

ΦΥΣΙΚΗ Β΄ ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4 - ΠΙΕΣΗ

4.2 ΥΔΡΟΣΤΑΤΙΚΗ ΠΙΕΣΗ

Ορισμός υδροστατικής πίεσης : Είναι η πίεση που δημιουργούν τα υγρά στις επιφάνειες με τις οποίες έρχονται σε επαφή και οφείλεται στο βάρος των υγρών
Η μονάδα υδροστατικής πίεσης είναι το $1 \text{ Pa} = 1 \text{ N/m}^2$.

Όργανα μέτρησης υδροστατικής πίεσης : τα μανόμετρα

Από τι εξαρτάται η υδροστατική πίεση : Η υδροστατική πίεση είναι:

- *ανάλογη με το βάθος του υγρού (h),*
- *ανάλογη με την επιτάχυνση της βαρύτητας (g) (εξαρτάται από τον τόπο που βρισκόμαστε)*
- *και ανάλογη προς την πυκνότητα του υγρού (ρ) (εξαρτάται από το είδος του υγρού).*

Δεν εξαρτάται από τον προσανατολισμό της επιφάνειας που είναι βυθισμένη στο υγρό, ούτε από τον όγκο του υγρού ή το σχήμα του δοχείου του υγρού.

Σημεία του υγρού που είναι στο ίδιο ύψος έχουν πάντα την ίδια πίεση .

Νόμος υδροστατικής πίεσης :

$$P_{\text{υδρ}} = \rho \cdot g \cdot h$$

Εφαρμογές υδροστατικής πίεσης :

- Συγκοινωνούντα δοχεία
- Κατασκευή φραγμάτων
- Κατασκευή υδραγωγείων

4.3 ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΙΚΗ ΠΙΕΣΗ

Ορισμός ατμοσφαιρικής πίεσης : Είναι η πίεση λόγω του βάρους του αέρα

Εξαρτάται από το ύψος από την επιφάνεια της θάλασσας.

Ελαττώνεται όσο μεγαλώνει το υψόμετρο.

Στο ύψος της επιφάνειας της θάλασσας, η πίεση είναι 1 ατμόσφαιρα P_{atm}

$1 \text{ atm} = 10000 \text{ Pa}$

Όργανα μέτρησης ατμοσφαιρικής πίεσης : τα βαρόμετρα

Πως μετρήθηκε : Με το πείραμα του Torricelli

Η ατμοσφαιρική πίεση είναι πολύ μεγάλη όπως επίσης και οι δυνάμεις που ασκούνται λόγω της ατμοσφαιρικής πίεσης . Τις δυνάμεις αυτές δεν τις αντιλαμβανόμαστε γιατί ο αέρας βρίσκεται παντού στο χώρο που κινούμαστε και ζούμε.

ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ

1. Τι είναι η υδροστατική πίεση, με ποια όργανα μετριέται, ποια η μονάδα μέτρησής της, και από ποιους παράγοντες εξαρτάται ;

2. Να εξηγήσετε τα παρακάτω φαινόμενα :

A) Γιατί στο μακροβούτι, όσο πιο βαθειά κατεβαίνουμε τόσο περισσότερο πονάνε τα τύμπανα των αυτιών μας ;

B) Γιατί τα φράγματα στις τεχνητές λίμνες κατασκευάζονται παχύτερα στη βάση τους και λεπτότερα στην κορυφή ;

Γ) Γιατί ένας βατραχάνθρωπος δεν μπορεί να κατέβει μέσα στο νερό σε βάθη μεγαλύτερα από μερικές δεκάδες μέτρα ;

3. Ποιες από τις παρακάτω προτάσεις που αναφέρονται στην υδροστατική πίεση είναι σωστές;

α) είναι η πίεση που δέχεται μια επιφάνεια, όταν βρίσκεται σε επαφή με κάποιο ρευστό

β) είναι η πίεση που οφείλεται στο βάρος των υγρών

γ) μονάδα μέτρησής της είναι το 1 N/m^2

δ) εξαρτάται από το εμβαδό της επιφάνειας στην οποία ασκείται

ε) εξαρτάται από τον όγκο του υγρού

4. Γεμίζουμε δύο όμοια δοχεία, το ένα με οινόπνευμα και το άλλο με νερό. Ο πυθμένας ποιου από τα δύο δοχεία δέχεται μεγαλύτερη υδροστατική πίεση ;

5. Η υδροστατική πίεση σε ένα σημείο υγρού είναι :

α) ανάλογη προς το βάθος που βρίσκεται το σημείο και αντιστρόφως ανάλογη προς την πυκνότητα του υγρού

β) ανάλογη προς το βάθος και προς την πυκνότητα του υγρού

γ) ανάλογη προς το βάθος και ανεξάρτητη από την πυκνότητα του υγρού

δ) ανάλογη προς την πυκνότητα του υγρού και ανεξάρτητη από το βάθος

ΑΣΚΗΣΕΙΣ

1. Σε ένα δοχείο που ο πυθμένας του έχει εμβαδό επιφάνειας $A=60\text{cm}^2$ ρίχνουμε ένα υγρό. Αν η υδροστατική πίεση στα σημεία του πυθμένα του δοχείου είναι $P=2,5\text{N/cm}^2$, ποιο είναι το βάρος του υγρού που ρίξαμε μέσα στο δοχείο ;

2. Ένα δοχείο κυλινδρικού σχήματος έχει εμβαδό βάσης $A=400\text{cm}^2$ και περιέχει πετρέλαιο, του οποίου η ελεύθερη επιφάνεια φτάνει σε ύψος $h=25 \text{ cm}$. Αν η πυκνότητα του πετρελαίου είναι $\rho=900 \text{ kg/m}^3$, να υπολογίσετε :

α) την υδροστατική πίεση στα σημεία του πυθμένα του δοχείου

β) τη δύναμη που ασκείται από το υγρό στον πυθμένα του δοχείου (δίνεται $g=10\text{m/s}^2$)

3. Ένα δοχείο περιέχει υδράργυρο πυκνότητας $\rho=13600 \text{ kg/m}^3$ που φτάνει σε ύψος $h=10\text{cm}$.

α) ποια είναι η υδροστατική πίεση που δέχεται ο πυθμένας του δοχείου ;

β) μέχρι ποιο ύψος πρέπει να γεμίσουμε το δοχείο με νερό πυκνότητας $\rho_v = 1000 \text{ kg/m}^3$, ώστε στον πυθμένα του να επικρατεί η ίδια υδροστατική πίεση ; (δίνεται $g=10\text{N/kg}$)