

Καμαγιάννη Ευαγγελία



ΔΙΔΑΚΤΙΚΗ ΠΡΟΤΑΣΗ:
Άνωση – Αρχή του Αρχιμήδη

Καμαγιάννη Ευαγγελία (Φυσικός)
4^ο Γυμνάσιο Σταυρούπολης Θεσσαλονίκης
evakama@gmail.com

Χρήση της επαγωγικής μεθόδου διδασκαλίας Καθοδηγούμενος διάλογος – Πειραματική διερεύνηση

1^η Διδακτική ώρα

- Ορισμός της άνωσης
- Πλήρης παρουσίαση του μεγέθους
- Συσχετισμός με καθημερινά φαινόμενα

2^η Διδακτική ώρα

- Πειραματική διερεύνηση των παραγόντων που καθορίζουν την τιμή της άνωσης
- Εξαγωγή της Αρχής του Αρχιμήδη

1^η Διδακτική ώρα

Ορισμός της άνωσης

Ερωτήσεις ενεργοποίησης ενδιαφέροντος

- Γιατί οι άνθρωποι στη Νεκρά Θάλασσα επιπλέουν πιο εύκολα;
- Γιατί κολυμπάς πιο δύσκολα στην πισίνα απ' ότι στη θάλασσα;
- Γιατί μπορείς να σηκώσεις κάποιον μέσα στη θάλασσα και δυσκολεύεσαι έξω απ' αυτή; Έχεις αποκτήσεις μεγαλύτερη ικανότητα να σηκώνεις κάποιον; Είναι πιο ελαφρύς; Ξαφνικά «έχασε» βάρος;
- Βυθίζοντας μια μπάλα μέσα στη θάλασσα αυτή ανέρχεται προς τα πάνω; Ποιος την σπρώχνει; Γιατί αυτή «αντιστέκεται» στην βύθιση της;

Η επιφάνεια της θάλασσας είναι μια πολύ αναπαυτική πολυθρόνα!



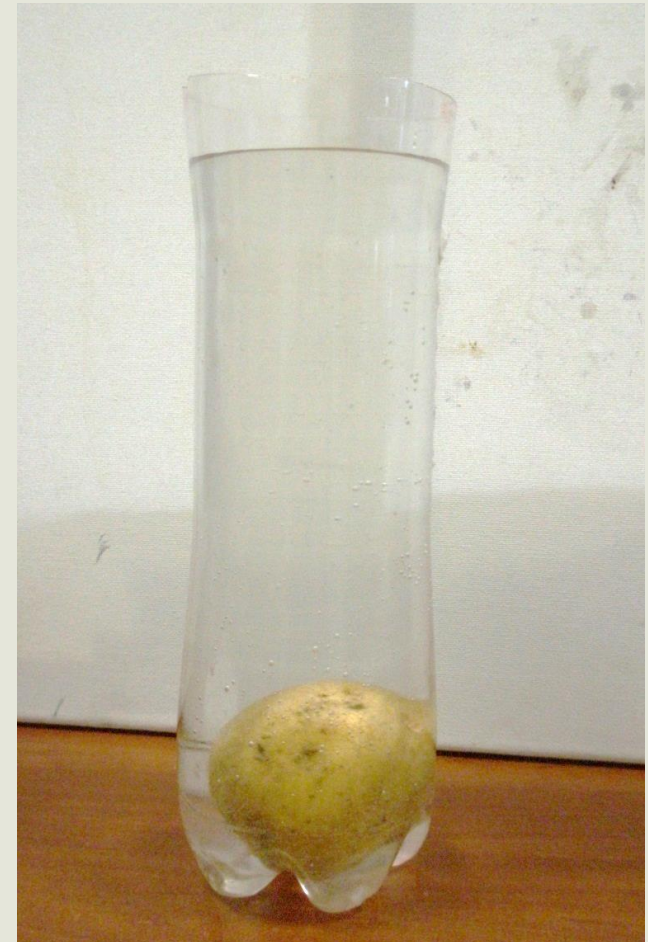
Η **Νεκρά Θάλασσα** είναι στην πραγματικότητα μια μεγάλη λίμνη με αλμυρό νερό, που βρίσκεται στα σύνορα Ιορδανίας και Ισραήλ. Η επιφάνειά της βρίσκεται περίπου 400 μέτρα κάτω από την επιφάνεια της Μεσογείου. Η ονομασία της ως *νεκρής θάλασσας* οφείλεται στην έλλειψη ζωής, συνέπεια της πολύ μεγάλης περιεκτικότητας σε αλάτι, αφού περιέχει δέκα φορές περισσότερο αλάτι από το νερό της θάλασσας.

Σε αυτό το υποκεφάλαιο θα μάθεις γιατί οι άνθρωποι στη Νεκρά Θάλασσα επιπλέουν πιο εύκολα.

Πώς θα κάνω μια πατάτα να επιπλέει;

Σκεφτείτε πως θα τα
καταφέρω να φέρω την
πατάτα στην επιφάνεια του
νερού;

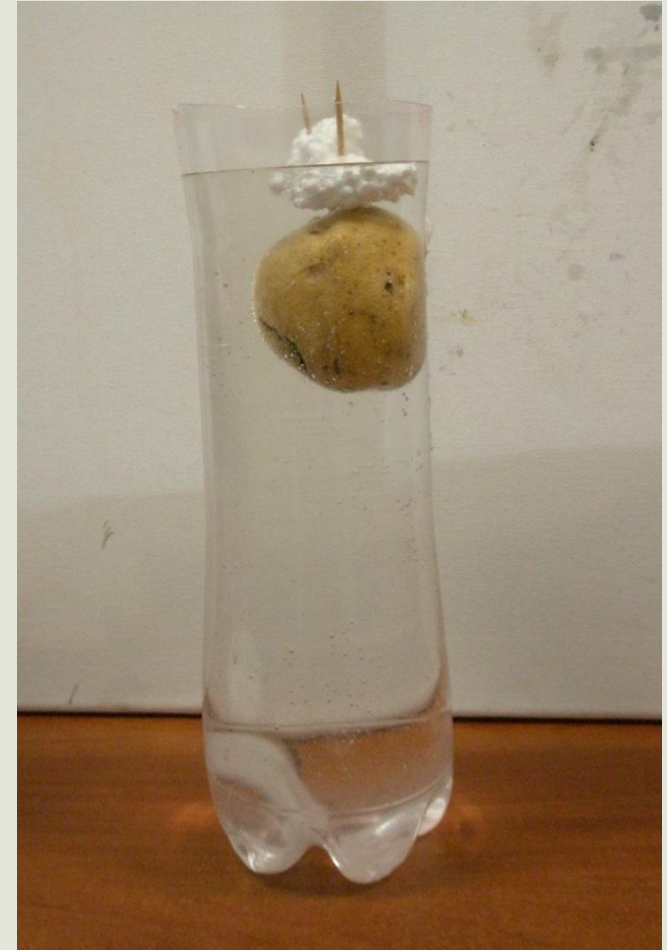
Αν δεν ήταν πατάτα και ήταν
ένα παιδάκι, πώς θα τα
κατάφερνα;



Τι λέτε να της φορέσουμε μπρατσάκια;

Τι συνέβη και η πατάτα
τώρα επιπλέει;

Τι καταφέρνουμε
φορώντας μπρατσάκια
στη θάλασσα;



Από τη βιωματική δραστηριότητα και το πείραμα στη θεωρία

A

Σε ένα ποτήρι με νερό τοποθέτησε ένα φρέσκο αυγό προσεκτικά, έτσι ώστε το νερό να το σκεπάζει και άφησέ το.
(Η δραστηριότητα δεν θα πετύχει αν το αυγό είναι βρασμένο ή κλούβιο).

1. Προς ποια κατεύθυνση θα κινηθεί το αυγό;

.....

2. Το αυγό ακουμπά στον πάτο του ποτηριού;

.....

3. Ρίξε μια κουταλιά αλάτι στο νερό και ανακάτεψε καλά. Συνέχισε να ρίχνεις αλάτι και να ανακατεύεις ώστε αυτό να διαλύεται στο νερό μέχρι το αυγό να αρχίζει να κινείται.



Προς ποια κατεύθυνση θα κινηθεί το αυγό;
Πώς το εξηγείς;
Παρατηρώ ότι

.....

Συμπεράσματα από τις συζητήσεις – δραστηριότητες Παρουσίαση θεωρίας

Υπάρχει μια **δύναμη** που την ασκούν τα υγρά (και ο αέρας)
το όνομά της είναι **ΑΝΩΣΗ**.

Ασκείται στα σώματα που είναι **βυθισμένα** μέσα σ' αυτά.

Έχει διεύθυνση **ΚΑΤΑΚΟΡΥΦΗ** και φορά **ΠΡΟΣ ΤΑ
ΠΑΝΩ**.

Συμπεράσματα από τις συζητήσεις – δραστηριότητες

Παρουσίαση θεωρίας

Συμβολίζεται με το γράμμα **A**.

Μετριέται σε 1N (νιούτον) και είναι μέγεθος διανυσματικό.

Π.χ. ένα σώμα βυθισμένο σ' ένα υγρό δέχεται άνωση $A=10N$

Συμπεράσματα από τις συζητήσεις – δραστηριότητες

Παρουσίαση θεωρίας

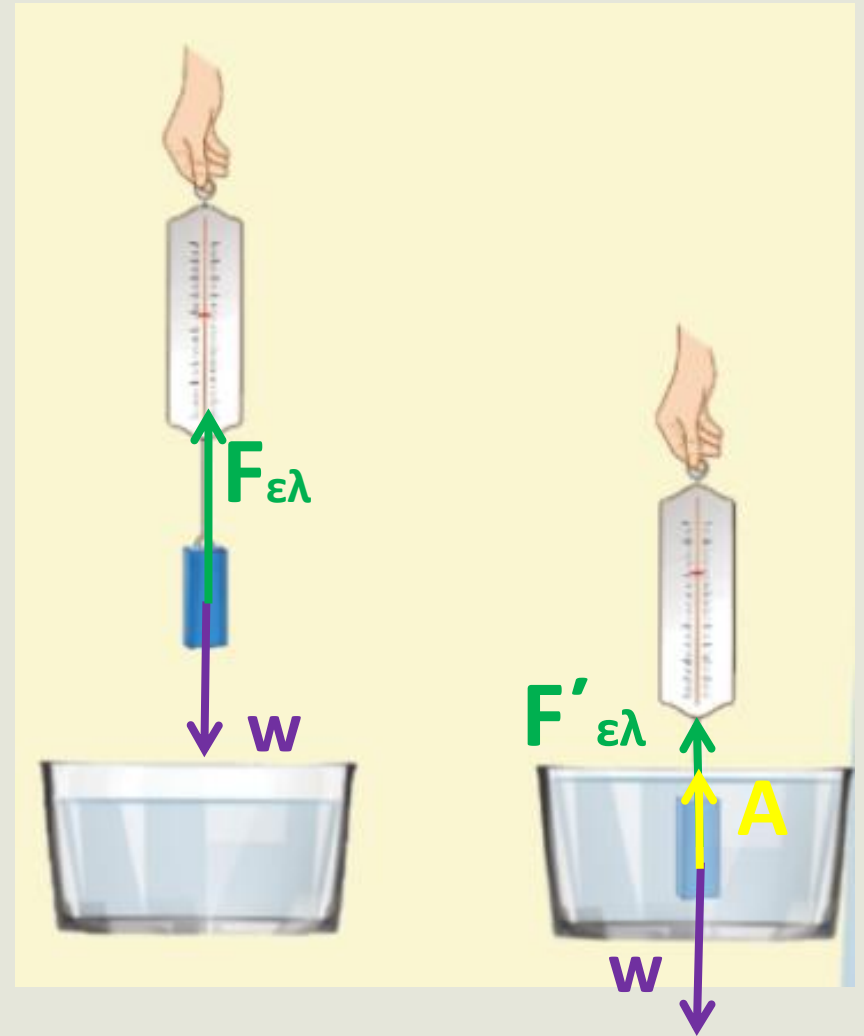
Γιατί **υπάρχει** η άνωση;

Γιατί τα υγρά (και τα αέρια) ασκούν αυτή τη δύναμη στα σώματα που είναι βυθισμένα μέσα σ' αυτά;



Παράδειγμα υπολογισμού άνωσης (α)

Σχεδίαση όλων των
δυνάμεων που δέχεται το
σώμα πριν και μετά τη βύθιση



Παράδειγμα υπολογισμού άνωσης (β)

Απάντηση

α.

Βήμα 1°

Αναγνωρίζουμε τα δεδομένα και μετατρέπουμε όλες τις μονάδες στο SI, που είναι:

- η ένδειξη του δυναμόμετρου στον αέρα είναι 12 N. Η δύναμη αυτή είναι ίση με το βάρος του σώματος $w = 12 \text{ N}$,
- η ένδειξη του δυναμόμετρου στο νερό είναι 10,5 N. Η δύναμη αυτή είναι ίση με τη συνισταμένη δύναμη που ασκείται στο σώμα $\Sigma F = 10,5 \text{ N}$,
και το ζητούμενο, που είναι η άνωση του σώματος.

Δεδομένα	Ζητούμενο
$F_1 = w = 12 \text{ N}$ $\Sigma F = 10,5 \text{ N}$	A
Βασική σχέση $\Sigma F = w - A$	

Βήμα 2°

Η διαφορά των δύο ενδείξεων στο δυναμόμετρο οφείλεται στην εμφάνιση μιας νέας δύναμης στο σώμα, με κατεύθυνση προς τα πάνω, η οποία μείωσε την ένδειξη του δυναμόμετρου. Η δύναμη αυτή είναι η άνωση.

$$\Sigma F = w - A \quad \text{ή} \quad A = w - \Sigma F \quad \text{ή} \quad A = 12 \text{ N} - 10,5 \text{ N} \quad \text{ή} \quad A = 1,5 \text{ N}$$

Ερωτήσεις ανακεφαλαίωσης - Αξιολόγηση

A Ερωτήσεις

1 Να συμπληρώσεις τα κενά στις παρακάτω προτάσεις με τους κατάλληλους όρους.

- α** Σε κάθε σώμα που βυθίζεται σε κάποιο ρευστό, ασκείται δύναμη, η διεύθυνση της οποίας είναι
με φορά προς τα
- β** Άνωση είναι η δύναμη που ασκεί ένα ή ένα σε κάθε σώμα που βρίσκεται μέσα σε αυτό.

Ερωτήσεις – Ασκήσεις για το σπίτι

Αλληλογραφία

Δημιουργία μηνύματος

Προς: [Redacted]

[Redacted]

[Redacted]

Μήνυμα γενικού
περιεχομένου

Ανάθεση εργασίας

Βιβλίο: Φυσική Β' Γυμνασίου

Επιλέξτε ασκήσεις

Θέμα:

Κείμενο:

B

/

U

S

≡

≡

≡

3

Κάντε τους υπολογισμούς και επιλέξε τα σωστά.

Η ένδειξη ενός δυναμόμετρου όταν κρεμάσουμε στο άκρο του ένα σώμα είναι $F = 80N$. Αν στη συνέχεια βυθίσουμε εξ ολοκλήρου το σώμα μέσα σε υγρό, παρατηρούμε ότι η ένδειξη του δυναμόμετρου είναι $F' = 30N$.

α. Η άνωση που ασκεί το υγρό στο σώμα είναι $A = \text{ } N$.

3

Η ένδειξη ενός δυναμόμετρου όταν κρεμάσουμε στο άκρο του ένα σώμα είναι $F = 80 \text{ N}$. Αν στη συνέχεια βυθίσουμε εξ ολοκλήρου το σώμα μέσα σε υγρό, παρατηρούμε ότι η ένδειξη του δυναμόμετρου είναι $F' = 30 \text{ N}$. Να υπολογίσεις:

α. Την άνωση που ασκεί το υγρό στο σώμα.

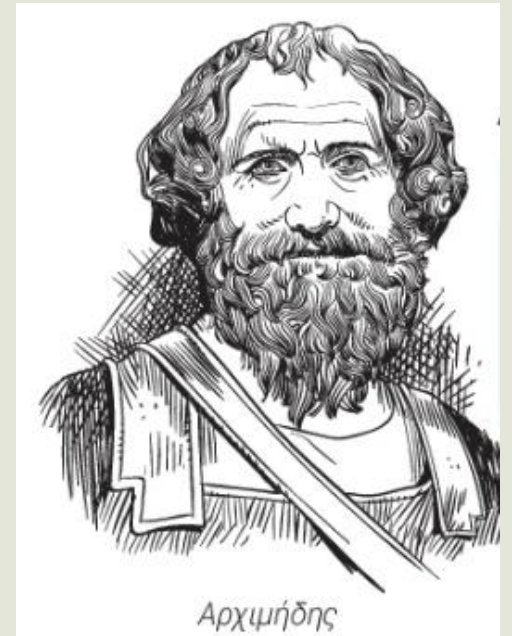
2^η Διδακτική ώρα

(η χρονική διάρκεια της ενδέχεται να είναι μεγαλύτερη)

Πειραματική διερεύνηση - Αρχή του Αρχιμήδη

Ερωτήσεις ενεργοποίησης ενδιαφέροντος

- Ποιος προσδιόρισε την τιμή της άνωσης;
- Ποιοι παράγοντες καθορίζουν την τιμή της;
- Πότε αλλάζει και πότε παραμένει σταθερή;
- Ποιος είναι ο μαθηματικός τύπος υπολογισμού της;
- Το σλόγκαν «ΕΥΡΗΚΑ» και η εικόνα της μπανιέρας σας θυμίζουν κάτι;



Χρήση του Virtual Lab (εικονικού εργαστηρίου)

The screenshot shows a virtual laboratory interface for an experiment on buoyancy. The central part of the interface features a 3D model of a laboratory setup with two vertical stands holding cylindrical weights. Below the stands, there are four cylinders labeled: Αλουμینیο (Aluminum), Σίδηρο (Iron), Χαλκός (Copper), and Μόλυβδος (Lead). To the right of the stands, there are two sets of control buttons. The left set includes 'Αφαίρεση κυλίνδρου 50 N', 'Έναρξη βύθισης', and 'Επαναφορά δυναμόμετρου'. The right set includes 'Αφαίρεση κυλίνδρου 100 N', 'Έναρξη βύθισης', and 'Επαναφορά δυναμόμετρου'. On the far right, there are three orange panels. The top panel is titled 'Επιτάχυνση της βαρύτητας' (Acceleration of gravity) and shows $g = 9.81 \text{ m/sec}^2$ with checkboxes for 'Γη' (checked), 'Σελήνη', and 'Άρτος'. The middle panel is titled 'Πυκνότητα υγρού' (Density of liquid) and shows $\rho = 1 \text{ kg/m}^3$ with checkboxes for 'Νερό' (checked), 'Λάδι', and 'Ουρτανό'. The bottom panel is titled 'Βάρος εκτεταμένου υγρού' (Weight of extended liquid) and shows '0 N' with the note 'που αντιστοιχεί σε 0 gr'. At the bottom left, there are labels for 'Μετρήσεις N κυλίνδρων' (Measurements of N cylinders) and 'Μέγεθος κυλίνδρων' (Size of cylinders). At the bottom center, there is a table with columns: 'Είδος κυλίνδρου' (Type of cylinder), 'Μέτρηση (N) εκτός υγρού' (Measurement (N) outside liquid), 'Βύθιση κατά' (Immersion according to), 'Μέτρηση (N) μετά την Άνωση' (Measurement (N) after lifting), 'Άνωση (N)' (Lifting (N)), 'Υγρό' (Liquid), and 'Τοποθεσία' (Location). The table has four rows corresponding to the four cylinders. At the bottom right, there is a label 'Βύθιση κυλίνδρου κατά:' (Immersion of cylinder according to:) and a value '3 cm από 8 cm'.

Αλουμینیο Σίδηρο Χαλκός Μόλυβδος

Μετρήσεις N κυλίνδρων:
Δυναμόμετρο 50 N
Δυναμόμετρο 100 N

Μέγεθος κυλίνδρων:
Υψος 8cm

Είδος κυλίνδρου	Μέτρηση (N) εκτός υγρού	Βύθιση κατά	Μέτρηση (N) μετά την Άνωση	Άνωση (N)	Υγρό	Τοποθεσία
Αλουμینیο	0.500	3.00	0.400	0.100	Νερό	✗
Σίδηρο	1.000	3.00	0.800	0.200	Νερό	✗
Χαλκός	1.500	3.00	1.200	0.300	Νερό	✗
Μόλυβδος	2.000	3.00	1.600	0.400	Νερό	✗

Βύθιση κυλίνδρου κατά:
3 cm από 8 cm

Πειραματική διερεύνηση της Αρχής του Αρχιμήδη

Physics Lab **Πείραμα**

Περιγραφή πειράματος:

Στη συνέχεια θα πραγματοποιήσουμε ένα πείραμα για να διαπιστώσουμε από τι εξαρτάται η άνωση σε ένα καταδυόμενο σώμα σε υγρό, που ισορροπεί σε ένα δοχείο.

Δραστηριότητες για τη διερεύνηση της εξάρτησης της άνωσης από

α. τον όγκο
του
βυθιζόμενου
σώματος

β. την
πυκνότητα
του ρευστού

γ. την
επιτάχυνση
της
βαρύτητας

δ. το βάρος
του σώματος
που
βυθίζεται
στο ρευστό

Διερεύνηση εξάρτησης της άνωσης από τον όγκο του βυθιζόμενου σώματος

Πίνακας μετρήσεων ($V_{\text{βυθ}}$ - A)

a/a	Βυθιζόμενος όγκος (cm^3)	Ένδειξη στη ζυγαριά εκτοπισμένου υγρού (gr)	Βάρος εκτοπισμένου υγρού	Ένδειξη δυναμομέτρου (φαινόμενο βάρος)	A (N) (Βάρος – φαινόμενο βάρος)
1	100				
2	200				
3	300				
4	400				
5	500				
6	600				
7	700				
8	800				
9	Λίγο κάτω από την επιφάνεια				
10	Περισσότερο κάτω από την επιφάνεια				

Διερεύνηση εξάρτησης της άνωσης από την πυκνότητα του ρευστού

Πίνακας μετρήσεων ($\rho - A$) σε μερική βύθιση

α/α	Ρευστό πλήρωσης λεκάνης	Βυθιζόμενος όγκος (cm^3)	Ένδειξη στη ζυγαριά εκτοπισμένου υγρού (gr)	Βάρος εκτοπισμένου υγρού	Ένδειξη δυναμομέτρου (φαινόμενο βάρος)	A (N) (Βάρος – φαινόμενο βάρος)
1	νερό	400				
2	λάδι	400				
3	οινόπνευμα	400				

Πίνακας μετρήσεων ($\rho - A$) σε ολική βύθιση

α/α	Ρευστό πλήρωσης λεκάνης	Βυθιζόμενος όγκος (cm^3)	Ένδειξη στη ζυγαριά εκτοπισμένου υγρού (gr)	Βάρος εκτοπισμένου υγρού	Ένδειξη δυναμομέτρου (φαινόμενο βάρος)	A (N) (Βάρος – φαινόμενο βάρος)
1	νερό	800				
2	λάδι	800				
3	οινόπνευμα	800				

Διερεύνηση εξάρτησης της άνωσης από την επιτάχυνση της βαρύτητας

Πίνακας μετρήσεων ($g - A$) σε μερική βύθιση

α/α	Πεδίο βαρύτητας	Βυθιζόμενος όγκος (cm^3)	Ένδειξη στη ζυγαριά εκτοπισμένου υγρού (gr)	Βάρος εκτοπισμένου υγρού	Βάρος σώματος στο πεδίο βαρύτητας	Ένδειξη δυναμομέτρου (φαινόμενο βάρος)	A (N) (Βάρος – φαινόμενο βάρος)
1	Γης ($g_r=9,81$)	400					
2	Άρης ($g_A=3,72$)	400					
3	Σελήνη ($g_r=1,63$)	400					

Πίνακας μετρήσεων ($g - A$) σε πλήρη βύθιση

α/α	Πεδίο βαρύτητας	Βυθιζόμενος όγκος (cm^3)	Ένδειξη στη ζυγαριά εκτοπισμένου υγρού (gr)	Βάρος εκτοπισμένου υγρού	Βάρος σώματος στο πεδίο βαρύτητας	Ένδειξη δυναμομέτρου (φαινόμενο βάρος)	A (N) (Βάρος – φαινόμενο βάρος)
1	Γης ($g_r=9,81$)	800					
2	Άρης ($g_A=3,72$)	800					
3	Σελήνη ($g_r=1,63$)	800					

Διερεύνηση εξάρτησης της άνωσης από το βάρος του σώματος που βυθίζεται

Physics Lab Πείραμα

α/α	Υλικό Σώματος	Βυθιζόμε- νος όγκος (cm ³)	Βάρος σώ- ματος	Ένδειξη στη ζυγα- ριά εκτο- πισμένου υγρού (gr)	Βάρος εκτοπισμέ- νου υγρού	Ένδειξη δυναμο μέτρου (φαινόμενο βάρος)	A (N) (Βάρος – φαινόμενο βαρος)
1	Αλουμίνιο						
2	Σίδηρος						
3	Χαλκός						
4	Μόλυβδος						

Συμπεράσματα από τις πειραματικές δραστηριότητες

Παρουσίαση θεωρίας

Αρχή του Αρχιμήδη:

1^η Διατύπωση:

Η άνωση που δέχεται ένα σώμα που είναι βυθισμένο μέσα σ' ένα ρευστό ισούται με το βάρος του ρευστού που εκτοπίζει.

$$A = W_{\text{υγρ.εκτ.}}$$

Συμπεράσματα από τις πειραματικές δραστηριότητες

Παρουσίαση θεωρίας

Αρχή του Αρχιμήδη:

2^η Διατύπωση:

Η άνωση που δέχεται ένα σώμα που είναι βυθισμένο μέσα σ' ένα ρευστό εξαρτάται από την πυκνότητα του ρευστού, τον όγκο του βυθιζόμενου σώματος και την επιτάχυνση της βαρύτητας.

$$A = \rho \cdot g \cdot V_{\text{βυθ}}$$

Ο Αρχιμήδης και το χρυσό στεφάνι

Ο βασιλιάς των Συρακουσών Ιέρωνας Β΄ παράγγειλε στον χρυσοχόο του να κατασκευάσει ένα στέμμα εξ ολοκλήρου από χρυσάφι. Επειδή δεν του είχε εμπιστοσύνη, ανάθεσε στον Αρχιμήδη τον έλεγχο του στέμματος, να τεκμηριώσει δηλαδή αν ο χρυσός είχε νοθευτεί με ασήμι, χωρίς όμως να καταστραφεί το στέμμα. Σύμφωνα με την παράδοση, ο Αρχιμήδης παρατήρησε ότι, μπαίνοντας στην μπανιέρα του, η στάθμη του νερού στην μπανιέρα ανέβηκε. Συνειδητοποιώντας ότι αυτό που παρατήρησε θα μπορούσε να χρησιμεύσει στον έλεγχο του στέμματος, ενθουσιάστηκε και βγήκε γυμνός στον δρόμο φωνάζοντας «**Εύρηκα! Εύρηκα!**». Η ιστορία αυτή δεν εμφανίζεται στα γνωστά έργα του Αρχιμήδη και αμφισβητείται επειδή η ανύψωση της στάθμης σε μια μπανιέρα δεν μπορεί να υπολογιστεί με μεγάλη ακρίβεια, ώστε να

εξαχθούν ακλόνητα συμπεράσματα. Δεν αμφισβητείται όμως η Αρχή του, η οποία είναι διατυπωμένη στο σύγγραμμά του *Περί επιπλεόντων σωμάτων*.



Παράδειγμα εφαρμογής της αρχής του Αρχιμήδη

B Παράδειγμα επίλυσης άσκησης

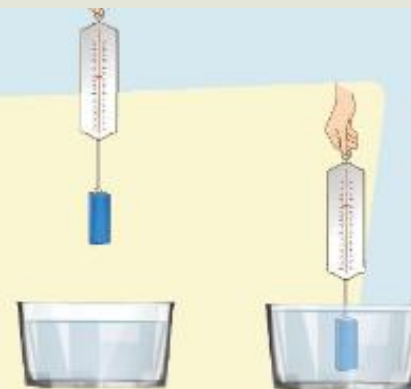
Άσκηση

Ένα σώμα είναι αναρτημένο από ένα δυναμόμετρο και ισορροπεί. Η ένδειξη του δυναμόμετρου στον αέρα είναι 12 N ενώ όταν βυθιστεί αιωρούμενο εξ ολοκλήρου στο νερό είναι $10,5\text{ N}$. Να υπολογίσεις:

α. Την άνωση που ασκείται στο σώμα από το νερό.

β. Την πυκνότητα του σώματος.

Δίνεται η ότι η πυκνότητα του νερού είναι $\rho_v = 1000\text{ kg/m}^3$ και η επιτάχυνση της βαρύτητας $g = 10\text{ m/s}^2$.



Απάντηση

α.

Βήμα 1°

Αναγνωρίζουμε τα δεδομένα και μετατρέπουμε όλες τις μονάδες στο SI, που είναι:

- η ένδειξη του δυναμόμετρου στον αέρα είναι 12 N . Η δύναμη αυτή είναι ίση με το βάρος του σώματος $w = 12\text{ N}$,
- η ένδειξη του δυναμόμετρου στο νερό είναι $10,5\text{ N}$. Η δύναμη αυτή είναι ίση με τη συνισταμένη δύναμη που ασκείται στο σώμα $\Sigma F = 10,5\text{ N}$, και το ζητούμενο, που είναι η άνωση του σώματος.

Δεδομένα	Ζητούμενο
$F_1 = w = 12\text{ N}$ $\Sigma F = 10,5\text{ N}$	A
Βασική σχέση $\Sigma F = w - A$	

Βήμα 2°

Η διαφορά των δύο ενδείξεων στο δυναμόμετρο οφείλεται στην εμφάνιση μιας νέας δύναμης στο σώμα με κατεύθυνση προς τα πάνω, η οποία μείωσε την ένδειξη του δυναμόμετρου. Η δύναμη αυτή είναι η άνωση.

$$\Sigma F = w - A \quad \text{ή} \quad A = w - \Sigma F \quad \text{ή} \quad A = 12\text{ N} - 10,5\text{ N} \quad \text{ή} \quad A = 1,5\text{ N}$$

Παράδειγμα εφαρμογής της αρχής του Αρχιμήδη

β.

Βήμα 3°

Αναγνωρίζουμε τα δεδομένα και μετατρέπουμε όλες τις μονάδες στο SI, που είναι:

- η άνωση του σώματος $A = 1,5 \text{ N}$,
 - η επιτάχυνση της βαρύτητας $g = 10 \text{ m/s}^2$,
 - η πυκνότητα του νερού $\rho_v = 1000 \text{ kg/m}^3$,
- και το ζητούμενο που είναι η πυκνότητα του σώματος.

Από τη σχέση της άνωσης έχουμε:

$$A = \rho_v \cdot g \cdot V \quad \text{ή} \quad V = \frac{A}{\rho_v \cdot g} \quad \text{ή} \quad V = \frac{1,5 \text{ N}}{1000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} \cdot 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}} \quad \text{ή} \quad V = \frac{1,5}{10\,000} \text{ m}^3$$

Βήμα 4°

Υπολογίζουμε τη μάζα του σώματος με τη βοήθεια του βάρους του.

$$w = m \cdot g \quad \text{ή} \quad m = \frac{w}{g} \quad \text{ή} \quad m = \frac{12 \text{ N}}{10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}} \quad \text{ή} \quad m = \frac{12}{10} \text{ kg}$$

Δεδομένα

$$A = 1,5 \text{ N}$$

$$\rho_v = 1000 \text{ kg/m}^3$$

$$g = 10 \text{ m/s}^2$$

Ζητούμενο

$$\rho$$

Βασική σχέση

$$A = \rho_v \cdot g \cdot V \quad \text{και} \quad \rho = m / V$$

Ερωτήσεις ανακεφαλαίωσης - Αξιολόγηση

A Ερωτήσεις

1 Να συμπληρώσεις τα κενά στις παρακάτω προτάσεις με τους κατάλληλους όρους.

γ Το μέτρο της άνωσης που δέχεται ένα σώμα που είναι βυθισμένο σε ένα υγρό ισούται με το ΤΟΥ που εκτοπίζεται από το σώμα. Η πρόταση αυτή λέγεται αρχή του

δ Η μαθηματική σχέση υπολογισμού της άνωσης είναι

Ερωτήσεις ανακεφαλαίωσης - Αξιολόγηση

4

Ποιες από τις παρακάτω προτάσεις είναι σωστές;

Βάλε **Σ** δίπλα στην πρόταση που, κατά τη γνώμη σου, είναι σωστή και **Λ** δίπλα σε εκείνη που είναι λάθος.

- α** Για ένα σώμα που είναι ολόκληρο βυθισμένο σε υγρό σταθερής πυκνότητας, η άνωση είναι ανάλογη με το βάθος στο οποίο είναι βυθισμένο το σώμα. ☐
- β** Η άνωση ισούται με το βάρος του υγρού που εκτοπίζεται. ☐
- γ** Όταν βυθίσουμε ένα σώμα σε υγρό, το βάρος του μειώνεται. ☐
- δ** Η άνωση που ασκείται σε ένα σώμα από ένα ρευστό είναι ανάλογη με τον όγκο του σώματος που είναι βυθισμένος στο ρευστό. ☐
- ε** Η άνωση ισούται αριθμητικά με τον όγκο του υγρού που εκτοπίζεται. ☐

Ερωτήσεις – Ασκήσεις για το σπίτι

Γ Ασκήσεις

Αλληλογραφία
Δημιουργία μηνύματος

Προς: 



Μήνυμα γενικού
περιεχομένου

Ανάθεση εργασίας

Βιβλίο: Φυσική Β' Γυμνασίου

Επιλέξτε ασκήσεις

Θέμα:

Κείμενο: **B** / U *S*   

- 1 Μια ομογενής και συμπαγής μπάλα επιπλέει στην ελεύθερη επιφάνεια νερού βυθισμένη κατά τα $4/5$ του όγκου της.
- α. Αν η πυκνότητα του νερού είναι $\rho = 1000 \text{ kg/m}^3$, να υπολογίσεις την πυκνότητα της μπάλας.
- β. Στη συνέχεια αφήνουμε την μπάλα να επιπλέει στην ελεύθερη επιφάνεια λαδιού πυκνότητας $\rho_\lambda = 800 \text{ kg/m}^3$.
Να υπολογίσεις τον όγκο της μπάλας που βυθίζεται στο λάδι.
Δίνεται η επιτάχυνση της βαρύτητας $g = 10 \text{ m/s}^2$.

- 2 Ένα σώμα όγκου $V = 4 \text{ m}^3$ και πυκνότητας $\rho = 600 \text{ kg/m}^3$ επιπλέει σε κάποιο υγρό πυκνότητας $\rho_\nu = 1100 \text{ kg/m}^3$.
Να υπολογίσεις τον όγκο του σώματος που είναι βυθισμένος στο υγρό.
Δίνεται η επιτάχυνση της βαρύτητας $g = 10 \text{ m/s}^2$.

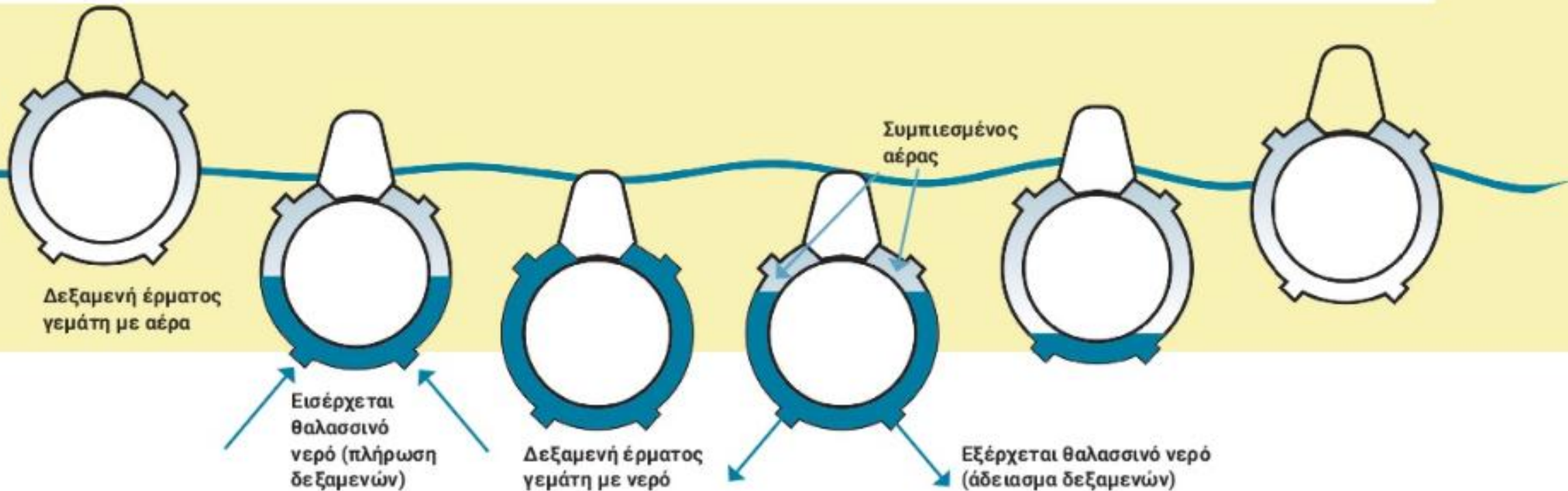
Διάφορα ενδιαφέροντα

Παρακολούθησε το video



Διάφορα ενδιαφέροντα

Υποβρύχιο



Διάφορα ενδιαφέροντα

Μεταφορά ξυλείας μέσω ποταμών



Η Φυσική είναι διασκέδαση



Physics is fun
Ας παίξουμε

Πάρε ένα μανταρίνι και ρίξε το στο νερό. Τι παρατηρείς; Στη συνέχεια ξεφλούδισέ το και ρίξε το πάλι στο νερό. Τι παρατηρείς; Γιατί πιστεύεις ότι συμβαίνει αυτό; Επανάλαβε το πείραμα και με άλλα φρούτα, προκειμένου να διερευνήσεις την πρόταση: «Τα μεγάλα και βαριά σώματα βυθίζονται».

Σε μια λεκάνη βύθισε ένα άδειο κουτί αναψυκτικού. Προσπάθησε να το ανελκύσεις έχοντας μόνο ένα σπαστό καλαμάκι. Πώς τα κατάφερες;



Ολοκλήρωση της παρουσίασης της άνωσης με το βιβλίο της Klett Hellas

Καμαγιάννη Ευαγγελία (Φυσικός)
4^ο Γυμνάσιο Σταυρούπολης Θεσσαλονίκης
evakama@gmail.com