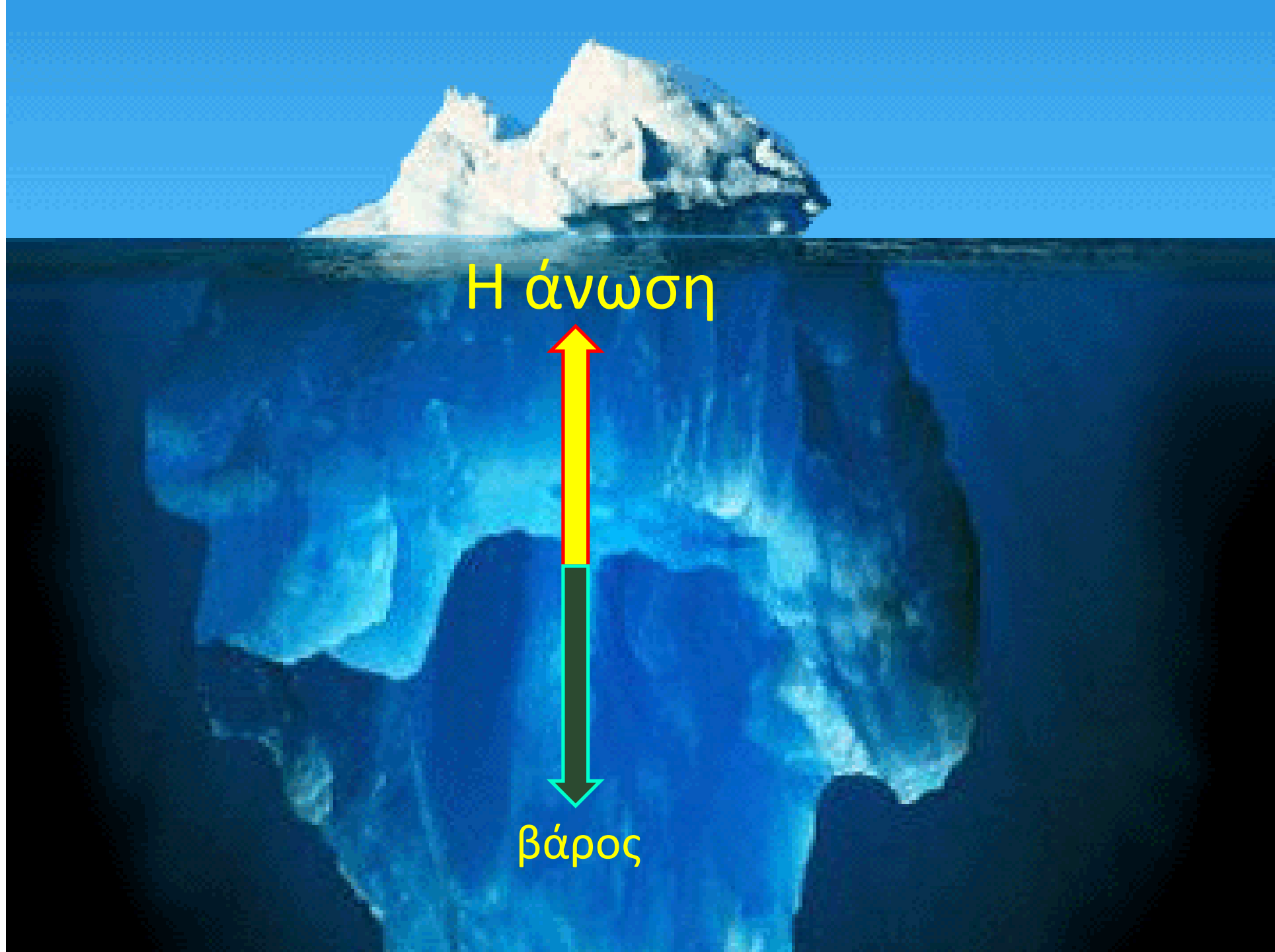
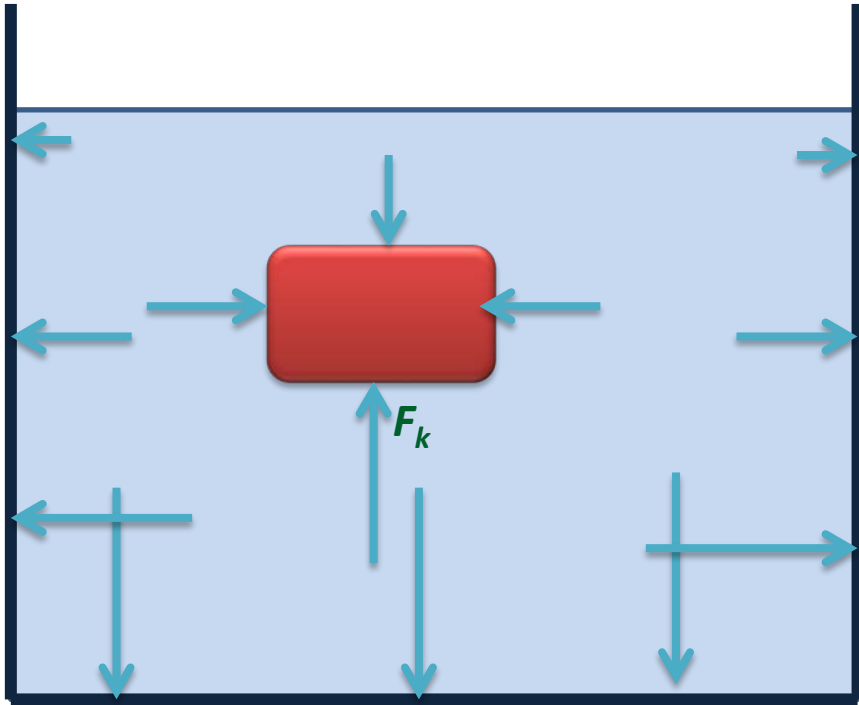




Η άνωση

βάρος

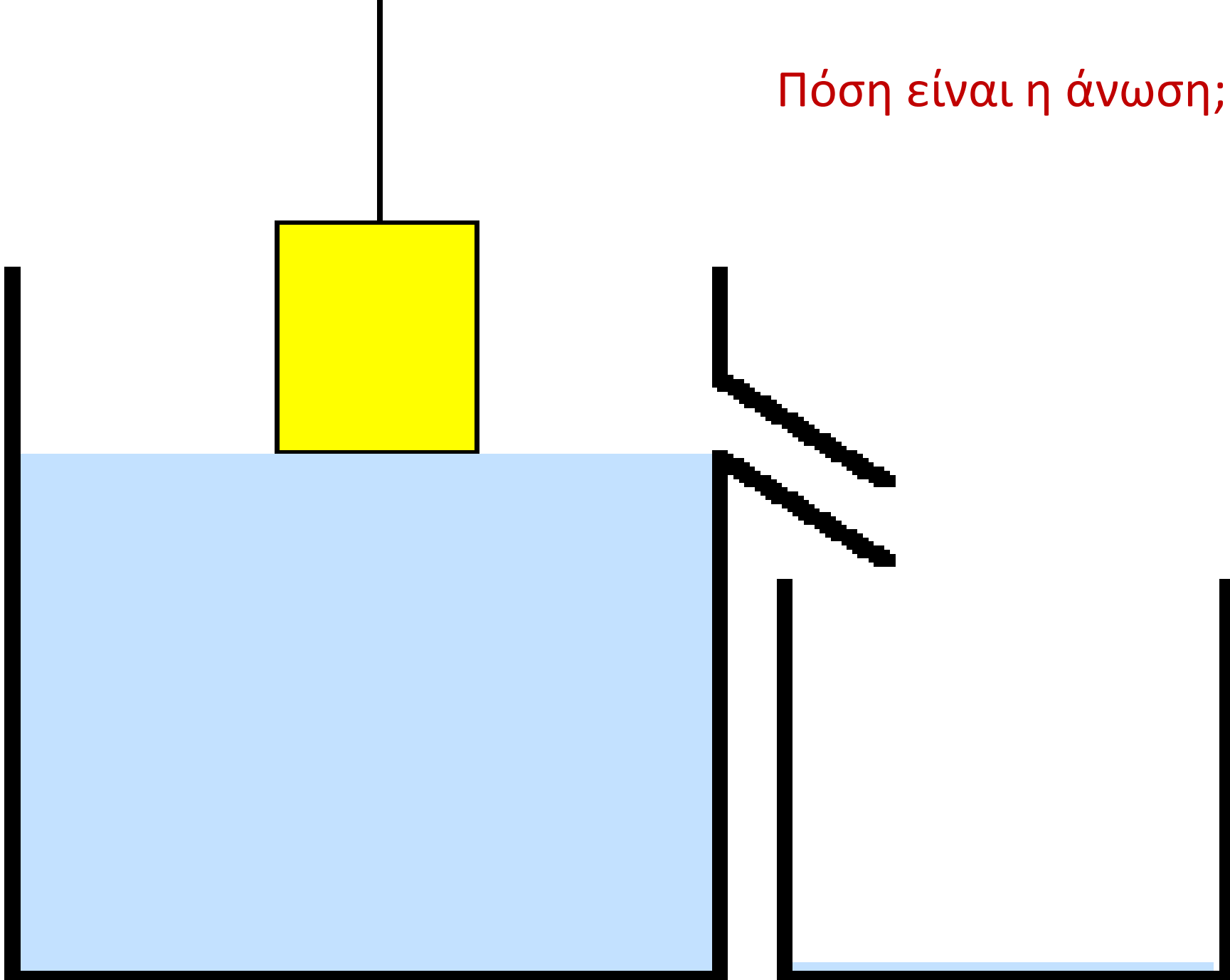
Όταν το υγρό ισορροπεί (δεν κινείται προς κάποια κατεύθυνση), τότε ασκεί δύναμη στο τοίχωμα ή στο **σώμα**, πάντα **κάθεται** στην επιφάνεια και **με μέτρο** $F_k = P A$



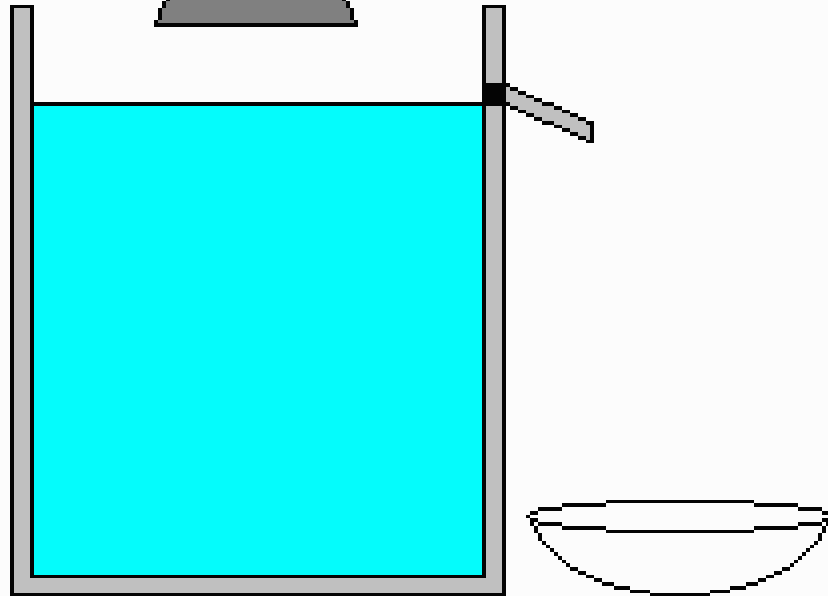
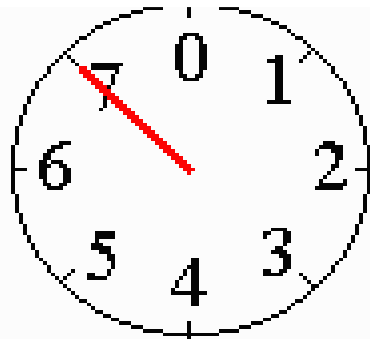
Όπως η πίεση, έτσι και η **δύναμη** είναι **ανάλογη του βάθους h** του σημείου, από την ελεύθερη επιφάνεια του υγρού.



Πόση είναι η άνωση;

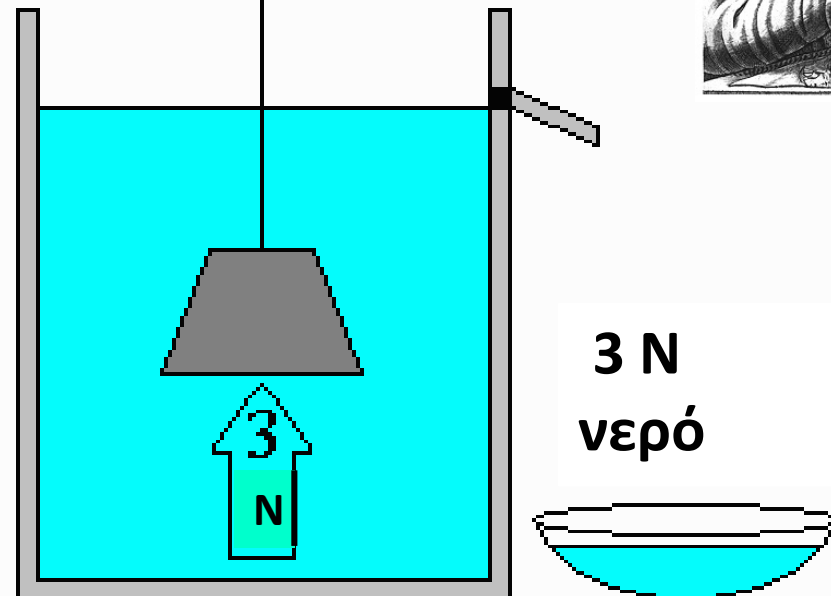
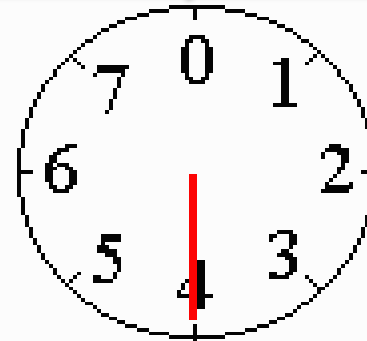


N (νιούτον)



Αρχή του Αρχιμήδη

Η άνωση είναι ίση με το
βάρος του υγρού που
εκτοπίζεται.





[Δες το βίντεο](#)

<http://photodentro.edu.gr/aggregator/lo/photodentro-educationalvideo-8522-121>



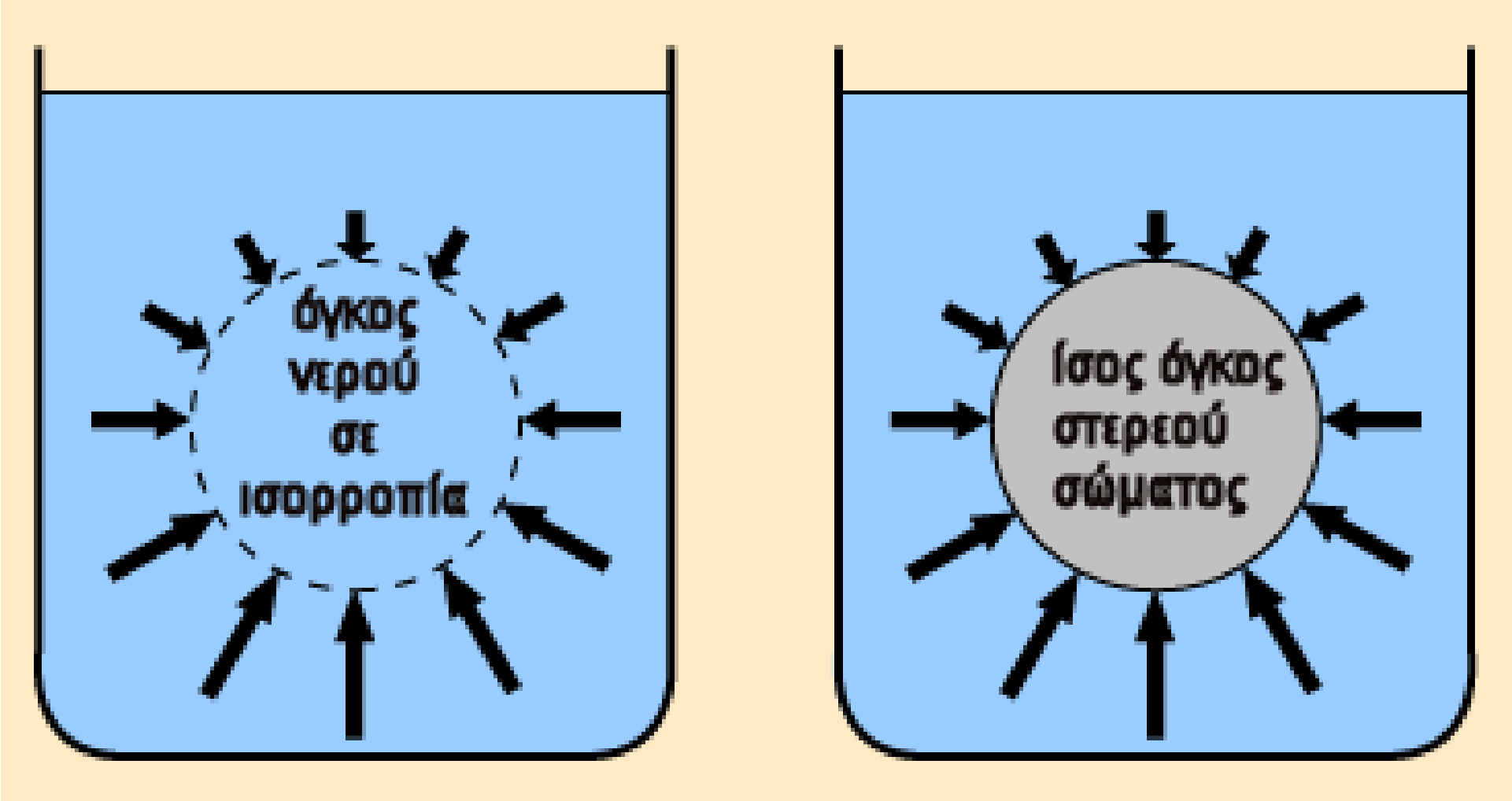
0:04 / 4:40



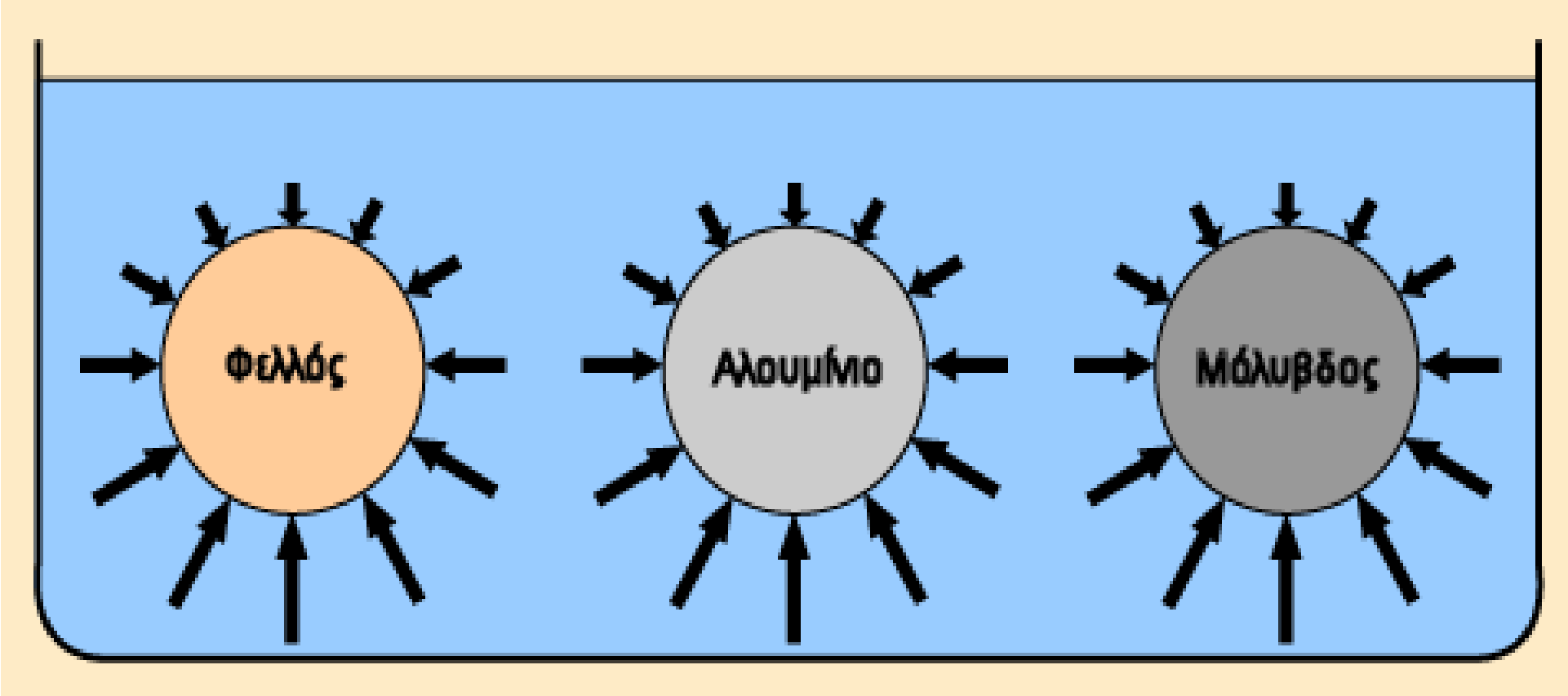
Ο Αρχιμήδης και στέμμα του βασιλιά.

Απόσπασμα ντοκιμαντέρ με θέμα τον Αρχιμήδη:
....βρήκε τον τρόπο να διαπιστώσει αν δύο στερεά σώματα με
ίδιο βάρος (και συνεπώς με ίδια μάζα) έχουν την ίδια πυκνότητα
(συγκρίνοντας τους όγκους τους μέσω του όγκου του νερού που
εκτοπίζουν όταν βυθίζονται στο νερό).

Ο όγκος του υγρού που εκτοπίζεται, είναι ίδιος με τον όγκο του σώματος



Το σώμα δέχεται ακριβώς τις ίδιες δυνάμεις που δεχόταν το υγρό, πριν το σώμα πάρει την θέση του.



Οι δυνάμεις είναι οι ίδιες ανεξάρτητα από τη φύση του σώματος, αρκεί να έχει το ίδιο σχήμα και όγκο.

Πόσο είναι το βάρος του ξύλου σε κάθε περίπτωση;



Το βάρος είναι το ίδιο, α (10N). **Αλλάζει η άνωση.**

Στο δ η άνωση είναι αντίθετη με το βάρος και **$F_{ολ}=0\text{ N}$**

Όπως ξέρουμε τα μεγέθη **βάρος W** , η **μάζα m** και η **επιτάχυνση της βαρύτητας g** συνδέονται με τη σχέση

$$W = m g$$

Η πυκνότητα ομογενούς σώματος είναι το πηλίκο της μάζας προς τον όγκο του.

$$\rho = \frac{m}{V} \quad \text{και συνεπώς} \quad m = \rho \cdot V$$

Έτσι
$$W = \rho \cdot V \cdot g$$

Το βάρος του σώματος είναι:
$$W_{\text{σώματος}} = \rho_{\text{σώματος}} \cdot V \cdot g$$

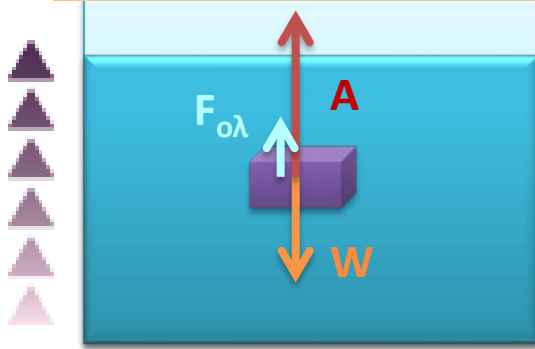
Η άνωση είναι ΙΣΗ με το βάρος του εκτοπισμένου υγρού:

$$A_{(\text{άνωση})} = W_{\text{υγρού}} = \rho_{\text{υγρού}} \cdot V \cdot g$$

(ίδιος όγκος και ίδια επιτάχυνση της βαρύτητας)

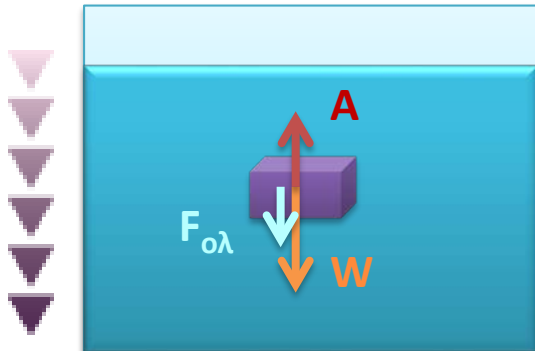
Το ποια δύναμη (Βάρος ή Άνωση) είναι μεγαλύτερη, εξαρτάται από το ποια πυκνότητα είναι μεγαλύτερη.

$$\rho_{\text{υγρού}} > \rho_{\text{σώματος}} \Rightarrow A(\text{άνωση}) > W(\text{βάρος})$$



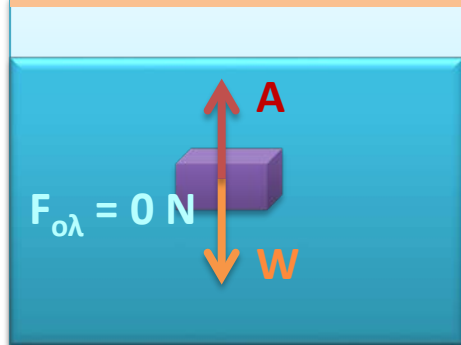
1) Αν η πυκνότητα του υγρού είναι μεγαλύτερη από την πυκνότητα του σώματος, το σώμα θα κινηθεί προς την επιφάνεια. (επιπλέει)

$$\rho_{\text{υγρού}} < \rho_{\text{σώματος}} \Rightarrow A(\text{άνωση}) < W(\text{βάρος})$$

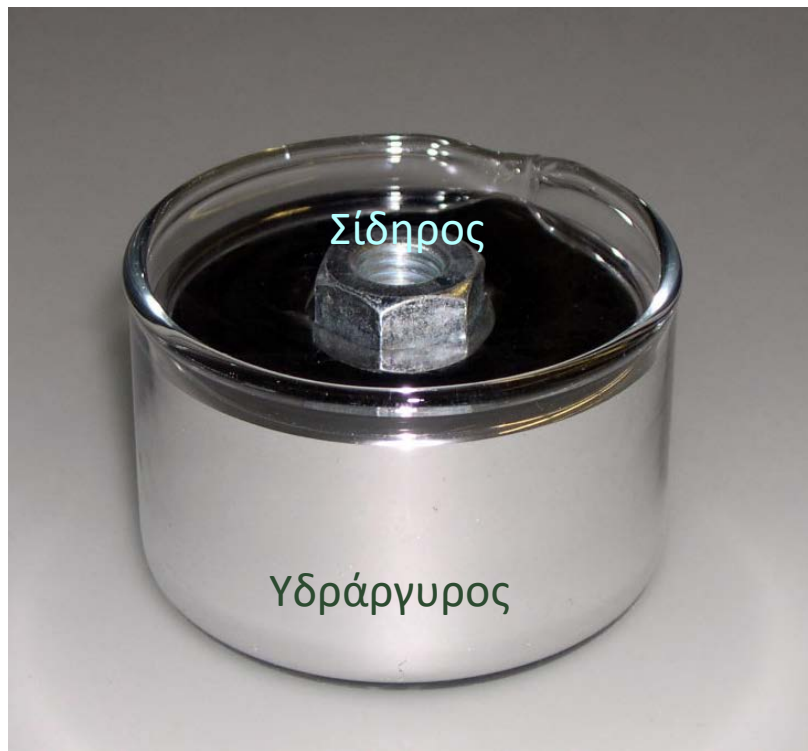


2) Αν η πυκνότητα του υγρού είναι μικρότερη από την πυκνότητα του σώματος, το σώμα θα κινηθεί προς τον πυθμένα. (βυθίζεται)

$$\rho_{\text{υγρού}} = \rho_{\text{σώματος}} \Rightarrow A(\text{άνωση}) = W(\text{βάρος})$$



3) Το σώμα ισορροπεί οπουδήποτε μέσα στο υγρό. (ψάρια)



Πυκνότητα σε (g/cm³)

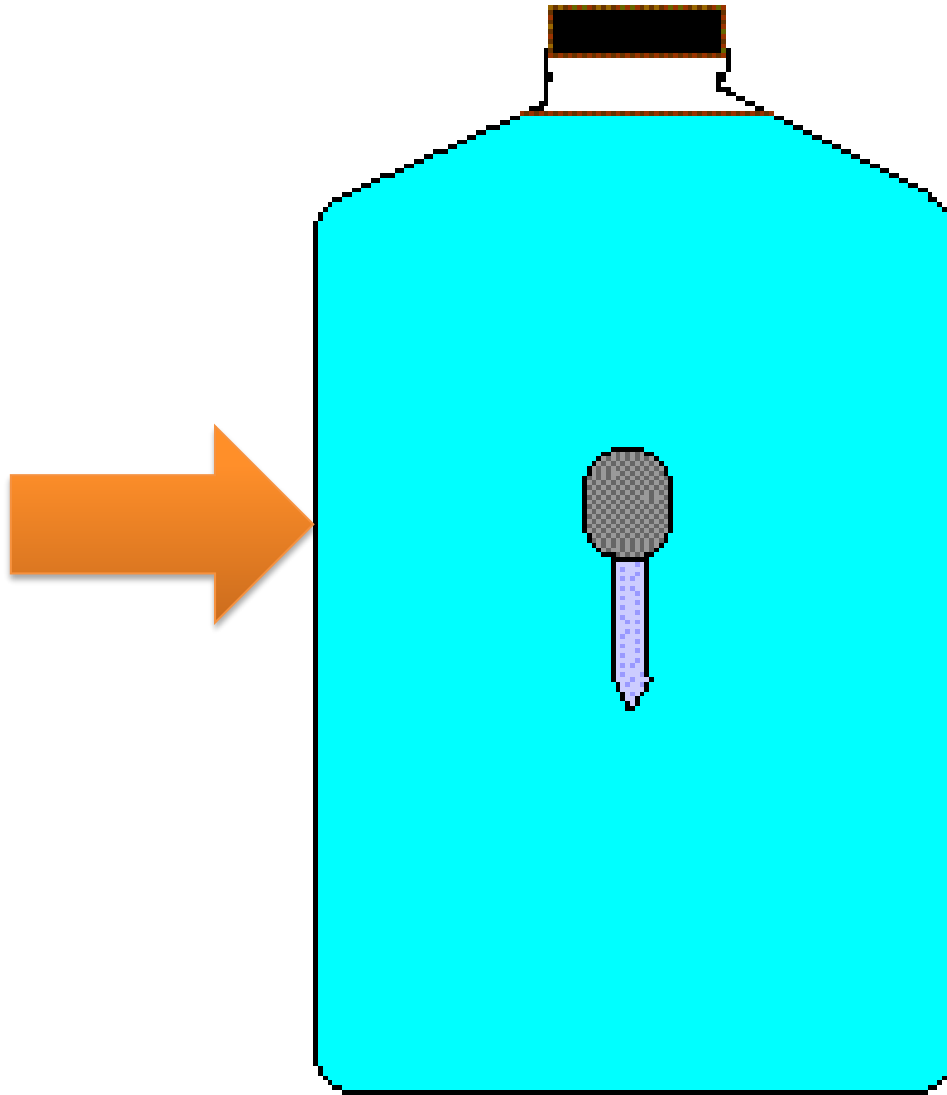
Υδράργυρος: 13,60

Χαλκός: 8,90

Σίδηρος: 7,80

Ο κολυμβητής του Καρτέσιου

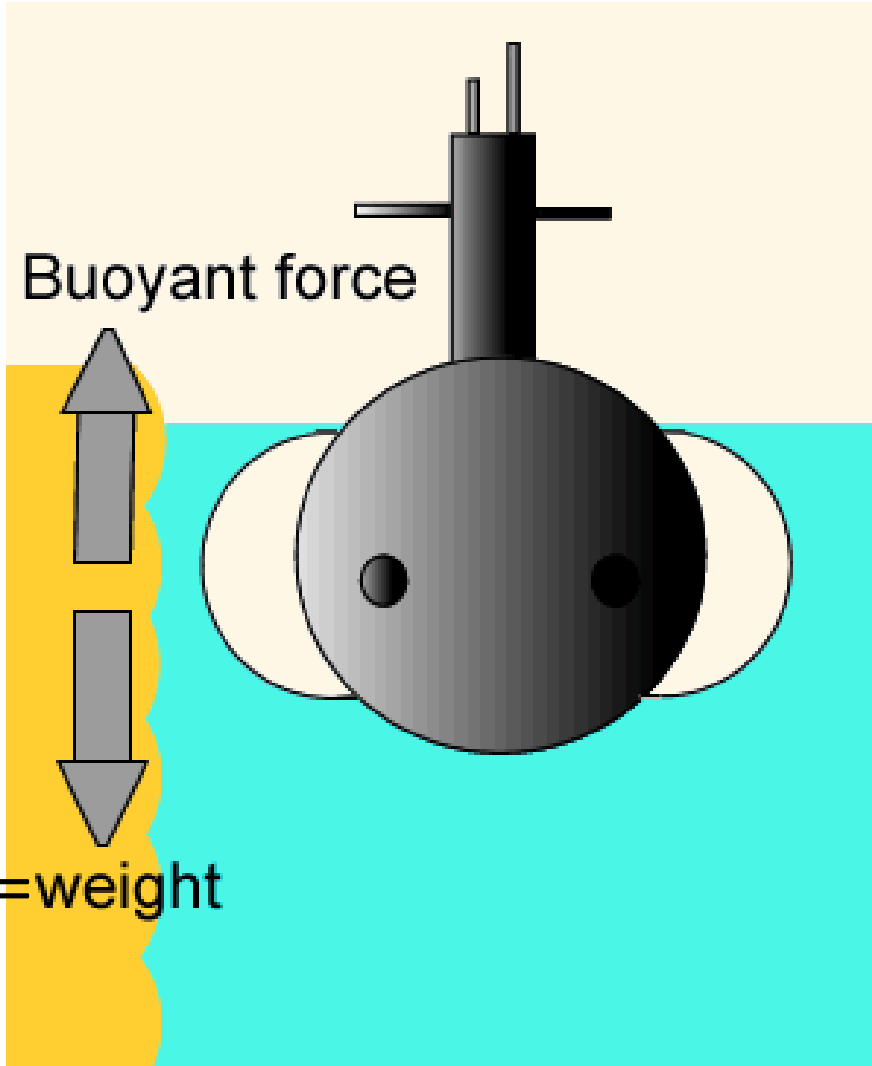
Ένα μικρό υποβρύχιο



Ασκώντας πίεση στο εξωτερικό δοχείο, εισέρχεται υγρό στο εσωτερικό και αλλάζει το βάρος του, ενώ η άνωση είναι σταθερή. Μεταβάλλοντας την πίεση μεταβάλλουμε το βάρος. Η συνισταμένη των δυνάμεων θα καθορίσει αν θα ανεβαίνει ή αν θα κατεβαίνει.

Άνωση = Buoyant force

Βάρος = weight



Από τον πυθμένα της λίμνης εκλύεται αέριο μεθάνιο.
Η πυκνότητα του νερού σε αυτή την περιοχή ελαττώνεται.
Αντίστοιχα και η ΑΝΩΣΗ.
Αν η άνωση γίνει μικρότερη από το βάρος, το σκάφος βυθίζεται.



Methane

