

ΥΔΡΟΣΤΑΤΙΚΗ ΠΙΕΣΗ

Υδροστατική πίεση: ονομάζεται η πίεση που ασκεί ένα υγρό που ισορροπεί εξ αιτίας του βάρους του.

$$P_{\text{υδρ.}} = B_{\text{υγρού}} / A$$

Όργανο μέτρησης : το **μανόμετρο** (x cm²: 10.000 = m², x mm²:1.000.000 = m²)

Νόμος της υδροστατικής πίεσης :

Η υδροστατική πίεση είναι **ανάλογη**

- του βάθους από την επιφάνεια του υγρού,
- της πυκνότητας του υγρού και
- της επιτάχυνσης της βαρύτητας.

$$P_{\text{υδρ}} = \rho_{\text{υγρού}} \cdot g \cdot h$$

ΑΠΟΔΕΙΞΗ ΤΥΠΟΥ

Ισχύουν :

για το βάρος $B = m \cdot g$,

για τον όγκο $V = A \cdot h \Rightarrow A = V / h$ και

για την πυκνότητα $\rho = m / V$

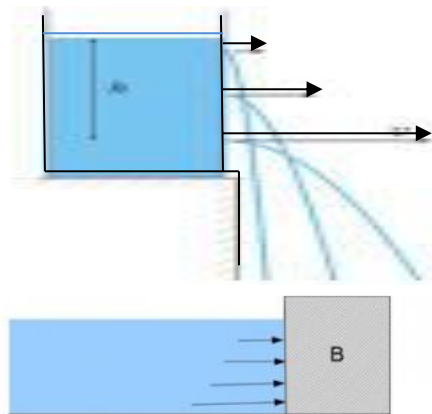
Οπότε έχουμε: $P_{\text{υδρ}} = B_{\text{υγρού}} / A \Rightarrow P_{\text{υδρ}} = m \cdot g / A$

$\Rightarrow P_{\text{υδρ}} = m \cdot g \cdot h / V \Rightarrow P_{\text{υδρ}} = \rho_{\text{υγρού}} \cdot g \cdot h$

<http://ebooks.edu.gr/modules/ebook/show.php/DSGYM-B200/530/3511,14400/>

Η **πιεστική δύναμη** σε ένα σημείο ενός υγρού δίνεται από τη σχέση:
Σε μεγαλύτερο βάθος (h) η πιεστικές δυνάμεις (F) είναι μεγαλύτερες.

$$F = \rho_{\text{υγρού}} \cdot g \cdot h \cdot A$$



ΦΡΑΓΜΑ ΛΙΜΝΗΣ ΜΑΡΑΘΩΝΑ: **Μέγιστο ύψος Φράγματος: 54 μ.**
Μέγιστο πλάτος στη βάση: 48 μ. , **Πλάτος στην κορυφή: 4,5μ.**

Η ΥΔΡΟΣΤΑΤΙΚΗ ΠΙΕΣΗ ΕΞΑΡΤΑΤΑΙ	Η ΥΔΡΟΣΤΑΤΙΚΗ ΠΙΕΣΗ ΔΕΝ ΕΞΑΡΤΑΤΑΙ
• από την πυκνότητα του υγρού	• από το σχήμα του δοχείου
• από την επιτάχυνση της βαρύτητας	• από τον όγκο του υγρού
• από το βάθος από την επιφάνεια του υγρού	• από τον προσανατολισμό του μανομέτρου

Αρχή των συγκοινωνούντων δοχείων :

Δύο σημεία ενός υγρού που ισορροπεί έχουν την **ίδια πίεση**, όταν βρίσκονται **στο ίδιο βάθος** (δηλαδή στο ίδιο οριζόντιο επίπεδο).



ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΙΚΗ ΠΙΕΣΗ

Ατμοσφαιρική πίεση: ονομάζεται η πίεση που οφείλεται στο βάρος του ατμοσφαιρικού αέρα.

Η ατμοσφαιρική πίεση ελαττώνεται με την αύξηση του υψομέτρου.

Όργανο μέτρησης : το **βαρόμετρο**

Η τιμή της ατμ. πίεσης στην επιφάνεια της θάλασσας ονομάζεται **πίεση μιας ατμόσφαιρας: 1atm**

<http://photodentro.edu.gr/video/r/8522/910?locale=el>

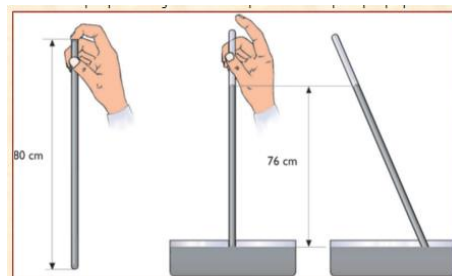
ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΙΚΗΣ ΠΙΕΣΗΣ (Πείραμα του Τορικέλι)

Σύμφωνα με την αρχή των συγκοινωνούντων δοχείων η υδροστατική πίεση στο σημείο Α είναι ίση με την υδροστατική πίεση στο σημείο Β.

$$P_A = P_B$$

Όμως η πίεση στο Α ισούται με την ατμοσφαιρική πίεση $P_A = P_{\text{ατμ.}}$ και η πίεση στο Β ισούται με την υδροστατική πίεση της στήλης του υδραργύρου $P_B = P_{\text{υδρ.}}$, όπου έχουμε: $P_{\text{υδρ.}} = \rho_{\text{υδρ.}} \cdot g \cdot h_{\text{υδρ.}} =$

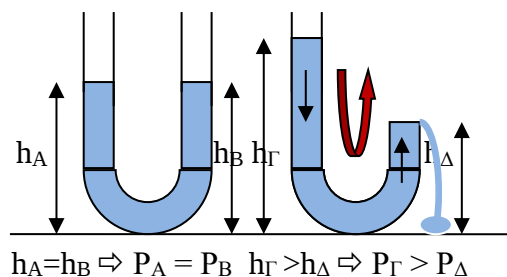
$$13.534 \cdot 9,81 \cdot 0,76 = 100.904 \text{ Pa} \quad \text{Άρα : } P_{\text{ατμ.}} = 101 \text{ kPa} = 1 \text{ atm}$$



ΡΟΗ ΡΕΥΣΤΩΝ

Όταν στα άκρα Α και Β ενός ρευστού (υγρό ή αέριο), που βρίσκεται μέσα σε ένα σωλήνα επικρατούν ίσες πιέσεις ($P_A = P_B$), τότε το ρευστό ισορροπεί.

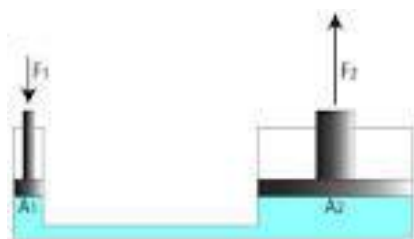
Αν όμως η πίεση που επικρατεί στο ένα άκρο (π.χ. στο Γ) του ρευστού είναι μεγαλύτερη από την πίεση που επικρατεί στο άλλο άκρο του Δ ($P_\Gamma > P_\Delta$), τότε το ρευστό ρέει από το Γ προς το Δ.



$$h_A = h_B \Rightarrow P_A = P_B \quad h_\Gamma > h_\Delta \Rightarrow P_\Gamma > P_\Delta$$

ΑΡΧΗ ΤΟΥ ΠΑΣΚΑΛ

Αρχή του Πασκάλ : Κάθε μεταβολή της πίεσης σε οποιοδήποτε σημείο ενός περιορισμένου ρευστού (υγρού ή αερίου) που είναι ακίνητο, μεταδίδεται αμετάβλητη σε όλα του τα σημεία.



$$P_1 = P_2 \Rightarrow F_1 / A_1 = F_2 / A_2 \Rightarrow F_2 = F_1 \cdot (A_2 / A_1)$$

Άρα ρυθμίζοντας τη σχέση των εμβαδών A_1 και A_2 μπορούμε να αυξήσουμε τη δύναμη μας (ή σπανιότερα να τη μειώσουμε) εκμεταλλευόμενοι την αρχή του Pascal

ΑΡΧΗ ΤΟΥ ΠΑΣΚΑΛ

ΟΛΙΚΗ ΠΙΕΣΗ

Η ολική πίεση σε κάποιο σημείο σε βάθος h ενός υγρού δίνεται από τη σχέση: **$P_{\text{ολ.}} = P_{\text{ατμ.}} + \rho \cdot g \cdot h$**