

Παρ. 4.5: ΆΝΩΣΗ- ΑΡΧΗ ΤΟΥ ΑΡΧΙΜΗΔΗ

Στόχοι: Ο μαθητής:

- Να σχεδιάζει τις δυνάμεις που δέχεται ένα σώμα από το περιβάλλον του, όταν ισορροπεί, για να σχεδιάζει την δύναμη της Άνωσης (κατεύθυνση).
- Να υπολογίζει τη δύναμη της άνωσης από τη διαφορά των ενδείξεων του δυναμομέτρου πριν και μετά τη βύθιση ενός σώματος σε υγρό.
- Να ελέγχει πειραματικά την ισχύ της αρχής του Αρχιμήδη και να την εφαρμόζει στην επίλυση προβλημάτων.

ΠΡΟΒΛΕΨΗ 1:

Για ποιο λόγο νομίζεις ότι δυσκολεύεσαι να σηκώσεις μια πέτρα έξω από το νερό; (ενώ μέσα στο νερό τη σηκώνεις ευκολότερα, δες διπλανή εικόνα)

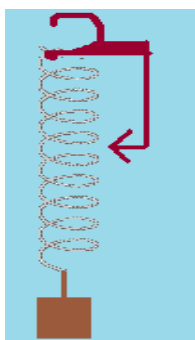


.....
.....
.....

ΠΡΟΒΛΕΨΗ 2:

Κρέμασε ένα σώμα από ένα δυναμόμετρο (I). Τι θα δείχνει το δυναμόμετρο;

.....



(I)

Αν έσπρωχνες ελαφρά με το χέρι σου το σώμα προς τα πάνω

και το σταθεροποιούσες σε κάποιο σημείο, τι νομίζεις για την ένδειξη του δυναμομέτρου:

Θα αυξηθεί θα μειωθεί θα παραμείνει ίδια

Να εξηγήσεις την απάντησή σου, σχεδιάζοντας τις δυνάμεις που δέχεται τώρα το σώμα στη νέα θέση ισορροπίας:

.....
.....

Αν βύθιζες το σώμα σε νερό, τι προβλέπεις για την ένδειξη του δυναμομέτρου;

Θα αυξηθεί θα μειωθεί θα παραμείνει ίδια

Να εξηγήσεις την απάντησή σου, παίρνοντας υπόψη και τη δύναμη που δέχεται το σώμα από το νέο του περιβάλλον:

.....
.....

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 1:

Σπρώξε ελαφρά με το χέρι σου το σώμα (I)

προς τα πάνω και σταθεροποίησέ το σε κάποιο σημείο.

Ποια είναι η ένδειξη του δυναμομέτρου F_1 στη νέα θέση ισορροπίας; $F_1 = \dots\dots\dots N$

Σχεδίασε στο παρακάτω σχήμα τις δυνάμεις που ασκούνται στο σώμα.

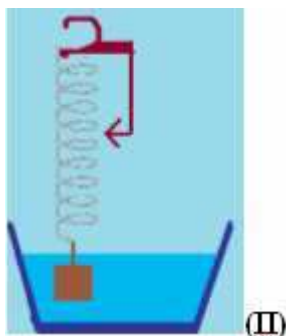


Εφάρμοσε τη συνθήκη ισορροπίας του σώματος στο παραπάνω σχήμα:

$$F_1 + F_{\text{χερ.}} = W$$

$$F_{\text{χερ.}} = W - F_1 = \dots\dots\dots - \dots\dots\dots = \dots\dots\dots N$$

Βύθισε το σώμα ολόκληρο σ' ένα ποτήρι με νερό (II) χωρίς να έρχεται σε επαφή με τον πυθμένα ή τα τοιχώματα.



Ποια είναι τώρα η ένδειξη του δυναμομέτρου;

$F_2 = \dots\dots\dots N$

Σχεδίασε στο παρακάτω σχήμα τις δυνάμεις που ασκούνται στο σώμα.



Εφάρμοσε τη συνθήκη ισορροπίας του σώματος στο παραπάνω σχήμα:

$$F_2 + A = W$$

$$A = W - F_2 = \dots\dots - \dots\dots = \dots\dots N$$

Επαληθεύτηκε η πρόβλεψή σου 2;

ΝΑΙ ΟΧΙ

Αν όχι, που οφείλεται η διαφορά που διαπίστωσες;.....

.....

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑ:

Την δύναμη A που δέχεται ένα σώμα από το νερό, τη λέμε άνωση.

Η άνωση έχει διεύθυνση κατακόρυφη και φορά προς τα Για να υπολογίσουμε το μέτρο της άνωσης που δέχεται ένα σώμα από το νερό, βρίσκουμε την ένδειξη του δυναμομέτρου πριν τη βύθισή του στο νερό, στη συνέχεια βρίσκουμε την ένδειξη του δυναμομέτρου μετά την βύθισή του στο νερό και τις δύο ενδείξεις.

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 2:

1. Γέμισε το δοχείο 1 με νερό και ζύγισε το άδειο δοχείο 2.
2. Συμπλήρωσε: $m_{\text{δοχ.2}} = \dots\dots\dots \text{Kg}$ και $w_1 = m_{\text{δοχ.2}} * g$ (όπου: $g = 10 \text{N/Kg}$)
3. Βύθισε το σώμα στο δοχείο 1, έτσι ώστε το νερό που εκτοπίστηκε από τη πλαστελίνη να συγκεντρώνεται στο δοχείο 2.
4. Ζύγισε το δοχείο 2 και συμπλήρωσε $m_2 = \dots\dots\dots \text{Kg}$ και $w_2 = m_2 * g = \dots\dots\dots \text{Kg}$ και υπολόγισε το βάρος του υγρού που εκτοπίστηκε : $w_{\text{υγρού που εκτοπίστηκε}} = w_2 - w_1 = \dots\dots\dots \text{N}$
5. Να συγκρίνεις το βάρος του υγρού που εκτοπίστηκε με την άνωση A που υπολόγισες στη δραστηριότητα 1.

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑ:

Η άνωση είναι..... με το βάρος του υγρού που εκτοπίζει το σώμα. Το παραπάνω συμπέρασμα το ανακάλυψε ο γνωστός Αρχιμήδης και είναι γνωστό ως αρχή του Αρχιμήδη.