

22ο Μάθημα

ΡΟΗ ΥΓΡΟΥ - ΣΥΓΚΟΙΝΩΝΟΥΝΤΑ ΔΟΧΕΙΑ

Πίσω τους κρύβεται η υδροστατική πίεση!

Τα υγρά και αέρια σώματα σε αντίθεση με τα στερεά αλλάζουν το σχήμα τους, αντιδρώντας στις δυνάμεις που εξασκούνται από τη βαρύτητα και από το δοχείο στο οποίο περιέχονται. Επειδή έχουν την ικανότητα στις συνηθισμένες συνθήκες θερμοκρασίας και ατμοσφαιρικής πίεσης να ρέουν, τα ονομάζουμε ρευστά.

Συγκοινωνούντα δοχεία

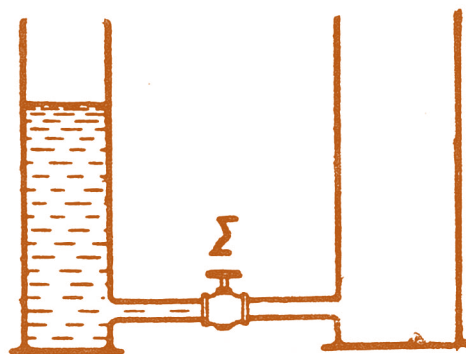
Δύο ή περισσότερα δοχεία σαν κι αυτά που δείχνει το παρακάτω σχήμα συγκοινωνούν μεταξύ τους και γι' αυτό ονομάζονται **συγκοινωνούντα δοχεία**.

Αιτία ροής υγρού σε συγκοινωνούντα δοχεία

Πείραμα 1

Έστω δύο ψηλά δοχεία που έχουν διαφορετική διατομή και συνδέονται με ένα οριζόντιο σωλήνα κοντά στις βάσεις τους. Το ένα δοχείο περιέχει μια ποσότητα νερού και το άλλο είναι άδειο. Να ανοίξετε τη στρόφιγγα του σωλήνα. Τι παρατηρείτε; Πότε σταματά η μεταβολή;

.....
.....
.....
.....
.....
.....



- Ποια ήταν η αιτία ροής; Να συγκρίνετε τις υδροστατικές πιέσεις στις δύο πλευρές της στρόφιγγας προτού να ανοίξετε τον σωλήνα και όταν σταμάτησε κάθε μεταβολή.

.....
.....
.....
.....

- Να συγκρίνετε τις υδροστατικές πιέσεις στις δύο πλευρές της στρόφιγγας όσο χρόνο διαρκούσε η ροή.

.....

Τι συμπέρασμα βγαίνει από τα παραπάνω;

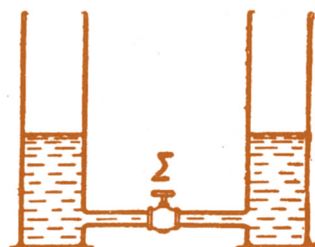
- Για να υπάρχει ροή ενός ρευστού πρέπει να υπάρχει

.....

Πείραμα 2

Διατηρώντας τη στρόφιγγα ανοικτή, να ρίξετε στο αριστερό ή στο δεξιό δοχείο, μια ποσότητα λαδιού. Τι παρατηρείτε;

.....



- Τι νομίζετε, είναι και τώρα ίσες ή διαφορετικές οι πιέσεις από τις δύο πλευρές της στρόφιγγας; (Να θυμηθείτε την αιτία της ροής που βρήκαμε προηγουμένως.)

.....

Συμπέρασμα:

Τι συμβαίνει σε συγκοινωνούντα δοχεία όταν έχουμε διαφορετικά υγρά που δεν αναμιγνύονται μεταξύ τους

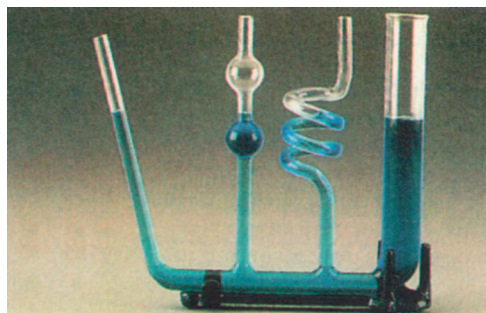
- Η πίεση της στήλης του μίγματος λαδιού-νερού στο ένα δοχείο είναι με την πίεση του σκέτου νερού στο άλλο δοχείο.

Σε τι οφείλεται το ότι το ύψος των υγρών στα δύο δοχεία δεν είναι στην περίπτωση αυτή ίσα; Ποια από τις δύο στήλες υγρού είναι ψηλότερη και γιατί;

.....

Πείραμα 3

Ο καθηγητής σας θα ρίξει νερό στο ένα δοχείο μιας συσκευής σαν κι αυτήν που δείχνει το σχήμα. Τι παρατηρείς και τι συμπέρασμα βγάζεις σε σχέση με το σχήμα και τον όγκο των συγκοινωνούντων δοχείων;



.....

Τι θα συνέβαινε αν η πίεση του νερού στο κάτω μέρος ενός δοχείου ήταν μεγαλύτερη από την πίεση σ' ένα γειτονικό του;

Τι συμπέρασμα εξάγεις από τα παραπάνω για τις υδροστατικές πιέσεις στον πυθμένα του κάθε δοχείου;

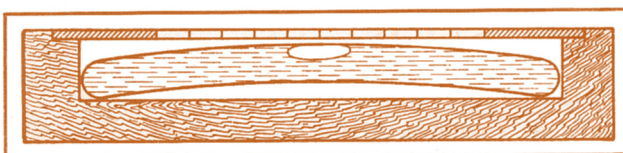
Επομένως:

- Αν όλα τα δοχεία περιέχουν το ίδιο υγρό, η υδροστατική πίεση σε κάποιο σημείο του υγρού εξαρτάται μόνο από το

.....

Η αεροστάθμη

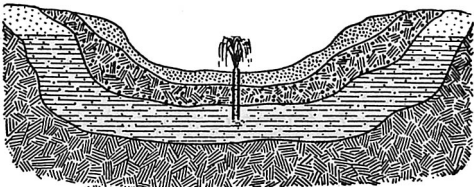
Ο καθηγητής σας θα σας δείξει μια **αεροστάθμη** (κοινώς **αλφάδι**). Να μελετήσετε πώς είναι κατασκευασμένη, και να τη χρησιμοποιήσετε για να ελέγξετε αν είναι σε οριζόντια θέση ένα τραπέζι. Πού βασίζεται η λειτουργία της αεροστάθμης;



ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΣΕ ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ

1. Πώς ονομάζονται από κοινού τα υγρά και τα αέρια σώματα; Για ποιο λόγο;
2. Ποια δοχεία ονομάζονται συγκοινωνούντα;
3. Ποια είναι η αιτία της ροής των υγρών στα συγκοινωνούντα δοχεία;
4. Είναι δυνατόν η στάθμη υγρού σε δύο συγκοινωνούντα δοχεία να μην είναι στο ίδιο ύψος; Πότε και γιατί συμβαίνει αυτό;
5. Τι είναι η αεροστάθμη και πού χρησιμοποιείται;
6. Μπορείς να αναφέρεις τις εφαρμογές των συγκοινωνούντων δοχείων στην ύδρευση των πόλεων και στα συντριβάνια;

Για να γνωρίσεις περισσότερα, να σκεφθείς και να καταλάβεις γιατί

1. Όλα τα υγρά ρέουν το ίδιο εύκολα; Να αναφέρεις παραδείγματα.
2. Οι δεξαμενές υδρεύσεως των πόλεων είναι κατασκευασμένες σε περιοχές που είναι ψηλότερα από τα σπίτια μιας πόλης. Γιατί γίνεται αυτό; Να συζητήσετε στην τάξη σας πού υπάρχει δεξαμενή ή δεξαμενές νερού στον τόπο σας (πόλη ή χωριό). Ξέρεις με ποιο τρόπο φτάνει το νερό από τις πηγές στη δεξαμενή;
3. Αν γυρίσουμε προς τα πάνω έναν πλαστικό σωλήνα που είναι συνδεδεμένος σε μια βρύση, με τη βρύση ανοικτή, μέχρι ποιο ύψος θα έπρεπε κανονικά να φθάνει το νερό; Συμβαίνει στην πραγματικότητα αυτό και γιατί;
4. Τα συντριβάνια έχουν σχέση με την αρχή των συγκοινωνούντων δοχείων; Να εξηγήσεις την απάντησή σου.
5. Σε κάποιες περιοχές του υπεδάφους συγκρατούνται ποσότητες νερού. Αν ανοίξουμε μια οπή (αν δηλαδή κάνουμε με γεωτρήπανο μια **γεώτρηση**) πάνω από αυτήν τη φυσική δεξαμενή μέχρι να φθάσουμε το νερό, τότε το νερό σχηματίζει ένα συντριβάνι. Μέχρι ποιο ύψος θα φθάνει περίπου το νερό στο σχήμα;
 
6. Ένας σωλήνας σχήματος U έχει σκέλη με ίδια διατομή. Ρίχνουμε μια ποσότητα υδραργύρου. Στη συνέχεια στο δεξιό σκέλος ρίχνουμε μια ποσότητα νερού. Το νερό θα σχηματίσει μια ξεχωριστή στήλη πάνω από τον υδράργυρο. Δεδομένου ότι η πυκνότητα του υδραργύρου είναι $13,6 \text{ g/cm}^3$, ενώ του νερού είναι 1 g/cm^3 , να δείξεις, κάνοντας ένα σχέδιο, σε ποιο σκέλος θα είναι ψηλότερη η στάθμη του υγρού, στο σκέλος με σκέτο υδράργυρο ή στο σκέλος με υδράργυρο και νερό.
7. Οι μάστορες όταν θέλουν να σημαδέψουν σημεία που βρίσκονται στο ίδιο οριζόντιο επίπεδο χρησιμοποιούν ένα διαφανές λάστιχο που περιέχει νερό. (Το λάστιχο αυτό λέγεται **αλφιδόνερο**.) Μπορείς να εξηγήσεις πώς το χρησιμοποιούν;
8. Μπορείς να εξηγήσεις με τη βοήθεια των συγκοινωνούντων δοχείων γιατί η ελεύθερη επιφάνεια ενός υγρού σ' ένα δοχείο είναι οριζόντια;

n