

ΦΥΣΙΚΗ Β' ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ

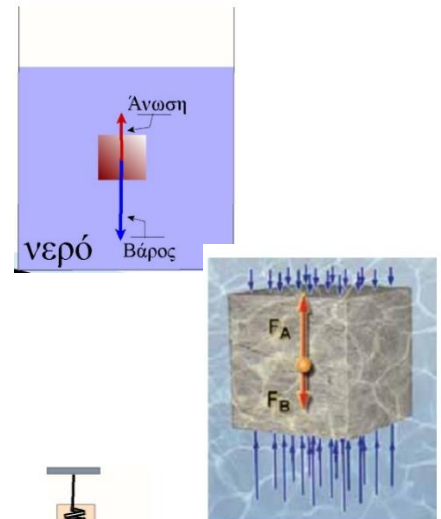
ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ-4.5-ΑΝΩΣΗ-ΑΡΧΗ ΤΟΥ ΑΡΧΙΜΗΔΗ

ΤΙ ΕΙΝΑΙ Η ΑΝΩΣΗ;

Είναι η δύναμη που ασκεί κάθε υγρό και αέριο στα σώματα που βυθίζονται μέσα σε αυτά.

Είναι δύναμη κατακόρυφη με φορά προς τα πάνω, δηλαδή αντίθετης κατεύθυνσης από το βάρος.

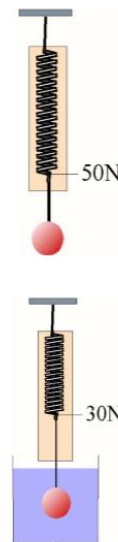
Οφείλεται στις πιέσεις που ασκούνται στο βυθισμένο σώμα από το νερό. Οι πιέσεις αυτές δημιουργούν συνισταμένη δύναμη προς τα πάνω (=άνωση)



ΠΩΣ ΜΕΤΡΑΜΕ ΤΗΝ ΑΝΩΣΗ;

Με τρία βήματα:

1. Ζυγίζουμε το σώμα έξω από το υγρό και βρίσκουμε πόσα Νιούτον είναι.
2. Ζυγίζουμε το σώμα μέσα στο υγρό και βρίσκουμε πόσα Νιούτον είναι.
3. Αφαιρούμε τα δύο βάρη και βρίσκουμε την άνωση.
Π.χ.: $A = 50\text{N} - 30\text{N} = 20\text{N}$



1

Πώς υπολογίζουμε την άνωση;

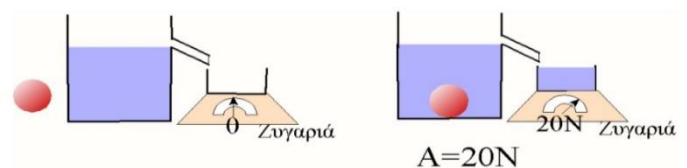
✓ Με ένα γινόμενο που μας δίνει το βάρος του υγρού που εκτοπίζεται

$$A = \rho_{\text{υγρ}} \cdot g \cdot V_{\text{βυθ}}$$

- A = άνωση σε N
- $\rho_{\text{υγρ}}$ = πυκνότητα του υγρού σε kg/m^3
- g = επιτάχυνση της βαρύτητας σε m/s^2
- $V_{\text{βυθ}}$ = όγκος βυθισμένου σώματος σε m^3

Αρχή του Αρχιμήδη

✓ Το βάρος που χάνει ένα σώμα όταν βυθίζεται μέσα σε υγρό (=άνωση) ισούται με το βάρος του υγρού που εκτοπίζει.

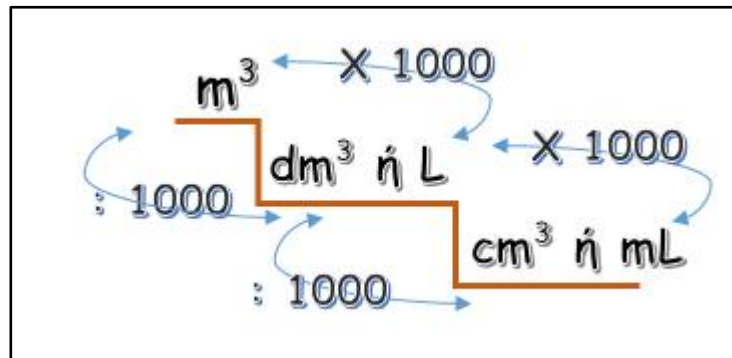


!!! ΣΕ ΟΛΕΣ ΤΙΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΟΥΜΕ ΤΟ S.I.

m, m², m³ (όχι cm ή dm² ή mm³ ή L ή ml)

kg (όχι g ή tn)

s (όχι min ή h)



ΑΣΚΗΣΗ 1: Κυκλώστε τις σωστές προτάσεις. Η Άνωση στα υγρά είναι:

1. Ίση με τη διαφορά της υδροστατικής πίεσης μεταξύ των χαμηλότερων και υψηλότερων σημείων.
2. Η συνισταμένη δύναμη των δυνάμεων που ασκούνται σε ένα σώμα.
3. Η δύναμη που ασκούν τα υγρά στα σώματα που βρίσκονται μέσα τους.
4. Μία κατακόρυφη δύναμη που ασκείται πάνω στο σώμα που βρίσκεται μέσα στο υγρό με φορά προς τα πάνω.

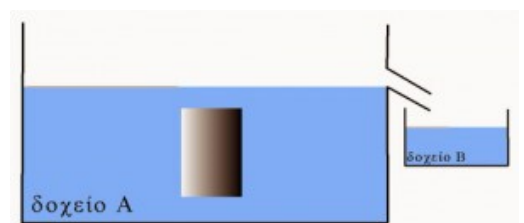
2

ΑΣΚΗΣΗ 2: Σας δίνουν ένα στερεό αντικείμενο, ένα δυναμόμετρο και ένα δοχείο με νερό. Σας ζητούν να βρείτε την Άνωση που θα δεχτεί το αντικείμενο αν μπει στο νερό. Ποια βήματα θα ακολουθήσετε;

.....

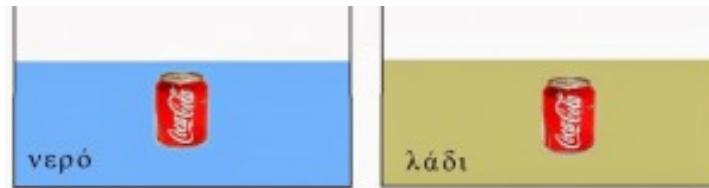
ΑΣΚΗΣΗ 3: Το δοχείο A περιέχει ένα υγρό μέχρι το ύψος του σωλήνα. Βυθίζουμε έναν κύλινδρο μέσα στο δοχείο A και στο δοχείο B παίρνουμε μία ποσότητα του υγρού. Ποιες από τις παρακάτω προτάσεις είναι σωστές;

1. Το υγρό στο δοχείο B έχει ίσο βάρος με τον κύλινδρο που βυθίσαμε στο A.
2. Το υγρό στο δοχείο B έχει ίδιο όγκο με τον όγκο του κυλίνδρου.
3. Το βάρος του υγρού στο B είναι ίσο με τη δύναμη της άνωσης που ασκείται πάνω στον κύλινδρο.
4. Το βάρος του κυλίνδρου μέσα στο δοχείο A είναι μικρότερο από το βάρος του εκτός του δοχείου κατά το βάρος του υγρού που υπάρχει στο B.



ΑΣΚΗΣΗ 4: Σε ποιο κουτί της Coca Cola ασκείται μεγαλύτερη Άνωση και γιατί;

.....



ΑΣΚΗΣΗ 5: Συγκρίνετε τις ανώσεις που δέχονται τα δύο κουτιά και δικαιολογήστε.

.....
.....



ΑΣΚΗΣΗ 6: Σε ένα δοχείο γεμάτο μέχρι τα χείλη του με νερό βυθίζουμε εξ ολοκλήρου ένα κομμάτι ξύλου μάζας 1kg. Επαναλαμβάνουμε το ίδιο, αλλά βυθίζοντας τώρα ένα κομμάτι σιδήρου ίσης μάζας, δηλαδή 1kg. Σε ποια από τις δύο περιπτώσεις θα εκτοπιστεί περισσότερο νερό; Δικαιολογήστε.

.....
.....

3

ΑΣΚΗΣΗ 7: Παρατηρήστε την παρακάτω εικόνα και απαντήστε στις ερωτήσεις που ακολουθούν δίνοντας δικαιολόγηση.

1. Σε ποια θέση ο κύλινδρος δέχεται την μικρότερη άνωση;

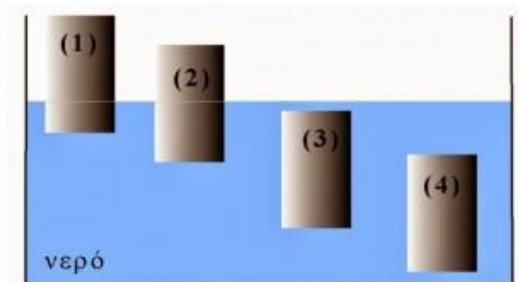
.....

2. Συγκρίνετε τις ανώσεις στις θέσεις (3) και (4).

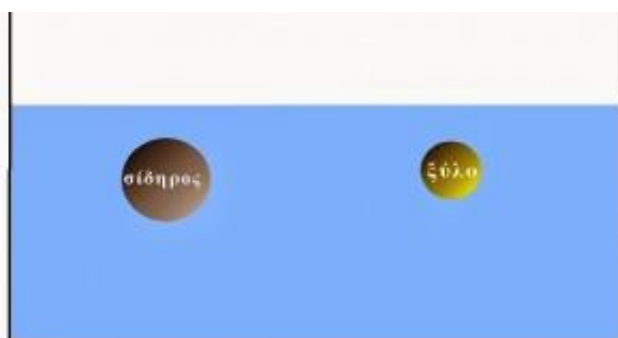
.....

3. Ο κύλινδρος στη θέση (2) είναι βυθισμένος κατά το μισό του συνολικού του όγκου, ενώ στη θέση (1) κατά το ένα τέταρτο του όγκου του. Ποια σχέση έχουν οι ανώσεις τους;

.....



ΑΣΚΗΣΗ 7: Οι δύο σφαίρες της παρακάτω εικόνας έχουν διαφορετικό όγκο και είναι από διαφορετικό υλικό. Συγκρίνετε τις ανώσεις τους και δικαιολογήστε.



.....
.....

ΑΣΚΗΣΗ 8: Ένα αντικείμενο έχει βάρος 20N. Όταν το βυθίζουμε μέσα σ' ένα υγρό Α το βάρος του ίδιου αντικειμένου γίνεται 17N. Ενώ όταν το βυθίζουμε σε υγρό Β το βάρος του γίνεται 18N. Ποιο από τα δύο υγρά έχει μεγαλύτερη πυκνότητα και γιατί;

.....

.....

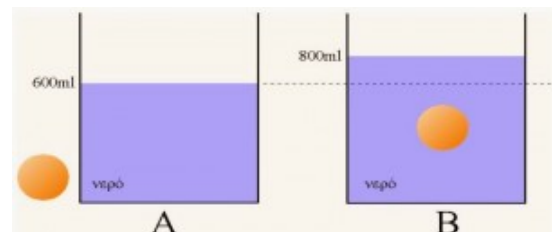
ΑΣΚΗΣΗ 9: Διαθέτουμε έναν σιδερένιο κύβο με ακμή 0,1m. Με ένα δυναμόμετρο μετράμε το βάρος του και το βρίσκουμε 78N. Ποια θα είναι η ένδειξη του δυναμόμετρου αν βυθίσουμε τον κύλινδρο μέσα στο νερό; Δίνεται ότι $\rho_{\text{νερ}} = 10^3 \text{ kg/m}^3$ και $g = 9,8 \text{ m/s}^2$.

.....

.....

.....

ΑΣΚΗΣΗ 10: Το δοχείο Α περιέχει νερό μέχρι τη στάθμη των 600ml. Ρίχνουμε το πορτοκάλι μέσα στο δοχείο και ανεβαίνει η στάθμη του νερού στα 800ml (δοχείο Β). Μπορείτε να υπολογίσετε πόση είναι η άνωση που δέχεται το πορτοκάλι; Δίνονται: $\rho_{\text{νερού}} = 1000 \text{ kg/m}^3$, $g = 10 \text{ m/s}^2$.



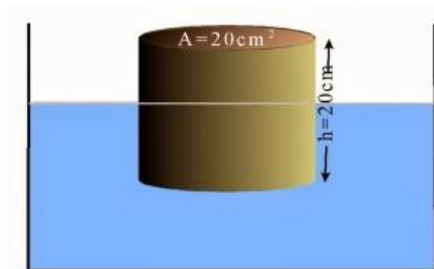
4

.....

.....

.....

ΑΣΚΗΣΗ 11: Ένας κύλινδρος επιπλέει με τον άξονά του κατακόρυφα στην επιφάνεια του νερού βυθισμένος κατά το μισό του. Το συνολικό του ύψος είναι $h = 20 \text{ cm}$ ενώ το εμβαδόν της βάσης του είναι $A = 20 \text{ cm}^2$. Πόση είναι η άνωση που δέχεται από το νερό; Δίνονται: $\rho_{\text{νερού}} = 1000 \text{ kg/m}^3$, $g = 10 \text{ m/s}^2$ και ο όγκος κυλίνδρου δίνεται από το γινόμενο $V_{\text{κυλ}} = h \cdot A$.



.....

.....

.....