**ΑΝΩΣΗ – ΑΡΧΗ ΤΟΥ ΑΡΧΙΜΗΔΗ**

* **Έννοιες και φυσικά μεγέθη**

Πυκνότητα - Όγκος – Όγκος εκτοπιζόμενου υγρού – Βάρος – Άνωση

* **Στόχοι**

Να δείχνεις πειραματικά ότι:

* + Τα υγρά ασκούν δύναμη στα σώματα που επιπλέουν ή βρίσκονται μέσα σε αυτά , η οποία ονομάζεται άνωση.
  + Η άνωση έχει κατεύθυνση, αντίθετη του βάρους του σώματος.
  + Η άνωση είναι ίση με το βάρος του εκτοπιζόμενου από το σώμα υγρού.
* **Θεωρητικές Επισημάνσεις**

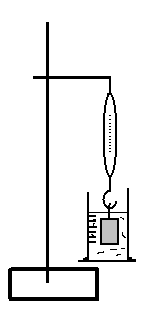
Όταν βυθίζουμε ένα σώμα σε ένα υγρό ή αέριο (ρευστό), τότε το ρευστό ασκεί πάνω στο σώμα μια δύναμη πού ονομάζεται άνωση. Η άνωση (Α) έχει κατεύθυνση αντίθετη του βάρους του σώματος. Το μέτρο της είναι ίσο με το βάρος του ρευστού που εκτοπίζει το σώμα:

**Α=dρευστού .g.V**

όπου V, ο όγκος του ρευστού που εκτοπίζει το σώμα.

Σ’ αυτή την άσκηση θα υπολογίσουμε την άνωση που ασκεί το νερό σε ένα μεταλλικό κύλινδρο. Ο υπολογισμός θα γίνει με τη μέτρηση του βάρους του σώματος και της συνισταμένης του βάρους και της άνωσης , όταν βυθίσουμε το σώμα μέσα στο νερό.

* **Απαιτούμενα όργανα και υλικά**



1. Δυναμόμετρο 5Ν
2. Μεταλλικός κύλινδρος 150g ή 200g
3. Βάση στήριξης, ράβδοι, σταυροί σύνδεσης
4. Ογκομετρικός κύλινδρος 100 mL ή 250 mL
5. Υδροβολέας
   * **Πειραματική διαδικασία – Φύλλο εργασίας**

**1.** Κρεμάστε από το δυναμόμετρο το μεταλλικό κύλινδρο. Η ένδειξη του δυναμόμετρου που αντιστοιχεί στο βάρος Wκ του μεταλλικού κυλίνδρου είναι:

**Wκ=\_\_\_\_**

Σημείωσε την τιμή του Wκ  στην 1η στήλη του πίνακα Α.

**2.** Τράβηξε με το χέρι σου τον κύλινδρο προς τα κάτω. Παρατήρησε την ένδειξη του δυναμόμετρου.

Η αρχική ένδειξη του δυναμόμετρου αυξάνεται, αν ασκήσεις με το χέρι σου μια δύναμη με κατεύθυνση προς \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

Η ένδειξη του δυναμόμετρου είναι ίση με το βάρος του κυλίνδρου\_\_\_\_\_\_\_ το μέτρο της δύναμης που ασκεί το χέρι σου.

Υπολόγισε το μέτρο της δύναμης που ασκεί το χέρι σου στον κύλινδρο.

**F=\_\_\_\_\_\_\_**

**3.** Σπρώξε με το χέρι σου τον μεταλλικό κύλινδρο προς τα πάνω. Παρατήρησε την ένδειξη του δυναμόμετρου .

Η αρχική ένδειξη του δυναμόμετρου\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_, αν ασκήσεις με το χέρι σου μια δύναμη με κατεύθυνση προς τα πάνω.

Η ένδειξη του δυναμόμετρου είναι ίση με το βάρος του κυλίνδρου\_\_\_\_\_\_\_ το μέτρο της δύναμης που ασκεί το χέρι σου.

Υπολόγισε το μέτρο της δύναμης που ασκεί το χέρι σου στον κύλινδρο.

**F=\_\_\_\_\_\_\_**

1. Γέμισε τον ογκομετρικό κύλινδρο με νερό λίγο πιο πάνω από το μέσο .

Ο όγκος του νερού στον ογκομετρικό κύλινδρο είναι **V=\_\_\_\_\_\_\_**

Βύθισε προσεκτικά ολόκληρο το μεταλλικό κύλινδρο μέσα στο νερό

Ο όγκος νερού και μεταλλικού κυλίνδρου είναι **V΄=\_\_\_\_\_\_\_**

Ο όγκος του εκτοπιζόμενου υγρού είναι **Vεκτ =V΄- V=\_\_\_\_\_\_\_**

Σημείωσε την ένδειξη του δυναμόμετρου στον πίνακα Α.

**5.** Η ένδειξη του δυναμόμετρου είναι τώρα μικρότερη από το βάρος του μεταλλικού κυλίνδρου .

Αυτό σημαίνει ότι το νερό ασκεί μια δύναμη στο μεταλλικό κύλινδρο με κατεύθυνση\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ του βάρους του.

Η δύναμη αυτή ονομάζεται άνωση (Α) . Γράψε την τιμή της άνωσης στον πίνακα Α.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **ΠΙΝΑΚΑΣ Α** | | |
| Βάρος του μεταλλικού κυλίνδρου (Wκ) (Ν) | Ένδειξη δυναμόμετρου με τον κύλινδρο βυθισμένο στο νερό (Wκ΄) (Ν) | Άνωση Α= Wκ-Wκ΄ (Ν) |
|  |  |  |

**6.** Υπολόγισε την άνωση Α και από τη σχέση **Α=dρευστού.g.Vεκτ**με δεδομένα ότι

dρευστού=1g/mL και g=981cm/s2

**7.** Σύγκρινε την τιμή της άνωσης του πίνακα Α με την τιμή που υπολόγισες στην ερώτηση 6. Που νομίζεις ότι οφείλεται η διαφορά αν υπάρχει.

……………………………………………………………………………….

……………………………………………………………………………….

**8.** Με τον εξοπλισμό της εργαστηριακής άσκησης, πρότεινε έναν τρόπο μέτρησης της πυκνότητας ενός άγνωστου υγρού. (Δίνεται g=981cm/s2)

……………………………………………………………………………………..

…………………………………………………………………………………….

**9.** Αν προσθέσεις δύο κουταλιές αλάτι στο νερό του ογκομετρικού σωλήνα το μέτρο της άνωσης θα αυξηθεί, θα μειωθεί ή θα παραμείνει σταθερό; Αιτιολόγησε την απάντησή σου

………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………