

## 2<sup>ο</sup> ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ: Η ΑΡΧΗ ΤΟΥ ΑΡΧΙΜΗΔΗ.

ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ:..... ΤΜΗΜΑ:.....

### ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 1Η

Συζητήστε στην ομάδα σας και απαντήστε στην ερώτηση:

- Γιατί επιπλέουμε ευκολότερα στη θάλασσα ενώ μέσα σε μια πισίνα πιο δύσκολα ;

.....

.....

.....

Μεταβείτε στην ιστοσελίδα <http://users.sch.gr/grvassil> .



Επιλέξτε Φυσική Β' Γυμνασίου και εισέλθετε ως επισκέπτης. Επιλέξτε το βίντεο με τίτλο «Εξάρτηση της άνωσης από την πυκνότητα του υγρού».



Συζητήστε στην ομάδα σας και απαντήστε στην ερώτηση:

- Γιατί το αυγό αρχικά βυθίζεται ενώ στη συνέχεια επιπλέει;

.....

.....

.....

### ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 2Η

Χαρακτηρίστε με ένα ✓ τις παρακάτω προτάσεις ως σωστές ή λανθασμένες.

	Σωστό	Λάθος
1. Βυθίζουμε ένα σιδερένιο σώμα πρώτα σε δοχείο με νερό και στη συνέχεια σε δοχείο με αλατόνερο. Η άνωση που δέχεται το σώμα είναι ίδια.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. Βυθίζουμε ένα ξύλινο σώμα πρώτα σε δοχείο με νερό και στη συνέχεια σε δοχείο με αλατόνερο. Η άνωση που δέχεται το σώμα είναι ίδια.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. Μια πέτρα βυθίζεται σε νερό σε βάθος 5 m. Αν η ίδια πέτρα βυθιστεί σε βάθος 20 m η άνωση που θα δεχτεί θα είναι όση και προηγουμένως.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. Ένα βαρύτερο βυθισμένο σώμα δέχεται μεγαλύτερη άνωση από ένα ελαφρύτερο βυθισμένο σώμα ίσου όγκου.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

### ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 3Η

Μέσα από την ιστοσελίδα <http://users.sch.gr/grvassil>, επιλέξτε την προσομοίωση «**Προσομοίωση για την Άνωση**», που βλέπετε στη διπλανή εικόνα.

1. Επιλέξτε πυκνότητα υγρού  $\rho_u = 0$  και πατήστε το πλήκτρο «**Έναρξη**». Ποια είναι η ένδειξη του δυναμόμετρου;

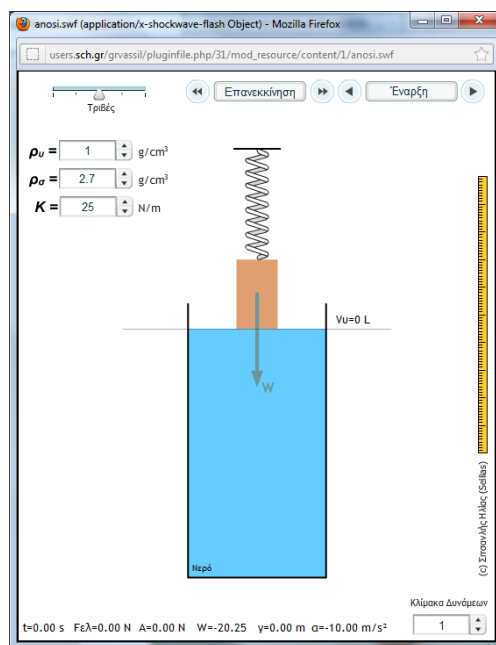
$$F_{ελ} = \dots\dots\dots \text{ N}$$

2. Επιλέξτε πυκνότητα υγρού  $\rho_u = 1 \text{ g/cm}^3$ . Ποια είναι η ένδειξη του δυναμόμετρου;

$$F'_{ελ} = \dots\dots\dots \text{ N}$$

3. Υπολογίστε την άνωση A που δέχεται το σώμα από το υγρό.

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



4. Μετρήστε τον όγκο του υγρού που εκτοπίζεται κατά τη βύθιση του σώματος μέσα σε αυτό.

$$V_{\text{εκτ}} = \dots\dots\dots \text{ L}$$

5. Ποιος είναι ο όγκος του σώματος που βυθίζεται μέσα στο υγρό;

$$V_{\text{βυθ}} = \dots\dots\dots \text{ L}$$

6. Ποια είναι η μάζα του υγρού που εκτοπίζεται; Θυμηθείτε ότι  $1 \text{ L} = 0,001 \text{ m}^3$  και η πυκνότητα του νερού είναι  $\rho_{\text{υ}} = 1 \text{ g/cm}^3 = 1000 \text{ Kg/m}^3$ .

$$m_{\text{εκτ}} = \rho_{\text{υ}} \cdot V_{\text{εκτ}} = \dots\dots\dots \text{ Kg}$$

7. Ποιο είναι το βάρος του υγρού που εκτοπίζεται;

$$B_{\text{εκτ}} = \dots\dots\dots \text{ N}$$

8. Με βάση τις παραπάνω μετρήσεις και υπολογισμούς, γράψτε παρακάτω τι παρατηρείτε.

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

Σύμφωνα με την **αρχή του Αρχιμήδη**, όταν ένα σώμα βυθίζεται μέσα σε ρευστό, η δύναμη της άνωσης που δέχεται το σώμα από το ρευστό είναι ίση με το βάρος του ρευστού που εκτοπίζεται.

9. Στη συνέχεια σύρετε το σώμα προς τα κάτω και καταγράψτε πόση είναι τώρα η άνωση που δέχεται από το υγρό. Τι παρατηρείτε;

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

10. Επιλέξτε να βυθίσετε ένα άλλο σώμα μέσα στο υγρό, **ίσου όγκου**, θέτοντας ως πυκνότητα σώματος  $\rho_{\sigma} = 2,3 \text{ g/cm}^3$  (κεραμικό). Πόση άνωση δέχεται από υγρό; Τι παρατηρείτε;

$$A = \dots\dots\dots \text{ N}$$

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

11. Επιλέξτε να βυθίσετε το προηγούμενο κεραμικό σώμα μέσα σε άλλο υγρό, θέτοντας ως πυκνότητα υγρού  $\rho_{\omega} = 1,3 \text{ g/cm}^3$  (γλυκερίνη). Πόση άνωση δέχεται από το υγρό; Τι παρατηρείτε;

$$A = \dots\dots\dots \text{ N}$$

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

12. Πατήστε «επανεκκίνηση». Καταργήστε το δυναμόμετρο θέτοντας ως σταθερά  $K = 0$ . Επιλέξτε σώμα από πάγο και ως υγρό το νερό. Μετρήστε την άνωση που δέχεται  $A_1$ . Στη συνέχεια αλλάξτε το υγρό σε γλυκερίνη. Μετρήστε ξανά την άνωση που δέχεται  $A_2$ . Τι παρατηρείτε;

$$A_1 = \dots\dots\dots \text{ N}$$

$$A_2 = \dots\dots\dots \text{ N}$$

13. Μπορείτε να εξηγήσετε το γεγονός ότι παρ' όλο που το σώμα βυθίζεται σε διαφορετικά υγρά, η άνωση που δέχεται από αυτά είναι ίδια;

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

### ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 4Η

Να απαντήσετε στις παρακάτω ερωτήσεις:

1. Δύο σώματα από διαφορετικά υλικά επιπλέον στην επιφάνεια μιας λίμνης. Για να δέχονται τα σώματα την ίδια άνωση πρέπει να έχουν:

- A. το ίδιο σχήμα
- B. το ίδιο βάρος
- Γ. τον ίδιο βυθισμένο όγκο μέσα στο νερό

2. Να χαρακτηρίσετε τις παρακάτω προτάσεις που αφορούν την άνωση ως σωστές ή λανθασμένες.

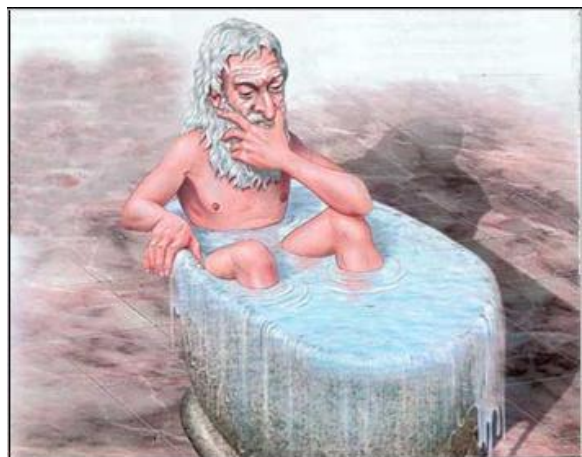
- A. Παίρνει τη μεγαλύτερη τιμή της όταν ολόκληρο το σώμα είναι βυθισμένο μέσα στο νερό.
- B. Έχει μέτρο πάντοτε ίσο με το βάρος του σώματος.
- Γ. Έχει τη διεύθυνση του βάρους
- Δ. Μονάδα μέτρησής της είναι το 1 N

3. Μια βάρκα επιπλέει στη θάλασσα έχοντας πάνω της έναν άνθρωπο. Αν πάνω στη βάρκα ανέβουν άλλοι δύο άνθρωποι, η άνωση που θα δέχεται τώρα η βάρκα θα είναι σε σχέση με την αρχική:

- A. η ίδια
- B. μικρότερη
- Γ. μεγαλύτερη

4. Ένα σώμα όγκου  $V = 400 \text{ cm}^3$  βυθίζεται κατά το  $1/4$  σε υγρό πυκνότητας  $\rho = 1,2 \text{ g/cm}^3$ . Να υπολογίσετε την άνωση που δέχεται το σώμα. Δίνεται  $g = 10 \text{ m/s}^2$ .

5. Τον Αρχιμήδη (Συρακούσες 287 – 212 π.Χ.) απασχολούσε ήδη το φαινόμενο της άνωσης, όταν ο βασιλιάς Ιέρωνας του ανέθεσε να εξακριβώσει αν το καινούριο στέμμα του ήταν πράγματι από χρυσάφι ή είχε νοθευτεί με την προσθήκη άλλων πιο φθηνών μετάλλων. Μετά το ιστορικό επεισόδιο της υπερχειλίσης της μπανιέρας του και της γνωστής αναφώνησης «**εύρηκα**», ο Αρχιμήδης βρήκε



την απάντηση. Μεταξύ των εκδοχών που έχουν κατά καιρούς διατυπωθεί για το πώς έλυσε το πρόβλημα της αυθεντικότητας του στέμματος είναι και η ακόλουθη:

Χρησιμοποίησε μια ζυγαριά με βραχίονες στην οποία ισορρόπησε το στέμμα με ένα κομμάτι από καθαρό χρυσάφι ίδιου βάρους. Στη συνέχεια βύθισε όλο το σύστημα στη μπανιέρα του.

Μέσα από την ιστοσελίδα <http://users.sch.gr/grvassil>, επιλέξετε το βίντεο «Ένα διασκεδαστικό βίντεο για τον Αρχιμήδη και την αρχή του».



Αφού μελετήσετε προσεκτικά το βίντεο, να αντιστοιχίσετε τα γράμματα της αριστερής στήλης με τους αριθμούς της δεξιάς.

<b>Αν το στέμμα</b>	<b>Μέσα στο νερό η ζυγαριά</b>
A. έχει προσμίξεις από μέταλλα με μεγαλύτερη πυκνότητα	1. συνεχίζει να ισορροπεί
B. είναι από καθαρό χρυσάφι	2. γέρνει προς τη μεριά το στέμματος
Γ. έχει προσμίξεις από μέταλλα με μικρότερη πυκνότητα	3. γέρνει προς τη μεριά του καθαρού χρυσού