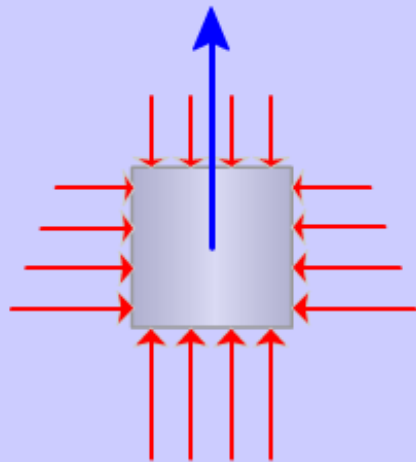
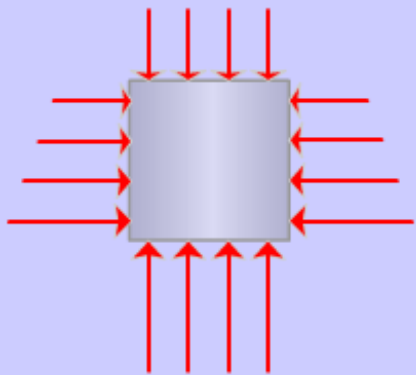


# Άνωση - Πλεύση

Μυρσίνη Καρακώστα  
Μόλι Γκούσκου

# Άνωση

Άνωση είναι η συνισταμένη όλων των δυνάμεων που ασκείται από το υγρό στο σώμα λόγω της υδροστατικής πίεσης. Έχει κατακόρυφη διεύθυνση και φορά προς τα πάνω.



# Άνωση

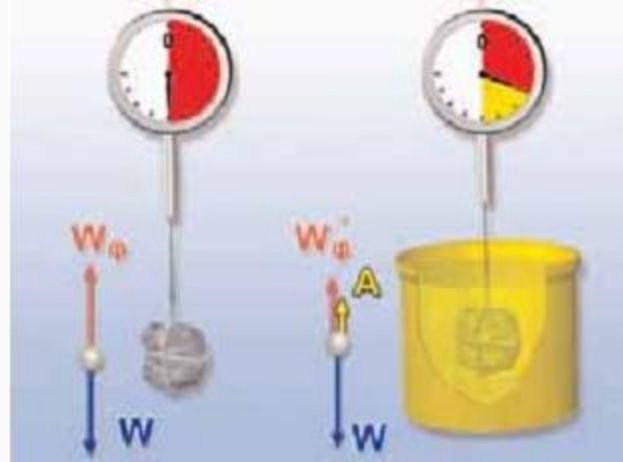
Η άνωση  $\Delta EN$  εξαρτάται από:

- Το βάρος του σώματος που βυθίζεται,
- Το βάθος στο οποίο βρίσκεται, εφόσον το σώμα είναι βυθισμένο ολόκληρο στο υγρό, και
- Το σχήμα του σώματος.

# Άνωση

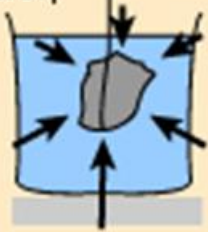
Το σώμα όταν είναι βυθισμένο μέσα στο υγρό φαίνεται να έχει μικρότερο βάρος. Αυτό οφείλεται στην άνωση.

$A = W - w_{\phi}$  όπου  $w$  το βάρος του σώματος και  $w_{\phi}$  η ένδειξη του δυναμομέτρου όταν το σώμα είναι βυθισμένο στο υγρό (φαινομενικό βάρος του σώματος)

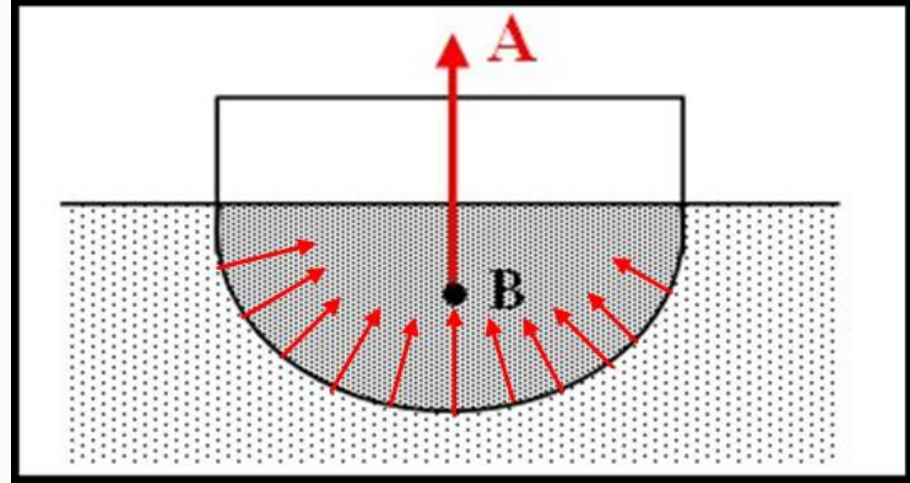


# Η άνωση με εικόνες

Η συνισταμένη των δυνάμεων είναι η άνωση



Μέτρηση της φαινόμενης μάζας του σώματος όταν είναι βυθισμένο σε νερό



# Άνωση

Όταν βυθίζουμε ένα σώμα σε ένα υγρό ο όγκος του βυθισμένου σώματος είναι **ίσος** με τον όγκο του εκτοπιζόμενου υγρού:

$$V_{\text{βυθισμένου σώματος}} = V_{\text{εκτοπιζόμενου υγρού}}$$

# Αρχή του Αρχιμήδη

Το μέτρο της Άνωσης είναι ίσο με το βάρος του υγρού που εκτοπίζεται από το σώμα:  $A=W_{\text{εκτοπιζόμενου υγρού}}$

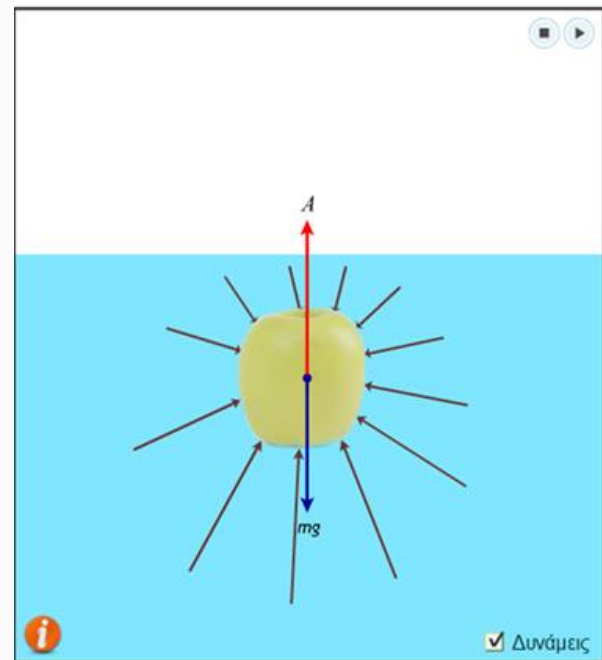
Ο τύπος αυτός καταλήγει:  $A=\rho_{\text{υγρού}} \cdot g \cdot V_{\text{βυθιζόμενου σώματος}}$

όπου:

- $\rho$ : η πυκνότητα υγρού ( $\text{Kg/m}^3$ )
- $g$ : η επιτάχυνση της βαρύτητας ( $\text{m/s}^2$ )
- $V$ : ο όγκος του βυθισμένου σώματος, ο οποίος είναι ίδιος με τον όγκο του εκτοπιζόμενου υγρού ( $\text{m}^3$ )



# Πλεύση



# Πλεύση

Σε ένα σώμα το οποίο είναι ολόκληρο βυθισμένο σε ένα υγρό συναντάμε τρεις περιπτώσεις:

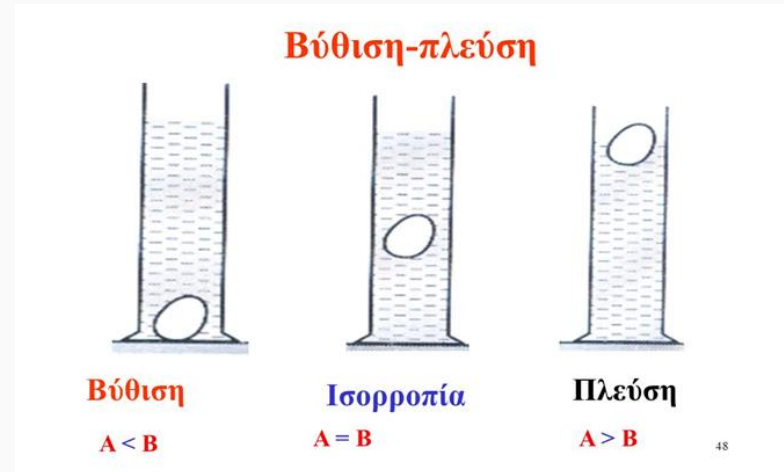
1. Όταν το βάρος του σώματος είναι **μεγαλύτερο** από την άνωση τότε το σώμα βυθίζεται.  $w_{\text{σώματος}} > A$

2. Όταν το βάρος του σώματος είναι **μικρότερο** από την άνωση τότε το σώμα κινείται προς την επιφάνεια και ένα μέρος του αναδύεται.

$w_{\text{σώματος}} < A$

# Πλεύση

3. Όταν το βάρος είναι ίσο με την άνωση τότε το σώμα ούτε βυθίζεται ούτε αναδύεται.  $W_{\text{σώματος}} = A$



# Εμείς επιθυμούμε την τρίτη περίπτωση

Για να συμβεί αυτό πρέπει το ρομπότ να έχει βάρος **ίσο κατά μέτρο** με την άνωση που δέχεται από το νερό. Για να είμαστε καλύτερα προετοιμασμένοι κάναμε κάποιες μετρήσεις.

## Μετρήσεις

1. Μετρήσαμε τον όγκο του ρομπότ. Η αρχική μέτρηση ήταν 1110ml. Επαναλάβαμε την μέτρηση με περισσότερη προσοχή και η καινούργια μέτρηση έδωσε  $1280\text{ml}=0,001280\text{m}^3$
2. Μετρήσαμε τη μάζα του ρομπότ. Βρέθηκε  $830\text{gr}=0,830\text{Kg}$

# Υπολογισμοί

Υπολογίσαμε την άνωση. Η πυκνότητα του νερού είναι  $1000\text{Kg/m}^3$  και  $g=10\text{m/s}^2$

$$A = \rho_{\text{νερού}} \cdot g \cdot V_{\text{σώματος}} = 1000\text{Kg/m}^3 \cdot 10\text{m/s}^2 \cdot 0,001280\text{m}^3 = 12,80\text{N}$$

Υπολογίσαμε το βάρος.  $W = m \cdot g = 0,830\text{Kg} \cdot 10\text{m/s}^2 = 8,30\text{N}$

Για να αποκτήσουν οι δύο δυνάμεις το ίδιο μέτρο πρέπει να προσθέσουμε στο ρομπότ επιπλέον βάρος  $12,80\text{N} - 8,30\text{N} = 4,5\text{N}$  άρα επιπλέον μάζα  $0,45\text{Kg} = 450\text{g}$

# Τελικά

Όταν βυθίσαμε το ρομπότ στο νερό ξεκινήσαμε προσθέτοντας επιπλέον μάζα 450g. Τελικά για να πετύχουμε την ισορροπία του ρομπότ βυθισμένο ολόκληρο μέσα στο νερό προσθέσαμε 473,4g.

# Πηγές

Σχολικό βιβλίο Β' Γυμνασίου