

ΑΠΡΙΛΙΟΣ  
2022

## Υδροστατική Πίεση

εφαρμογές  
υδροστατικής  
πίεσης



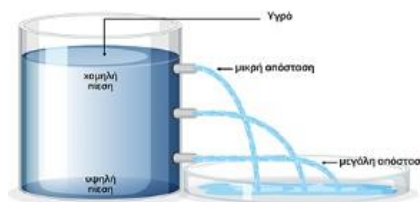
Δήμητρα Δουδουσάκη

## Εφαρμογές Υδροστατικής Πίεσης

Αφού λοιπόν μάθαμε το φυσικό μέγεθος της υδροστατικής πίεσης θα εξετάσουμε ορισμένα φαινόμενα που οφείλονται σε αυτήν και έχουν ιδιαίτερο ενδιαφέρον αλλά και πολλές εφαρμογές στη ζωή μας.

### Πείραμα 1

Γέμισε ένα πλαστικό δοχείο ή μπουκάλι με νερό. Με μία καρφίτσα άνοιξε τρύπες σε τρία σημεία του δοχείου σε διαφορετικά ύψη, έτσι όπως δείχνει η εικόνα. Παρατήρησε την απόσταση στην οποία εκτοξεύονται οι πίδακες του νερού. Πώς αλλάζει η απόσταση στην οποία εκτοξεύεται το νερό από κάθε τρύπα, από το ύψος στο οποίο βρίσκεται;



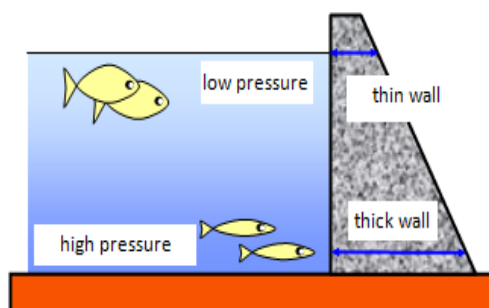
.....  
 .....  
 .....

Προσπάθησε να ερμηνεύσεις τις διαπιστώσεις σου. ....

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

### Εφαρμογή

Έπειτα από όλα αυτά, πιθανόν καταλαβαίνεις το λόγο για τον οποίο τα φράγματα χρίζονται έτσι ώστε το πάχος τους να αυξάνεται προς τη βάση. Εφόσον όσο μεγαλώνει το βάθος τόσο η υδροστατική πίεση γίνεται μεγαλύτερη, θα πρέπει το πάχος του φράγματος να είναι μεγαλύτερο στη βάση αφού εκεί καταπονείται περισσότερο.



### Πείραμα 2 - Συγκοινωνούντα δοχεία

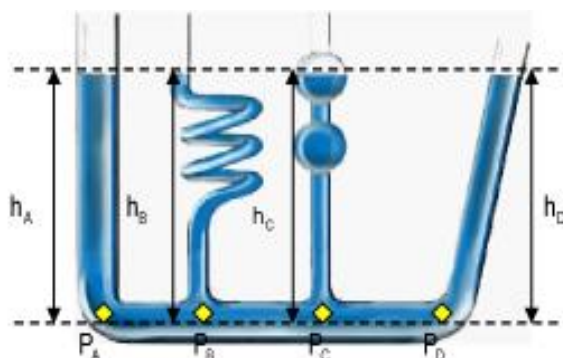
Γέμισε την συσκευή των συγκοινωνούντων δοχείων που διαθέτεις με χρωματιστό νερό και άφησέ το λίγα δευτερόλεπτα να ισορροπήσει.

α) Παρατήρησε την ελεύθερη επιφάνεια του νερού σε κάθε δοχείο, ελέγχοντας με τον χάρακά σου. Βρίσκεται στο ίδιο οριζόντιο επίπεδο; ΝΑΙ - ΟΧΙ.



β) Αφού το βάρος του νερού σε κάθε ένα από τους σωλήνες δεν είναι το ίδιο, γιατί το νερό ισορροπεί στο ίδιο ύψος;

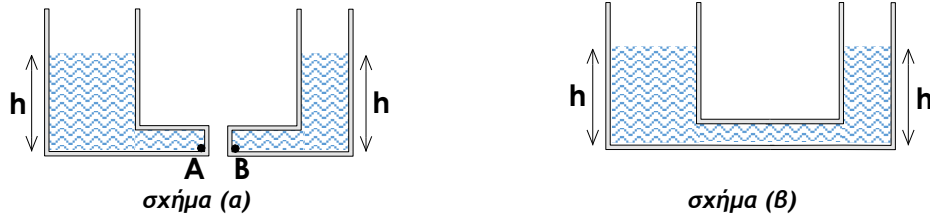
Το νερό μέσα στα δοχεία ισορροπεί, αυτό συμβαίνει και στον πυθμένα των συγκοινωνούντων δοχείων που βρίσκεται ο κοινός οριζόντιος σωλήνας. Αφού λοιπόν και εκεί το νερό είναι ακίνητο σημαίνει ότι η υδροστατική πίεση στον οριζόντιο σωλήνα πρέπει να είναι η ίδια σε όλο του το μήκος.



Σε αντίθετη περίπτωση, αν για παράδειγμα στο αριστερό μέρος του οριζόντιου σωλήνα η πίεση ήταν μεγαλύτερη από ότι στο δεξί μέρος του, τότε θα είχαμε ροή νερού από το αριστερό προς το δεξί τμήμα του σωλήνα από εκεί που υπάρχει μεγαλύτερη πίεση προς την περιοχή που υπάρχει μικρότερη πίεση μέχρι να γίνει παντού η πίεση ίδια. Για να είναι όμως η πίεση παντού η ίδια στον πυθμένα του σύμφωνα με το νόμο της υδροστατικής  $P_{υδρ} = d \cdot g \cdot h$  πρέπει ο οριζόντιος σωλήνας να βρίσκεται στο ίδιο βάθος  $h$  ως προς το κάθε δοχείο. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα η στάθμη του νερού να βρίσκεται στο ίδιο ύψος σε κάθε ένα από τα συγκοινωνούντα δοχεία ανεξάρτητα από το μέγεθος και το σχήμα του κάθε δοχείου.

### Ας παρατηρήσουμε λίγο καλύτερα...

Γεμίζουμε τα δοχεία στα σχήματα (α) και (β) με νερό ύψους  $h = 0,2m$ .



α) Ποια θα είναι η πίεση στο σημείο A του δοχείου στο σχήμα (α); .....

.....

β) Ποια θα είναι η πίεση στο σημείο B του δοχείου στο σχήμα (β); .....

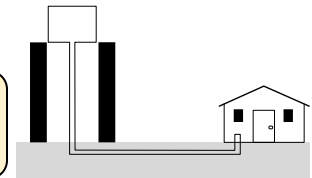
.....

γ) Αν συνδέσουμε τα δύο δοχεία όπως φαίνεται στο σχήμα γ) προς ποια κατεύθυνση πιστεύετε ότι θα έχουμε ροή νερού μεταξύ των δοχείων; .....

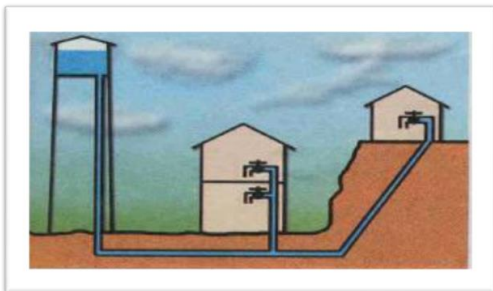
.....

Το συμπέρασμα αυτό έχει γίνει γνωστό ως **αρχή των συγκοινωνούντων δοχείων**:

Όταν ισορροπεί ένα υγρό μέσα σε **συγκοινωνούντα δοχεία**, η ελεύθερη επιφάνεια του σε όλα τα δοχεία βρίσκεται στο ίδιο



### Υδραγωγείο



Το φαινόμενο που περιγράψαμε είναι ο λόγος που τα υδραγωγεία είναι πάντα κατασκευασμένα όσο πιο ψηλά γίνεται. Ο σωλήνας του νερού έχει το ένα άκρο στο υδραγωγείο και το άλλο άκρο στο σπίτι μας, όπως φαίνεται στο σχήμα. Έτσι, μόλις ανοίξουμε τη βρύση στο σπίτι, το νερό θα βγει με πίεση προσπαθώντας να φτάσει στο ίδιο ύψος με το νερό στο υδραγωγείο.

Μάλιστα οι Ρωμαίοι πλήρωσαν ακριβά την άγνοια τους στον τομέα της υδροστατικής, αφού για να περάσουν το νερό από τη μια πλαγιά του βουνού στην απέναντι, έφτιαχναν γέφυρες (όπως αυτή στην Αγία Ειρήνη κοντά στην Κνωσό) από τις οποίες περνούσε το νερό, αντί απλά να περάσουν σωλήνες κάτω στη Γη και να αφήσουν την αρχή των συγκοινωνούντων δοχείων να κάνει τη δουλειά της.

Σύνδεσμος μαθήματος: <https://myschlab.com/2022/05/02/efarmoges-ydrostatikis-piesis/>