

Εργαστηριακή Άσκηση: Άνωση – Αρχή του Αρχιμήδη

Β ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ

Προαπαιτούμενες έννοιες: πυκνότητα ($\rho = m/V$) - όγκος σώματος - βάρος - μάζα και σχέση βάρους-μάζας ($B=m \times g$)

Απαιτούμενα

Μανταρίνι, πατάτα μικρή, μήλο, αυγό, κομμάτι ξύλο, κομμάτι φελιζόλ, βαράκια εργαστηρίου (50 g, 100g, και 150g) κλπ



1. Ποιο από τα σώματα βυθίζεται και ποιο επιπλέει στο νερό; Γιατί συμβαίνει αυτό;

Βυθίζονται:

Επιπλέουν:

2. Ζύγιση έξω από το νερό και μέσα στο νερό - Άνωση

Απαιτούμενα

Λεκάνη, ποτήρι με νερό, βαράκια εργαστηρίου (50 g, 100g, και 150g), δυναμόμετρο.

Διαδικασία

- Κρεμάστε το βαράκι στο δυναμόμετρο και σημειώστε την τιμή του βάρους του στη στήλη «Βάρος 1» του παρακάτω πίνακα.
- Όπως κρατάτε το δυναμόμετρο με το σώμα κρεμασμένο, βυθίστε το προσεκτικά μέσα στο νερό, χωρίς όμως να ακουμπάει στον πάτο του ποτηριού. Διαβάστε τη νέα τιμή του βάρους στο δυναμόμετρο και σημειώστε την στη στήλη «Βάρος 2» του παρακάτω πίνακα.
- Επαναλάβετε τα παραπάνω βήματα πρώτα με το βαράκι των 100 g και μετά με το βαράκι των 150 g.

Σώματα	Βάρος 1	Βάρος 2	Άνωση
50 g			
100g			
150g			

A. Περιγράψτε τις παρατηρήσεις σας.

Παρατηρώ.....

.....

B. Εξηγήστε τις παρατηρήσεις σας ποιοτικά και ποσοτικά.

.....

.....

3. Σχέση άνωσης με το βάρος του υγρού που εκτοπίζει ένα σώμα

Απαιτούμενα

Δοχείο με στόμιο απορροής, ποτήρι, βαράκια εργαστηρίου (50 g, 100g, και 150g), δυναμόμετρο, ζυγός.

Διαδικασία

- Κρεμάστε το βαράκι στο δυναμόμετρο.
- Γεμίστε με νερό το δοχείο με στόμιο απορροής και αφού σταματήσει η απορροή βυθίστε προσεκτικά μέσα στο νερό το βαράκι που κρέμεται από το δυναμόμετρο, χωρίς όμως να ακουμπάει στον πάτο του ποτηριού. Ταυτόχρονα, συγκεντρώστε σε κενό προζυγισμένο ποτήρι το νερό που θα εκτοπιστεί.
- Ζυγίστε το νερό που συγκεντρώσατε και συμπληρώστε τον παρακάτω πίνακα.
- Επαναλάβετε τα παραπάνω βήματα πρώτα με το βαράκι των 100 g και μετά με το βαράκι των 150 g.

Σώματα	Μάζα ποτηριού άδειου	Μάζα ποτηριού με νερό	Μάζα νερού	Βάρος νερού	Άνωση
50 g					
100g					
150g					

A. Περιγράψτε τις παρατηρήσεις σας

Παρατηρώ.....

.....

Β. Τι σχέση έχει ο όγκος του σώματος που βυθίζεται με τον όγκο του νερού που απορρέει

1. $V_{\text{σώματος}} < V_{\text{νερού}}$
2. $V_{\text{σώματος}} = V_{\text{νερού}}$
3. $V_{\text{σώματος}} > V_{\text{νερού}}$

Γ. Διατυπώστε τη σχέση Αρχή του Αρχιμήδη: Κάθε σώμα βυθισμένο σε υγρό δέχεται άνωση βάρος του υγρού που εκτοπίζει.

4. Άνωση σε αλατόνερο

Απαιτούμενα

Λεκάνη, ποτήρι με αλατόνερο, βαράκια εργαστηρίου (50 g, 100g, και 150g), δυναμόμετρο.

Διαδικασία

- Κρεμάστε το βαράκι των 50 g στο δυναμόμετρο και σημειώστε την τιμή του βάρους του στη στήλη «Βάρος 1» του παρακάτω πίνακα.
- Όπως κρατάτε το δυναμόμετρο με το σώμα κρεμασμένο, βυθίστε το προσεκτικά μέσα στο αλατόνερο, χωρίς όμως να ακουμπάει στον πάτο του ποτηριού. Διαβάστε τη νέα τιμή του βάρους στο δυναμόμετρο και σημειώστε την στη στήλη «Βάρος 2» του παρακάτω πίνακα.
- Επαναλάβετε τα παραπάνω βήματα πρώτα με το βαράκι των 100 g και μετά με το βαράκι των 150 g.

Σώματα	Βάρος 1	Βάρος 2	Άνωση
50 g			
100g			
150g			

Α. Περιγράψτε τις παρατηρήσεις σας.

Παρατηρώ.....
.....

Β. Εξηγήστε τις παρατηρήσεις σας ποιοτικά και ποσοτικά.

.....
.....

5. Άνωση σε σώματα ίδιου βάρους και διαφορετικού όγκου**Απαιτούμενα**

Λεκάνη, ποτήρι με νερό, μπάλα πλαστελίνης 40g (μικρή), μπάλα πλαστελίνης με ζελατίνα στο εσωτερικό 40g (μεγάλη), δυναμόμετρο.

Διαδικασία

- Κρεμάστε τη μικρή μπάλα πλαστελίνης στο δυναμόμετρο και σημειώστε την τιμή του βάρους της στη στήλη «Βάρος 1» του παρακάτω πίνακα.
- Όπως κρατάτε το δυναμόμετρο με το σώμα κρεμασμένο, βυθίστε το προσεκτικά μέσα στο αλατόνερο, χωρίς όμως να ακουμπάει στον πάτο του ποτηριού. Διαβάστε τη νέα τιμή του βάρους στο δυναμόμετρο και σημειώστε την στη στήλη «Βάρος 2» του παρακάτω πίνακα.
- Επαναλάβετε τα παραπάνω βήματα με τη μεγάλη μπάλα πλαστελίνης.

Σώματα	Βάρος 1	Βάρος 2	Άνωση
Μπάλα πλαστελίνης μικρή			
Μπάλα πλαστελίνης μεγάλη			

A. Περιγράψτε τις παρατηρήσεις σας.

Παρατηρώ.....
.....

B. Εξηγήστε τις παρατηρήσεις σας ποιοτικά και ποσοτικά.

.....
.....

Εργαστηριακή Άσκηση: Άνωση–Πλευύση**6. Τι επηρεάζει την άνωση****Απαιτούμενα**

Υπολογιστής με σύνδεση στο διαδίκτυο και προβολέας.

Διαδικασία

Χρησιμοποιούμε την προσομοίωση πειράματος https://phet.colorado.edu/sims/density-and-buoyancy/buoyancy_el.html και ζητούμε από την κάθε ομάδα μαθητών να επιλέξει έναν από τους παράγοντες την επίδραση του οποίου θέλει να ελέγξει πειραματικά

Α) τη μάζα, Β) τον όγκο, Γ) την πυκνότητα του σώματος Δ) την πυκνότητα του υγρού.

7. Βύθιση-Πλευύση**Απαιτούμενα**

Ποτήρι με νερό, αλάτι και αυγό, λεκάνη με 2 κομμάτια πλαστελίνης

Διαδικασία 1η

- Σε ποτήρι με νερό τοποθετούμε ένα αυγό. Τι παρατηρείτε;

.....

- Διαλύουμε αλάτι αναδεύοντας συνεχώς στο ποτήρι με το αυγό Τι παρατηρείτε;

.....

- Εξηγήστε τις παρατηρήσεις σας

.....

.....

Διαδικασία 2η

- Ζυγίστε τα δύο κομμάτια πλαστελίνης.

- Πλάστε το ένα κομμάτι πλαστελίνης σε σχήμα μπάλας και το άλλο κομμάτι σε σχήμα βάρκας.

- Σε λεκάνη με νερό τοποθετείστε τα δύο κομμάτια της πλαστελίνης. Τι παρατηρείτε;

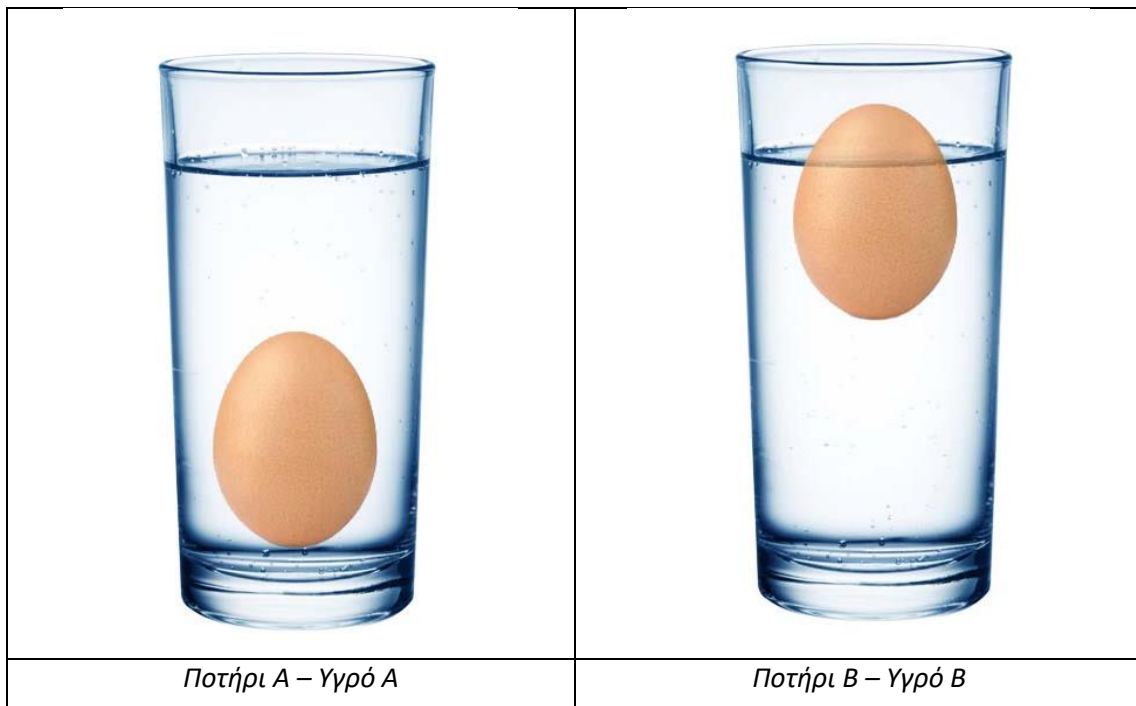
- Εξηγήστε τις παρατηρήσεις σας

.....

.....

Ερώτηση 1: Στη παρακάτω εικόνα έχουμε το ίδιο αυγό σε δύο διαφορετικά ποτήρια με δύο διαφορετικά υγρά (υγρό Α και υγρό Β)

Γράψτε όλες τις δυνατές σχέσεις που περιγράφουν τη συμπεριφορά του αυγού στα δύο ποτήρια



.....

.....

.....

.....

Ερώτηση 2: Πως θα ανελκύσουμε ένα βυθισμένο πλοίο;

.....

.....

.....

.....