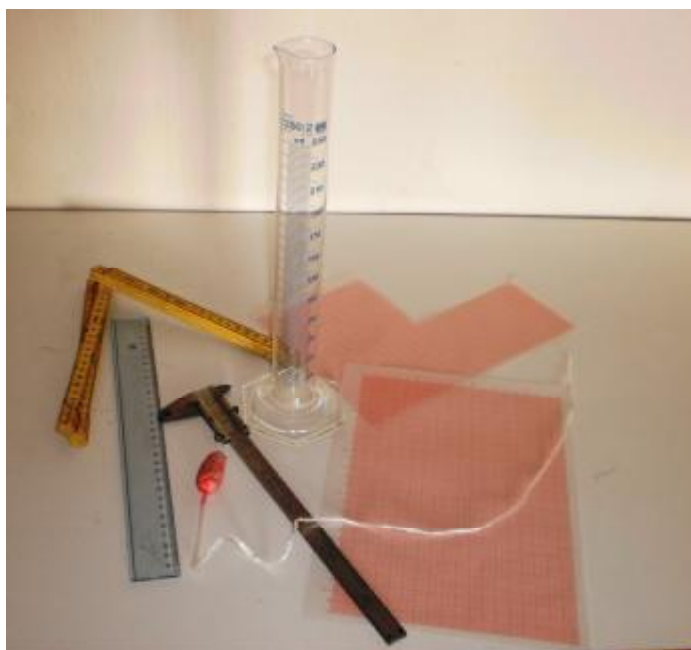


ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΟ ΚΕΝΤΡΟ ΦΥΣΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ Ν. ΜΑΓΝΗΣΙΑΣ (Ε.Κ.Φ.Ε Μαγνησίας) ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΦΥΣΙΚΗΣ

Θέμα: ΜΕΤΡΗΣΗ ΜΗΚΟΥΣ, ΕΜΒΑΔΟΥ ΚΑΙ ΟΓΚΟΥ
(άσκηση 1 του εργαστηριακού οδηγού)
Μέσος χρόνος πειράματος: 45 λεπτά

Α. ΑΝΑΛΩΣΙΜΑ

Χάρακας
Γνώμονας
Μετροταινία
Χαρτί μιλιμετρέ
Διαφάνειες
Ογκομετρικός κύλινδρος
Νερό
Πλαστελίνη
Προαιρετικά : Παχύμετρο



Β. ΕΝΟΤΗΤΑ

§1.3. Τα φυσικά μεγέθη και οι μονάδες τους.

Γ. ΣΤΟΧΟΙ

1. Απόκτηση στις ικανότητας για απλές μετρήσεις μήκους, υπολογισμού αποστάσεων και διαστάσεων αντικειμένων.
2. Υπολογισμός του εμβαδού γεωμετρικών αλλά και ακανόνιστων επίπεδων επιφανειών.
3. Η μέτρηση και ο υπολογισμός του όγκου στις υγρού αλλά και στις στερεού σώματος.
4. Η χρήση των κατάλληλων μονάδων μέτρησης του μήκους, εμβαδού και όγκου στις σώματος ανάλογα με στις διαστάσεις του και η δυνατότητα μετατροπής από την μια μονάδα στην άλλη.

Δ. ΑΠΑΡΑΙΤΗΤΕΣ ΓΝΩΣΕΙΣ

Ιδιαίτερη σημασία για την έρευνα στις φύσης, δηλαδή για την περιγραφή των φυσικών φαινομένων, έχουν τα **φυσικά μεγέθη** και οι **μετρήσεις**.

Μέγεθος είναι κάθε ποσότητα που μπορεί να μετρηθεί. Με τον όρο **μέτρηση** ονομάζουμε τη διαδικασία σύγκρισης ομοειδών μεγεθών. Για να μελετήσουμε ένα φαινόμενο, είναι ανάγκη να μετρήσουμε τα μεγέθη που χρησιμοποιούμε για την περιγραφή του.

Για να μετρήσουμε ένα φυσικό μέγεθος, το συγκρίνουμε με άλλο ομοειδές, το οποίο ονομάζουμε **μονάδα μέτρησης**. Για να είναι τα αποτελέσματα των μετρήσεων συγκρίσιμα μεταξύ στις, είναι απαραίτητα η επιλογή συγκεκριμένων μονάδων μέτρησης για κάθε μέγεθος.

Μερικά φυσικά μεγέθη προκύπτουν άμεσα από τη διαίθησή στις και δεν ορίζονται με τη βοήθεια άλλων μεγεθών. Αυτά τα φυσικά μεγέθη ονομάζονται **θεμελιώδη**. Τέτοιο φυσικό μεγέθη είναι και το μήκος. Οι μονάδες μέτρησης των θεμελιωδών μεγεθών ορίζονται συμβατικά και ονομάζονται **θεμελιώδεις μονάδες**. Το μέτρο (m) είναι η μονάδα μέτρησης του μήκους. Για τη μέτρηση μηκών μικρότερων του στίς μέτρου, χρησιμοποιούμε τα υποπολλαπλάσιά του, στίς το εκατοστό (cm), το χιλιοστό (mm) και για τη μέτρηση μηκών πολύ μεγαλύτερων από το 1 m χρησιμοποιούμε τα πολλαπλάσια του μέτρου, στίς το ένα χιλιόμετρο (km).

Τα μεγέθη που ορίζονται με απλές μαθηματικές σχέσεις από τα θεμελιώδη ονομάζονται **παράγωγα**. Οι μονάδες στίς οποίες μπορούν να εκφραστούν, με απλές μαθηματικές σχέσεις, μέσω των μονάδων των θεμελιωδών μεγεθών και ονομάζονται **παράγωγες μονάδες**. Για παράδειγμα, το εμβαδόν και ο όγκος είναι παράγωγα μεγέθη.

Μονάδα μέτρησης **εμβαδού** είναι το εμβαδόν στίς επιφάνειας στίς τετραγώνου με πλευρά 1 m, δηλαδή μονάδα εμβαδού = $1 \text{ m} \cdot 1 \text{ m} = 1 \text{ m}^2$ και ονομάζεται τετραγωνικό μέτρο.

Μονάδα μέτρησης **όγκου** είναι ο όγκος κύβου ακμής 1 m, δηλαδή μονάδα όγκου = $(1 \text{ m}) \cdot (1 \text{ m}) \cdot (1 \text{ m}) = 1 \text{ m}^3$. Αυτή τη μονάδα την ονομάζουμε κυβικό μέτρο (m^3).

Σε κάθε μέτρηση υπεισέρχεται πάντοτε ένα σφάλμα, μικρό ή μεγάλο, το οποίο μπορεί να οφείλεται :

- α. Σε ατέλειες κατασκευής του οργάνου.
- β. Σε λανθασμένους χειρισμούς κατά την μέτρηση.
- γ. Σε αιτίες που είναι συνυφασμένες με την δομή και λειτουργία του φυσικού κόσμου.

Ε. ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΠΕΙΡΑΜΑΤΟΣ

Πείραμα 1^ο : Μέτρηση του μήκους

1. Με την μετροταινία μετρήσε τις διαστάσεις (μήκος, πλάτος) του θρανίου σου και κατέγραψε τα αποτελέσματα στίς αντίστοιχες στήλες του πίνακα Α του φύλλου εργασίας. Επανάλαβε τις μετρήσεις, προσεκτικότερα αυτή την φορά και με μεγαλύτερη ακρίβεια, άλλες τέσσερις (4) φορές για κάθε διάσταση και κατέγραψε τα αποτελέσματά σου. Υπολόγισε την μέση τιμή της κάθε διάστασης που μετρήσες.

2. Μέτρησε με τον χάρακα το πάχος 50 εσωτερικών φύλλων ενός βιβλίου και υπολόγισε το πάχος του κάθε φύλλου. Κατέγραψε τα αποτελέσματα στον πίνακα Α.

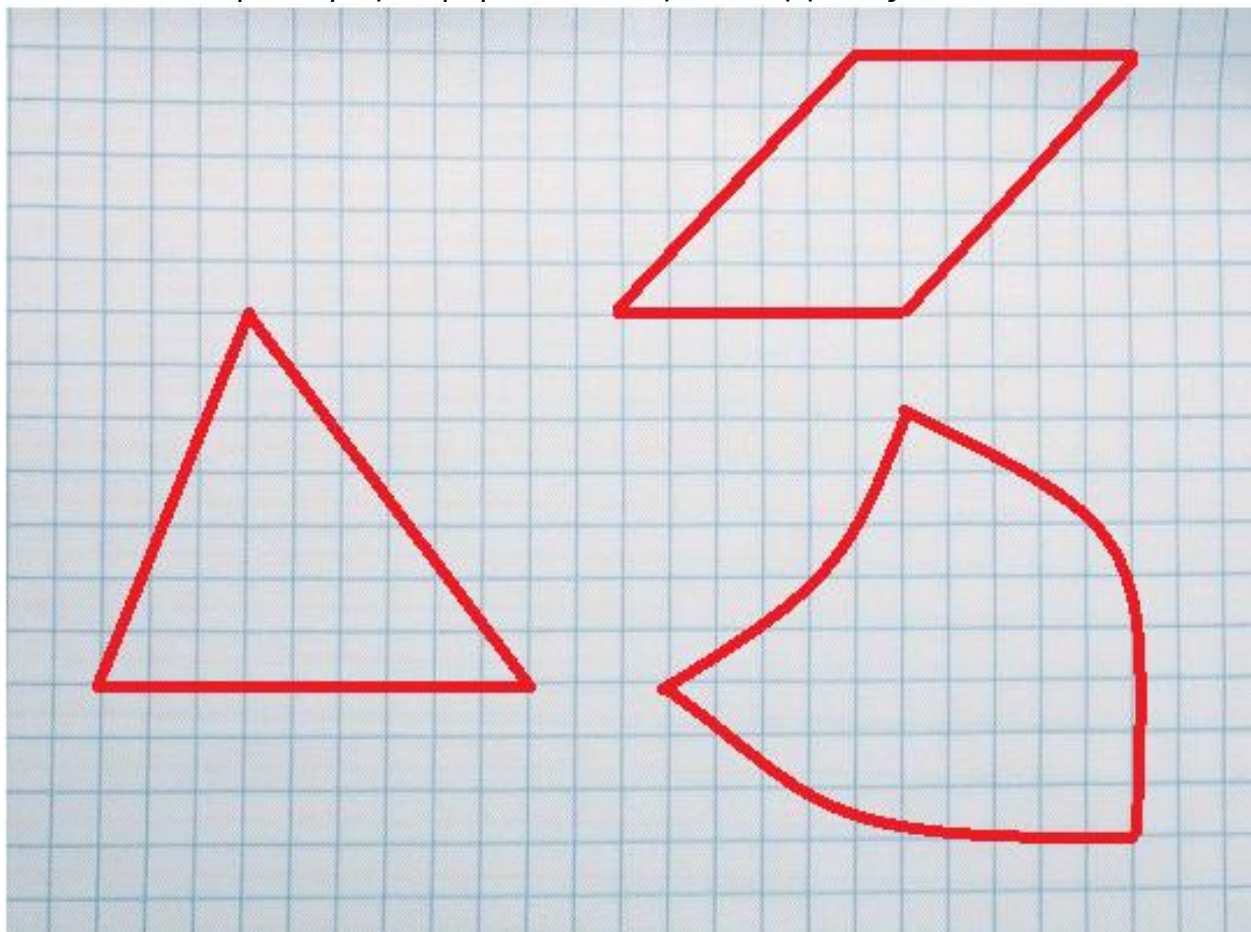
3. Απάντησε στίς ερωτήσεις 1 και 2 του φύλλου εργασίας.

Προαιρετικά : Χρήση του παχύμετρου

Μέτρησε με το παχύμετρο το πάχος των 50 φύλλων του βιβλίου που μετρήσες παραπάνω και υπολόγισε το πάχος του κάθε φύλλου, καταγράφοντας τα αποτελέσματα στον πίνακα Α.

Πείραμα 2^ο : Μέτρηση εμβαδού

1. Χρησιμοποιώντας τον χάρακα, κάνε τις κατάλληλες μετρήσεις και υπολόγισε το εμβαδόν του παραλληλογράμμου και του τριγώνου που εικονίζονται στο παρακάτω σχήμα. Σημείωσε τις απαντήσεις σου στην αντίστοιχη στήλη του πίνακα Β του φύλλου εργασίας.
2. Χρησιμοποιώντας τα τετράγωνα του μιλιμετρέ, υπολόγισε το εμβαδόν των παραπάνω σχημάτων και σημείωσε τις μετρήσεις σου στην αντίστοιχη στήλη του πίνακα Β. Κάθε τετράγωνο του μιλιμετρέ έχει πλευρά 0,5cm.
3. Βρες το εμβαδόν του ακανόνιστου σχήματος και κατέγραψε το αποτέλεσμα στην αντίστοιχη στήλη του πίνακα Β.
4. Απάντησε στην ερώτηση 3 και 4 του φύλλου εργασίας.

**Πείραμα 3^ο : Μέτρηση όγκου****Όγκος στερεού σώματος με γεωμετρικό σχήμα**

Χρησιμοποιώντας τους αντίστοιχους τύπους των όγκων γεωμετρικών σχημάτων και χρησιμοποιώντας ένα από τα όργανα μέτρησης του μήκους, υπολόγισε τον όγκο των σχημάτων που σου δίνονται, στις κατάλληλες μονάδες και κατέγραψε τα αποτελέσματά σου στον πίνακα Γ του φύλλου εργασίας.

Όγκος στερεού σχήματος χωρίς γεωμετρικό σχήμα

1. Μέσα στον ογκομετρικό κύλινδρο που σου δίνεται, ρίξε νερό μέχρι την μέση περίπου.
2. Τοποθέτησε τον σε οριζόντια επιφάνεια και κατέγραψε στην αντίστοιχη σειρά του πίνακα Γ την ένδειξη που αντιστοιχεί στην ελεύθερη επιφάνεια του νερού.

3. Ρίξε το κομμάτι πλαστελίνης που σου δίνεται μέσα στο νερό κρατώντας την ελεύθερη άκρη του νήματος.
4. Κατέγραψε στην αντίστοιχη σειρά του πίνακα Γ την ένδειξη που αντιστοιχεί στην ελεύθερη επιφάνεια του νερού στον σωλήνα.
5. Με βάση τις δύο ενδείξεις υπολόγισε και κατέγραψε, στον πίνακα Γ, τον όγκο του κομματιού πλαστελίνης.