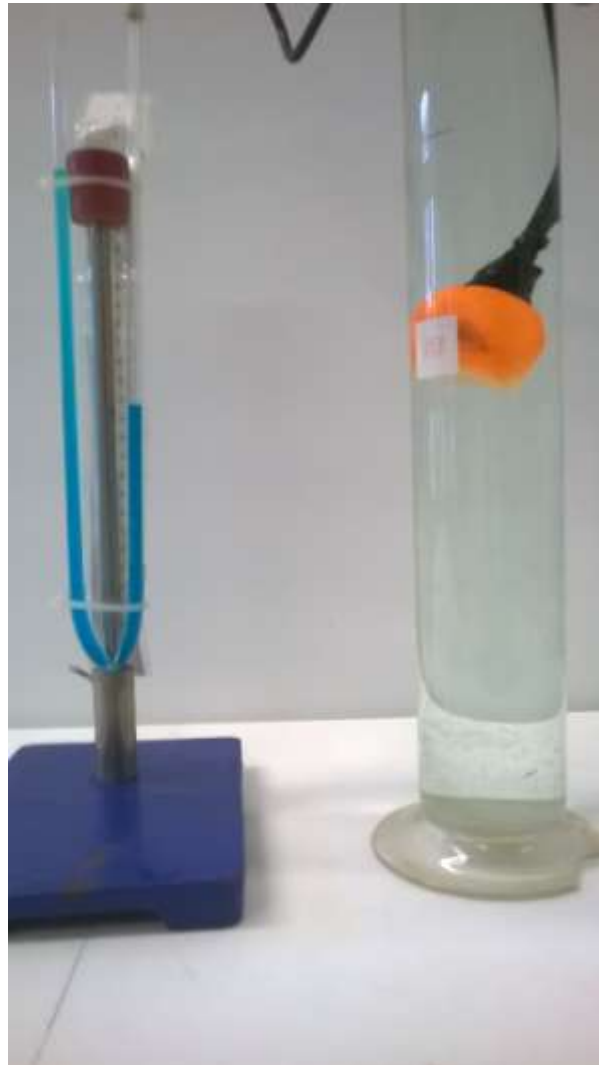


ΡΕΥΣΤΑ ΣΕ ΚΙΝΗΣΗ

ΥΓΡΑ ΣΕ ΙΣΟΡΡΟΠΙΑ

Η πίεση που οφείλεται στο βάρος του υγρού ονομάζεται υδροστατική πίεση.

$p = \rho gh$ (Θεμελιώδης νόμος της υδροστατικής)



Κατασκευή απλού μανόμετρου: 2 γυάλινοι σωλήνες συνδεδεμένοι με ελαστικό, ελαστικός σωλήνας, κομμένο μπουκαλάκι καλυμμένο με μπαλόνι για κάψα.

Αρχή του Pascal

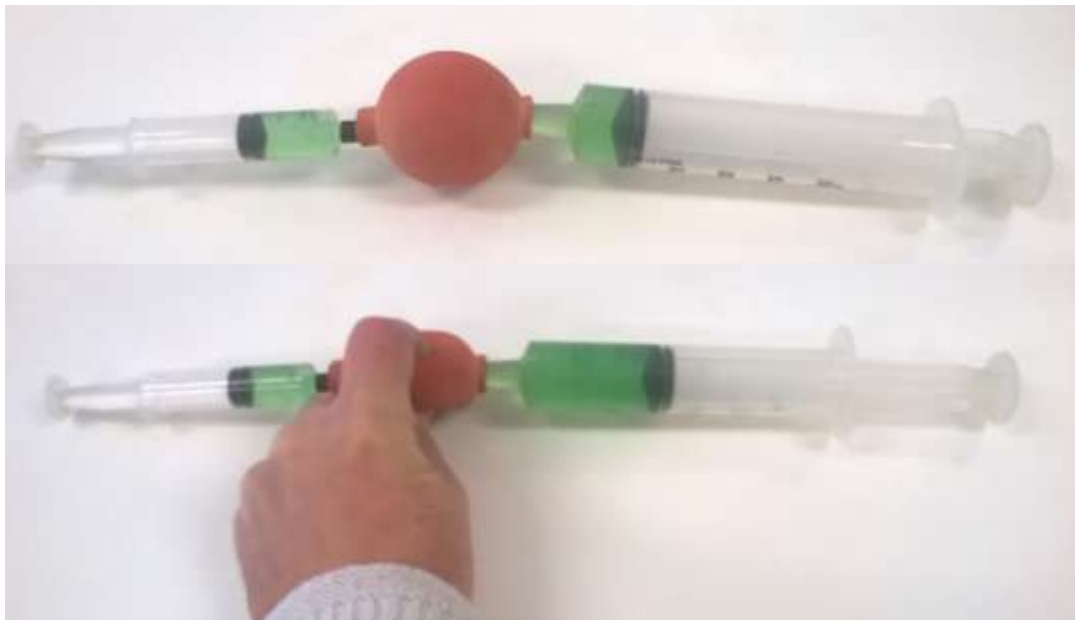
Η πίεση που δημιουργεί ένα εξωτερικό αίτιο σε κάποιο σημείο του υγρού μεταφέρεται αναλλοίωτη σε όλα τα σημεία του. (αρχή του Pascal)



Κολυμβητής του Καρτέσιου: διαφανές μπουκάλι γεμάτο με νερό, δοκιμαστικός σωλήνας με εγκλωβισμένο αέρα. Πιέζοντας μειώνεται ο όγκος του αέρα και αυξάνεται το βάρος του σωλήνα με το νερό.



Υδραυλικό πιεστήριο με μια στενή και μια φαρδιά σύριγγα. Εφαρμογή στα φρένα του αυτοκινήτου, όπου απαιτείται μεγάλη δύναμη με μικρή διαδρομή.



Πιέζοντας στο μέσο, μετακινείται περισσότερο η φαρδιά σύριγγα, αφού ασκείται μεγαλύτερη δύναμη στη μεγάλη επιφάνεια. Αρχικά οι μαθητές προβλέπουν το αντίθετο.

ΡΕΥΣΤΑ ΣΕ ΚΙΝΗΣΗ

$$\Pi = \Delta V / \Delta t$$

$$\Pi = A u$$

Η **παροχή** σωλήνα ή φλέβας σε κάποια θέση είναι ίση με το γινόμενο του εμβαδού της διατομής επί την ταχύτητα του ρευστού στη θέση αυτή.

ΔΙΑΤΗΡΗΣΗ ΥΛΗΣ ΚΑΙ Η ΕΞΙΣΩΣΗ ΣΥΝΕΧΕΙΑΣ

$$A_1 u_1 = A_2 u_2 \text{ (εξίσωση συνέχειας)}$$

Κατά μήκος ενός σωλήνα ή μιας φλέβας η παροχή διατηρείται σταθερή.



Πιέζοντας τη μία σύριγγα μετακινείται ταχύτερα το έμβολο της στενότερης.

Και μια προσομοίωση:

<http://tube.geogebra.org/student/m2310469>

ΔΙΑΤΗΡΗΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΚΑΙ Η ΕΞΙΣΩΣΗ BERNOULLI

$$p_1 + 1/2\rho u_1^2 + \rho g y_1 = p_2 + 1/2\rho u_2^2 + \rho g y_2$$
$$p + 1/2\rho u^2 + \rho g y = \text{σταθερό}$$

Το άθροισμα της πίεσης (p), της κινητικής ενέργειας ανά μονάδα όγκου ($1/2 \rho u^2$) και της δυναμικής ενέργειας ανά μονάδα όγκου ($\rho g y$) έχει την ίδια σταθερή τιμή σε οποιοδήποτε σημείο της ρευματικής γραμμής.



Το μπαλάκι έλκεται από τη φλέβα του νερού.



Τα μπαλάκια έλκονται, λόγω του ρεύματος αέρα.



Απλός ψεκαστήρας με δυο καλαμάκια και μπουκάλι.



Φυσώντας στο λεπτό σωλήνα παρατηρούμε άνοδο του χρωματισμένου νερού στην περιοχή ταχύτερης ροής. (Ίδια και πιο εντυπωσιακή άνοδο θα έχουμε, αν φυσήξουμε στον φαρδύ σωλήνα, αλλά δημιουργεί παρανόηση ότι ο αέρας σπρώχνει το νερό.)

Απλές εφαρμογές με την αντλία κενού



Φουσκώνει μπαλόνι...



Τσαλακώνει μπουκάλι...



Απλή κατασκευή αντλίας κενού.



Χρειάζονται μια λεπτή και μια φαρδιά (κομμένη) σύριγγα.
Φελλός με δυο τρύπες, σωληνάκι αναρρόφησης και
σωλήνες σύνδεσης.

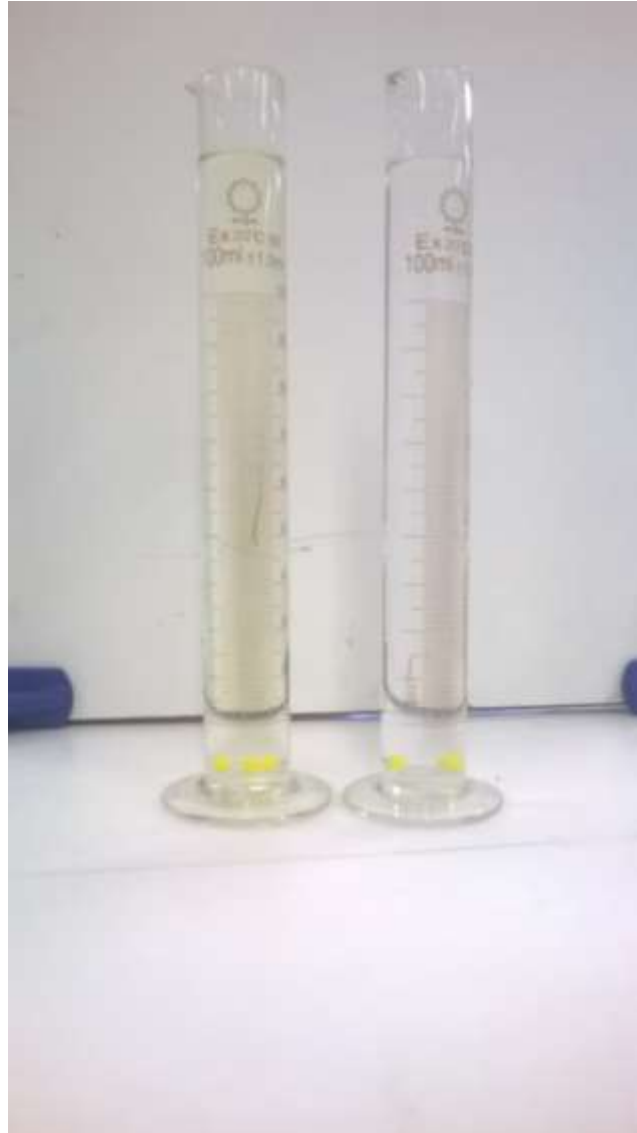
Θεώρημα Torricelli (Υπολογισμός ταχύτητας εκροής υγρού από ανοικτό δοχείο)



Μπορεί να παρατηρηθεί ότι η απόσταση του σημείου τομής των φλεβών από την κάτω τρύπα, είναι ίση με την απόσταση της πάνω τρύπας από την επιφάνεια.

Η ΤΡΙΒΗ ΣΤΑ ΡΕΥΣΤΑ

Επίδειξη της διαφορετικής ταχύτητας πτώσης των σφαιρών.



Χρησιμοποιούμε δυο όμοιους σωλήνες γεμάτους με διαφορετικά υγρά.(π.χ. νερό-ηλιέλαιο) Αφήνουμε ταυτόχρονα τις σφαίρες. Καλό είναι το υγρό με το μεγάλο ιξώδες να είναι μικρότερης πυκνότητας, για να μη δημιουργηθούν παρανοήσεις από την άνωση.