

ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

ΑΝΩΣΗ – ΑΡΧΗ ΤΟΥ ΑΡΧΙΜΗΔΗ



ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ

- 1) Να βιώσουν, να ορίσουν και να μετρήσουν την άνωση. (δραστ. 1)
- 2) Να ανακαλύψουν ότι η άνωση δεν εξαρτάται από την ποσότητα του υγρού. (δραστ. 2)
- 3) Να ανακαλύψουν ότι η άνωση δεν εξαρτάται από το σχήμα του σώματος. (δραστ. 3)
- 4) Να ανακαλύψουν ότι η άνωση εξαρτάται από το βυθισμένο όγκο του σώματος στο υγρό. (δραστ. 4)
- 5) Να ανακαλύψουν ότι εξαρτάται από την πυκνότητα του υγρού. (δραστ.5)
- 6) Επαλήθευση της Αρχής του Αρχιμήδη.

ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΟΡΓΑΝΑ ΚΑΙ ΥΛΙΚΑ

Δυναμόμετρο, Πλαστικά διαφανή ποτήρια, φελλοί, πλαστελίνη, νήμα, ογκομετρικοί κύλινδροι, νερό βρύσης, αλάτι.

1η ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ

Γεμίστε μέχρι τη μέση τα ποτήρια με νερό. Προσπαθήστε να βυθίσετε το φελλό.

Τι διαπιστώνετε;.....

Πώς το ερμηνεύετε;.....

Φτιάξτε σφαίρες από πλαστελίνη και με τη βοήθεια του νήματος κρεμάστε και υπολογίστε με το δυναμόμετρο το βάρος της πλαστελίνης W . Έπειτα βυθίστε την πλαστελίνη στο ποτήρι με το νερό και καταγράψτε την τιμή του δυναμόμετρου W' .

| Βάρος του σώματος W (N) | Ένδειξη δυναμόμετρου W' (N) | Άνωση (N) ($W-W'$) |
|---------------------------|-------------------------------|----------------------|
| | | |

Πως εξηγείς τις διαφορετικές τιμές;

2η ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ

Αν αλλάξετε την ποσότητα του υγρού, την αυξήσετε , τότε η άνωση:

α) θα παραμείνει η ίδια, β) θα αυξηθεί, γ) θα μειωθεί.

Στο ποτήρι πρόσθεσε περισσότερο νερό.

Βυθίστε την πλαστελίνη ολόκληρη και καταγράψτε την ένδειξη του δυναμόμετρου καταγράψτε την μέτρηση.

| ΑΝΩΣΗ με λιγότερο νερό | ΑΝΩΣΗ με περισσότερο νερό |
|------------------------|---------------------------|
| | |

3η ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ

Πιστεύετε ότι η άνωση αλλάζει με τη μεταβολή του σχήματος;

Αλλάξτε το σχήμα της πλαστελίνης από σφαίρα σε κύλινδρο. Μετρήστε την άνωση.

Άνωση πλαστελίνης – σφαίρας.

Άνωση πλαστελίνης – κύλινδρο.

Τι παρατηρείτε;.....

4η ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ

Αν βυθίσουμε το μισό σώμα (πλαστελίνη σε σχήμα κυλίνδρου) στο νερό η άνωση:

α) θα αυξηθεί, β) θα μειωθεί, γ) θα παραμείνει η ίδια.

Αν βυθίσουμε το $\frac{1}{4}$ του σώματος στο νερό η άνωση:

α) θα αυξηθεί, β) θα μειωθεί, γ) θα παραμείνει η ίδια.

Προσπαθήστε να επαληθεύσετε ή να διαψεύσετε πειραματικά την πρόβλεψη συμπληρώνοντας τον παρακάτω πίνακα:

Βάρος του σώματος W (N)

Ένδειξη δυναμόμετρου W_1 ' όταν είναι βυθισμένο όλο το σώμα.

Ένδειξη δυναμόμετρου W_2 ' όταν είναι βυθισμένο το μισό σώμα.

Ένδειξη δυναμόμετρου W_3 ' όταν είναι βυθισμένο το $\frac{1}{4}$ του σώματος.

| | |
|------------------|--|
| W (N) | |
| W ₁ ' | |
| Ανώση | |

| | |
|------------------|--|
| W (N) | |
| W ₂ ' | |
| Ανώση | |

| | |
|------------------|--|
| W (N) | |
| W ₃ ' | |
| Ανώση | |

5η ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ

Αν βυθίσετε ολόκληρη πλαστελίνη σε αλατόνερο η τιμή της ανώσης:

α) θα παραμείνει η ίδια, β) θα αυξηθεί, γ) θα μειωθεί.

Χρησιμοποιήστε το αλατόνερο και βυθίστε ολόκληρη την πλαστελίνη. Την ανώση στο νερό την έχετε ήδη υπολογίσει στην προηγούμενη δραστηριότητα.

Συμπληρώστε τον παρακάτω πίνακα

| ΑΝΩΣΗ ΣΤΟ ΝΕΡΟ | ΑΝΩΣΗ ΣΤΟ ΑΛΑΤΟΝΕΡΟ |
|----------------|---------------------|
| | |

6η ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ

Επαλήθευση της Αρχής του Αρχιμήδη.

Βυθίστε την πλαστελίνη στον ογκομετρικό σωλήνα και από την άνοδο της στάθμης του νερού

υπολογίστε τον όγκο της πλαστελίνης σε ml και σε m³.

Γνωρίζουμε ότι 1ml = 1cm³ = 10⁻⁶ m³ ·

Υπολογίστε το βάρος εκτοπιζόμενου υγρού .

$$V_{\text{εκτ.υγρού}} = V_{\text{πλαστελίνης}}$$

$$W_{\text{εκτ.υγρού}} = m_{\text{υγρού}} \cdot g = V_{\text{εκτ.υγρού}} \rho_{\text{υγρού}} \cdot g$$

$$\text{Δίνεται } g = 10\text{m/s}^2. \quad \rho_{\text{H}_2\text{O}} = 1000\text{Kg/m}^3 .$$

Συγκρίνετε την τιμή με την τιμή που υπολογίσατε στην 1η δραστηριότητα.

Συμπέρασμα:.....

ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

Ποιες από τις παρακάτω προτάσεις είναι σωστές και ποιες λανθασμένες

Η άνωση είναι ίση με το βάρος του βυθιζόμενου σώματος.

Η άνωση έχει κατεύθυνση προς τα πάνω.

Η άνωση εξαρτάται από την πυκνότητα του υγρού.

Η άνωση εξαρτάται από τη ποσότητα του υγρού.

Η άνωση είναι ίση με το βάρος του εκτοπιζόμενου υγρού.

Η άνωση εξαρτάται από το σχήμα του βυθιζόμενου σώματος.