

Φυσική Β Γυμνασίου

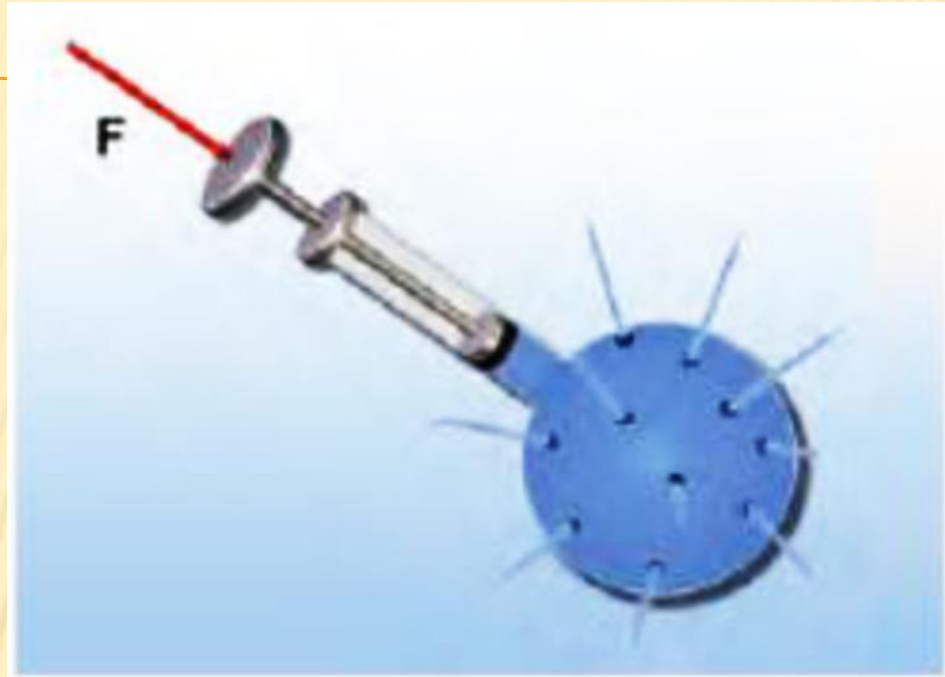
# **ΜΕΤΑΔΟΣΗ ΤΗΣ ΠΙΕΣΗΣ ΣΤΑ ΡΕΥΣΤΑ – ΑΡΧΗ PASCAL**

# ΑΡΧΗ PASCAL

Τον 17<sup>ο</sup> αιώνα ο γάλλος φυσικός Blaise Pascal χρησιμοποιώντας μια φιάλη παρόμοια με αυτή του σχήματος, διαπίστωσε ότι όταν πιέσουμε την επιφάνεια του υγρού με το έμβολο, το υγρό εκτοξεύεται με την ίδια ταχύτητα από όλες τις τρύπες.



**Μπλεζ Πασκάλ**  
**(1623 - 1662)**



Το φαινόμενο αυτό αποτελεί μια ένδειξη ότι η πίεση που προκαλέσαμε στο υγρό μεταδόθηκε σε όλα τα σημεία του αναλλοίωτη.

Σύμφωνα με την αρχή του Pascal :

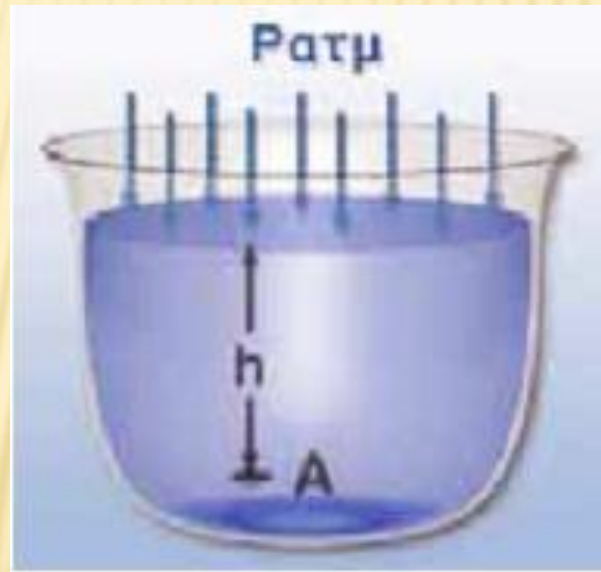
---

«Κάθε μεταβολή της πίεσης σε οποιοδήποτε σημείο ενός περιορισμένου ρευστού που είναι ακίνητο, προκαλεί ίση μεταβολή της πίεσης σε όλα τα σημεία του»



# ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΠΙΕΣΗ ΣΕ ΥΓΡΟ

Σε μια ανοιχτή λεκάνη περιέχεται υγρό, όπως φαίνεται στο σχήμα:



---

Στην επιφάνεια του υγρού επικρατεί ατμοσφαιρική πίεση. Σύμφωνα με την αρχή του Πασκάλ, η πίεση αυτή μεταδίδεται αμετάβλητη σε όλα τα σημεία του υγρού. Ταυτόχρονα σε κάθε σημείο του υγρού υπάρχει και υδροστατική πίεση. Επομένως, η συνολική πίεση σε οποιοδήποτε σημείο του υγρού είναι ίση με το άθροισμα της ατμοσφαιρικής και της υδροστατικής πίεσης.

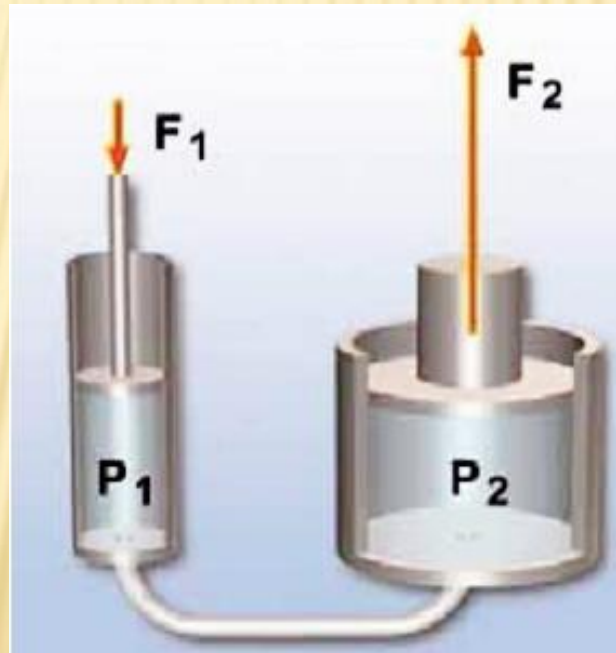
---

Συνεπώς η συνολική πίεση στο σημείο A του ρευστού, θα δίνεται από την σχέση:

$$P_{\text{ολική}} = P_{\text{ατμοσφαιρική}} + \rho \cdot g \cdot h$$

# ΥΔΡΑΥΛΙΚΗ ΑΝΤΛΙΑ

Η αρχή του Pascal βρίσκει εφαρμογή στην λειτουργία της υδραυλικής αντλίας, ή αλλιώς του υδραυλικού πιεστηρίου.





---

Ασκώντας μια δύναμη  $F_1$  στο μικρό έμβολο, προκαλούμε αύξηση της πίεσης στο ρευστό κατά:

$$p_1 = \frac{F_1}{A_1}$$

Σύμφωνα με την αρχή του Pascal η πίεση αυτή μεταδίδεται αυτούσια στο μεγάλο έμβολο:

$$p_2 = \frac{F_2}{A_2}$$

Δηλαδή θα ισχύει ότι  $p_1 = p_2$

ή αλλιώς  $\frac{F_1}{A_1} = \frac{F_2}{A_2} \rightarrow F_2 = F_1 \frac{A_2}{A_1}$

και επειδή  $A_2 > A_1$  προκύπτει ότι

$$F_2 > F_1$$

Συμπέρασμα:

---

Η  $F_2$  είναι τόσες φορές μεγαλύτερη από την  $F_1$  όσες φορές είναι μεγαλύτερο το εμβαδόν του  $A_2$  από το  $A_1$  .

# ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΤΗΣ ΑΡΧΗΣ ΤΟΥ PASCAL

Με την αρχή του Pascal λειτουργούν:

- Το σύστημα φρένων των αυτοκινήτων
- Οι υδραυλικοί ανελκυστήρες (ασανσέρ)
- Τα σκαπτικά μηχανήματα
- Οι πρέσες στα τυπογραφεία