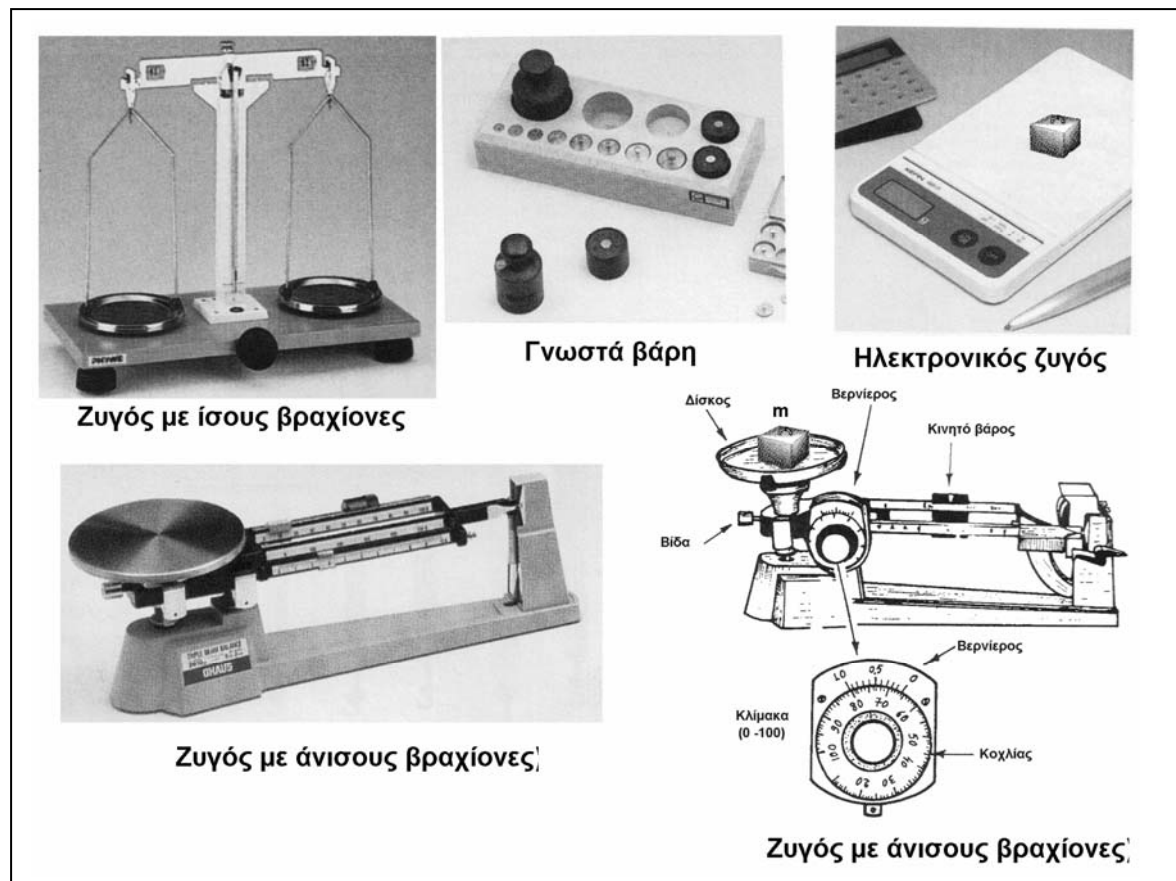
B) Για το πείραμα μέτρησης του χρόνου :

- 1) Έναν μετρονόμο
- 2) Ένα (χρονόμετρο)
- 3) Ένα εκκρεμές (Σώμα δεμένο σε νήμα και κρεμασμένο από έναν στύλο)



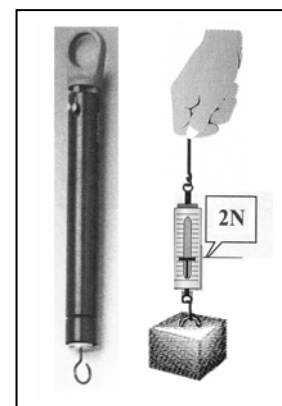
Γ) Για το πείραμα μέτρησης μάζας :

- 1) Έναν ζυγό με ίσους βραχίονες και γνωστά βάρη
- 2) Έναν ηλεκτρονικό ζυγό
- 3) Έναν ζυγό με άνισους βραχίονες
- 4) Έναν (1) κύλινδρο (ή έναν κύβο) του οποίου θα μετρήσουμε την μάζα και ένα νόμισμα



Δ) Για το πείραμα μέτρησης δύναμης :

- 1) Ένα δυναμόμετρο
- 2) Ένα σώμα που φέρει άγκιστρο (π.χ κύλινδρος) ώστε να τοποθετηθεί στο άγκιστρο του δυναμομέτρου και να μετρήσουμε το βάρος του.



Παρατήρηση :

Οι μαθητές γράφουν το ονοματεπώνυμο , Τάξη και τμήμα στις αντίστοιχες σελίδες του στο τετραδίου Εργαστηριακών ασκήσεων .

Ο καθηγητής καταγράφει τον τίτλο της εργασίας στο τετράδιο συμβάντων του εργαστηρίου

Εκτέλεση πειραμάτων :

1^ο Πείραμα : Μέτρηση μήκους

Με το υποδεκάμετρο μετράει ο κάθε μαθητής την διάμετρο και το μήκος του κυλίνδρου , καταγράφοντας τα αποτελέσματα των μετρήσεων στο τετράδιο Εργαστηριακών ασκήσεων . Το ίδιο κάνει και με το διαστημόμετρο και το μικρόμετρο.



Επίσης συμπληρώνει τις ερωτήσεις η τα κενά που υπάρχουν στο τετράδιο του Εργαστηρίου στην αντίστοιχη θέση .

Ενδεικτικό παράδειγμα :

ΤΕΤΡΑΔΙΟ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΩΝ ΑΣΚΗΣΕΩΝ						
1. ΜΕΤΡΗΣΗ ΜΗΚΟΥΣ, ΧΡΟΝΟΥ, ΜΑΖΑΣ ΚΑΙ ΔΥΝΑΜΗΣ						
ΤΜΗΜΑ	A1	ΟΝΟΜΑ	Αλέξανδρος			
ΟΜΑΔΑ	A1a	ΕΠΩΝΥΜΟ	Μέγας			
ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΙ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ						
Πείραμα 1^ο: Μέτρηση μήκους						
					$\frac{15+16+14+16+15}{5} = 15,2$	
1. Μετρήσεις με υποδεκάμετρο						
ΠΙΝΑΚΑΣ 1						
Μετρήσεις	1	2	3	4	5	Μέση τιμή
Διάμετρος (mm)	15	16	14	16	15	15,2
Ύψος (mm)	41	40	39	40	39	39,8
					$\frac{41+40+39+40+39}{5} = 39,8$	
<p>Η πολλαπλότητα των μετρήσεων είναι αναγκαία, γιατί <u>θέλουμε να περιορίσουμε τα σφάλματα των μετρήσεων (συστηματικά η τυχαία) ...</u></p>						
2. Μετρήσεις με διαστημόμετρο						
ΠΙΝΑΚΑΣ 2						
Μετρήσεις	1	2	3	4	5	Μέση τιμή
Διάμετρος (mm)	15,1	14,9	15,2	15,0	14,9	15,0
Ύψος (mm)	40,1	39,8	39,9	40,0	40,1	39,9
3. Μετρήσεις με το μικρόμετρο						
ΠΙΝΑΚΑΣ 3						
Μετρήσεις	1	2	3	4	5	Μέση τιμή
Διάμετρος (mm)	15,01	15,04	15,05	15,10	14,98	15,04
Ύψος (mm)	40,02	39,90	40,01	40,03	39,98	39,99
4. Οι μετρήσεις είναι περισσότερο ακριβείς, όταν χρησιμοποιείται το <u>Μικρόμετρο</u> και λιγότερο ακριβείς, όταν χρησιμοποιείται <u>η μετροταινία</u> .						
Για να μετρήσουμε το πάχος ενός σύρματος, καταλληλότερο όργανο είναι το <u>Μικρόμετρο</u> επειδή η τιμή δρίζεται με μεγαλύτερη <u>ακρίβεια</u> .						

2° Πείραμα : Μέτρηση χρόνου

Διαλέγουμε την χρονική μέτρηση ενός φαινομένου. Για παράδειγμα επιλέγουμε να μετρήσουμε την περίοδο αιώρησης ενός σώματος στο εκκρεμές .
Ο κάθε μαθητής θέτει σε αιώρηση το σώμα που είναι δεμένο στο νήμα , ενώ ο συμμαθητής του μετράει τον χρονική διάρκεια 10 πλήρων αιωρήσεων .Στην συνέχεια διαιρεί με το 10 και βρίσκει την περίοδο της αιώρησης .

Ενδεικτικό παράδειγμα :

Πείραμα 2°: Μέτρηση χρόνου

5. Μέτρηση της χρονικής μονάδας μετρονόμου

Χρόνος 10 απλών αιωρήσεων=**22 s**..... s

Χρονική μονάδα μετρονόμου=.....**1**.....s

6. Μέτρηση χρονικής μονάδας ηλεκτρικού χρονομετρητή.

αριθμός **Αιωρήσεων** =**10**.....

αντίστοιχος χρόνος =**22s**.....s

χρονική μονάδα χρονομετρητή=**1**.....s

Περίοδος = **2,2s**

3° Πείραμα : Μέτρηση μάζας

Ζυγίζουμε με την βοήθεια ζυγού με ίσους βραχίονες , και βρίσκουμε την μάζα του κυλίνδρου , που χρησιμοποιήσαμε και στην μέτρηση του μήκους. Σημειώνουμε το αποτέλεσμα.
Ζυγίζουμε και με την βοήθεια του ηλεκτρονικού ζυγού τον κύλινδρο. Σημειώνουμε το αποτέλεσμα.

Ζυγίζουμε με την βοήθεια του ζυγού με άνισους βραχίονες την μάζα ενός νομίσματος , (προσοχή στην ακρίβεια με τον βερνιέρο). Σημειώνουμε το αποτέλεσμα.

Ενδεικτικό παράδειγμα :

Πείραμα 3°: Μέτρηση μάζας

7. Μάζα **Κυλίνδρου** =**50gr**.....g (Ζυγός με ίσους βραχίονες)

8. Μάζα **Κυλίνδρου** =**50,2gr**.....g (Ηλεκτρονικός ζυγός)

Μάζα νομίσματος =**3,22gr**.....g (Ζυγός με άνισους βραχίονες)

9. Για να βρούμε τη μάζα ενός συνδετήρα, θα εργασθούμε ως εξής:

Θα ζυγίζουμε την μάζα 10 συνδετήρων στο ζυγό με άνισους βραχίονες

και θα διαιρέσουμε δια 10·Το αποτέλεσμα θα είναι η μάζα του ενός συνδετήρα

4° Πείραμα : Μέτρηση δύναμης

Κρεμάμε ένα βαρίδιο 50gr στην άκρη του δυναμόμετρου και σημειώνουμε το αποτέλεσμα.
Κρεμάμε δύο (2) ίδια βαρίδια των 50gr στην άκρη του δυναμομέτρου και σημειώνουμε το αποτέλεσμα.

Ενδεικτικό παράδειγμα :

Πείραμα 4°: Μέτρηση δύναμης

10. Βάρος ενός βαριδιού (50g)=**0,5**.....N

Βάρος δύο βαριδίων (100g)=**1,1N**.....N

11. Η μάζα ενός σώματος είναι ίδια / ~~διαφορετική~~ στη Γη και στη Σελήνη
Το βάρος ενός σώματος έχει την ~~ίδια~~ / διαφορετική τιμή στη Γη και στη Σελήνη.