

Ενότητα Πίεση	Φύλλο Εργασίας <i>Άνωση – Αρχή του Αρχιμήδη</i>	Φυσική Β΄ Γυμνασίου
-------------------------	---	-------------------------------

Όνοματεπώνυμο Τμήμα..... Ημερομηνία

Σκοποί της άσκησης :

- Να ανακαλύψετε τι είναι η άνωση και ποια τα χαρακτηριστικά της.
- Να υπολογίσετε την άνωση ως διαφορά δυνάμεων.
- Να αποδείξετε πειραματικά την αρχή του Αρχιμήδη.

Παρατήρηση & υπόθεση :

Όταν κολυμπάτε στην θάλασσα κάποια δύναμη σας κρατά στην επιφάνεια. Ποιος πιστεύετε ότι ασκεί αυτή την δύναμη; Ποια κατεύθυνση έχει; *Συζητήστε τις απόψεις σας στην τάξη.*

1η άσκηση : Τι είναι η άνωση

Τι χρειάζεστε:



- Ένα μαλακό ελατήριο, βαθμονομημένο σαν δυναμόμετρο, με την αντίστοιχη κλίμακα σε N
- Ορθοστάτες, βάσεις, σφικτήρες και συνδέσμους απλούς.
- Ένα κομμάτι πλαστελίνη, δεμένο σε νήμα
- Δοχείο υπερχειλίσσης με πλάγιο σωλήνα
- Ένα μικρό πλαστικό ποτήρι του καφέ με λαβή από σχοινί.
- Νερό

Ρυθμίσεις :

- Ρυθμίστε το ύψος από το οποίο θα εξαρτήσετε το ελατήριο κατά τέτοιον τρόπο ώστε όταν κρεμάσετε την πλαστελίνη, το ελατήριο να επιμηκυνθεί τόσο ώστε η πλαστελίνη να βρίσκεται λίγο πάνω από το τραπέζι.
- Προσαρμόστε την κλίμακα, πίσω από το ελατήριο, ώστε να μπορείτε κάθε στιγμή, να διαβάσετε την ένδειξη.

- Φροντίστε η ελεύθερη άκρη του ελατηρίου να βρίσκεται στο «μηδέν» της κλίμακας, όταν το ελατήριο έχει το φυσικό του μήκος.

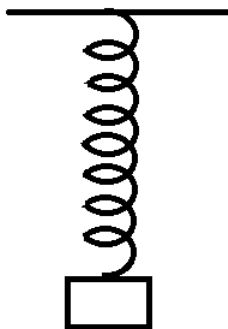
Πειραματική διαδικασία :

- Κρεμάστε από το ελατήριο το πλαστικό ποτήρι και χρησιμοποιώντας την κλίμακα καταγράψτε την ένδειξη της άκρης του ελατηρίου

E_1 = Ένδειξη ελατηρίου με το ποτήρι άδειο =N (η ένδειξη θα χρειαστεί στην 3^η άσκηση). Ξεκρεμάστε το ποτήρι.

- Κρεμάστε από το ελατήριο την πλαστελίνη, με την βοήθεια του νήματος, περιμένετε να ισορροπήσει και καταγράψτε την ένδειξη της άκρης του ελατηρίου:

Αρχική ένδειξη = N



- Σχεδιάστε, στο διπλανό σχήμα, τις δυνάμεις που ενεργούν στην πλαστελίνη, όταν αυτή ισορροπεί στην άκρη του ελατηρίου. Υπολογίστε το μέτρο του βάρους της πλαστελίνης;

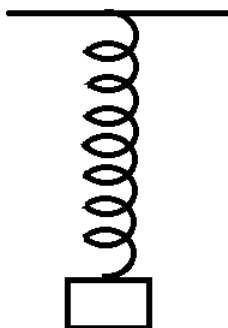
w =N

- Προσθέστε νερό στο δοχείο υπερχειλίσης, μέχρι να υπερχειλίσει.
- Καθώς η πλαστελίνη είναι κρεμασμένη στο ελατήριο, ανασηκώστε την λίγο, φέρτε το δοχείο υπερχειλίσης από κάτω της προσεκτικά και τοποθετήστε το πλαστικό ποτήρι του καφέ κάτω από την άκρη του σωλήνα, ώστε να μαζεύει το νερό που υπερχειλίζει. Αφήστε απαλά την πλαστελίνη να βυθιστεί ολόκληρη ή κατά ένα μέρος, μέσα στο νερό.

Όταν η πλαστελίνη ισορροπήσει καταγράψτε τη νέα ένδειξη της άκρης του ελατηρίου:

Τελική ένδειξη =N

Τι παρατηρείτε; Η πλαστελίνη κινήθηκε προς τα πάνω ή προς τα κάτω; Πως το εξηγείτε; Συζητείστε τις απόψεις σας στην τάξη.



- Σχεδιάστε, στο διπλανό σχήμα, τις δυνάμεις που ενεργούν τώρα στην πλαστελίνη. Ποια η κατεύθυνση της δύναμης που ασκεί το νερό στην πλαστελίνη;

Συμπέρασμα :

Τα υγρά ασκούν δύναμη σε κάθε σώμα που βυθίζεται μέσα σε αυτά. Η δύναμη αυτή ονομάζεται άνωση, είναι κατακόρυφη, με φορά προς τα πάνω.

2η άσκηση : Υπολογισμός της άνωσης

Στο τελευταίο σχήμα, έχετε σχεδιάσει όλες τις δυνάμεις που ενεργούν στην πλαστελίνη, όταν είναι βυθισμένη στο νερό. Οι δυνάμεις αυτές είναι

- Το βάρος της, με μέτρο $w = \dots\dots\dots N$
- Η δύναμη από το ελατήριο με μέτρο ίσο με την τελική ένδειξη του ελατηρίου, $F = \dots\dots N$.
- Και η άνωση, A .

Σύμφωνα με τον 1^ο νόμο του Νεύτωνα, εφόσον η πλαστελίνη ισορροπεί, η συνταμμένη των δυνάμεων που ενεργούν σ' αυτήν $F_{ολ} = 0$. Χρησιμοποιώντας την σχέση αυτήν, υπολογίστε το μέτρο της άνωσης.

3η άσκηση : Αρχή του Αρχιμήδη

Πειραματική διαδικασία :

- Ξεκρεμάστε την πλαστελίνη από το ελατήριο και κρεμάστε το ποτήρι που περιέχει το νερό που υπερχείλισε. Καταγράψτε την ένδειξη της άκρης του ελατηρίου $E_2 = \text{Ένδειξη ελατηρίου με το ποτήρι με νερό} = \dots\dots\dots N$
 - Η διαφορά $E_1 - E_2 = \dots\dots\dots N$ είναι το βάρος του νερού που εκτοπίστηκε από την πλαστελίνη.
 - Συγκρίνετε το βάρος του νερού που εκτοπίστηκε με το μέτρο της άνωσης που υπολογίσατε παραπάνω. Συζητήστε το αποτέλεσμα στην τάξη.
-
-
-

Συμπέρασμα : Αρχή του Αρχιμήδη

Το μέτρο της άνωσης που ασκεί ένα υγρό σε σώμα βυθισμένο ολόκληρο ή κατά ένα μέρος μέσα σε αυτό ισούται με το βάρος του υγρού που εκτοπίζεται από το σώμα.