

ΠΙΕΣΗ – ΥΔΡΟΣΤΑΤΙΚΗ ΠΙΕΣΗ

1. (α) Να δώσετε τον ορισμό της πίεσης.

Πίεση ονομάζουμε το πηλίκο της κάθετης δύναμης που ασκείται σε μια επιφάνεια προς το εμβαδόν της επιφάνειας αυτής.

(β) Να γράψετε τη σχέση που δίνει την πίεση και να εξηγήσετε τα σύμβολα σε αυτή.

$$P = \frac{F}{A}$$

όπου : P : πίεση, F : δύναμη, A : εμβαδόν επιφάνειας

(γ) Ποια η μονάδα μέτρησης της πίεσης;

Μονάδα μέτρησης της πίεσης είναι το 1 N/m^2

2. Ένας ελέφαντας έχει βάρος 150000 N και τα πόδια του έχουν συνολική επιφάνεια εμβαδού 1000 cm^2 . Να υπολογίσετε την πίεση που προκαλεί ο ελέφαντας στο έδαφος.

.....

.....

.....

3. (α) Να εξηγήσετε γιατί τα φορτηγά που μεταφέρουν μεγάλα φορτία έχουν πολλά και φαρδιά ελαστικά.

Τα φορτηγά που μεταφέρουν μεγάλα φορτία έχουν πολλά και φαρδιά ελαστικά για να μην βουλιάζουν σε επιφάνειες με άμμο και λάσπη λόγω της μικρής πίεσης, λόγω της μεγάλης επιφάνειας, που θα ασκούν σ' αυτές.

(β) Γιατί ο χιονοδρόμος χρησιμοποιεί τα χιονοπέδιλα του όταν μετακινείται σε μια χιονισμένη περιοχή;

Με τα χιονοπέδιλα ο χιονοδρόμος δεν βουλιάζει στο χιόνι, αφού η επιφάνεια που πατά είναι σαφώς μεγαλύτερη, και η μετακίνηση του γίνεται ευκολότερα απ' ότι αν δεν φορούσε τα χιονοπέδιλα.

4. (α) Τι είναι η υδροστατική πίεση;

Υδροστατική είναι η πίεση που ασκούν τα υγρά λόγω του βάρους τους.

(β) Από ποιους παράγοντες και πως εξαρτάται η υδροστατική πίεση;

Η υδροστατική πίεση είναι ανάλογη :

- του βάθους από την επιφάνεια του υγρού.
- της πυκνότητας του υγρού
- της επιτάχυνσης της βαρύτητας

(γ) Να γράψετε τη σχέση που εκφράζει μαθηματικά την υδροστατική πίεση και να εξηγήσετε τα σύμβολα σε αυτή.

$$P = d \cdot g \cdot h$$

όπου : P : πίεση, d : πυκνότητα του υγρού,

g : επιτάχυνση της βαρύτητας, h : βάθος από την επιφάνεια του υγρού.

5. Να υπολογίσετε την πίεση που εξασκείται από το νερό σε βάθος $h = 100 \text{ m}$ από την επιφάνεια μιας λίμνης. Δίδεται η πυκνότητα του νερού $d = 1000 \text{ kg/m}^3$ και η επιτάχυνση της βαρύτητας $g = 10 \text{ m/s}^2$.

.....

.....

.....

6. Να εξηγήσετε γιατί τα τοιχώματα στη βάση ενός υδατοφράκτη είναι πιο πλατιά.

Είναι πιο πλατιά γιατί στη βάση των τοιχωμάτων η υδροστατική πίεση είναι μεγαλύτερη, άρα μεγαλύτερη θα είναι και η δύναμη που θα ασκείται σε αυτά. Επομένως για να μην υπάρχει ο κίνδυνος να σπάσει το φράγμα, θα πρέπει στη βάση ου το φράγμα να είναι πλατύ.

7. (α) Να διατυπώσετε την Αρχή του Pascal.

Κάθε μεταβολή της πίεσης σε οποιοδήποτε σημείο ενός περιορισμένου ρευστού, προκαλεί ίση μεταβολή της πίεσης σε όλα τα σημεία του.

(β) Το διπλανό σχήμα δείχνει ένα υδραυλικό πιεστήριο. Να υπολογίσετε το μέγιστο βάρος που μπορεί να ανυψωθεί, αν εξασκούμε στο μικρό έμβολο δύναμη $F = 5 \text{ N}$. Δίδεται το εμβαδόν του μικρού εμβόλου $S_1 = 80 \text{ cm}^2$ και το εμβαδόν του μεγάλου εμβόλου $S_2 = 640 \text{ cm}^2$.

.....

.....

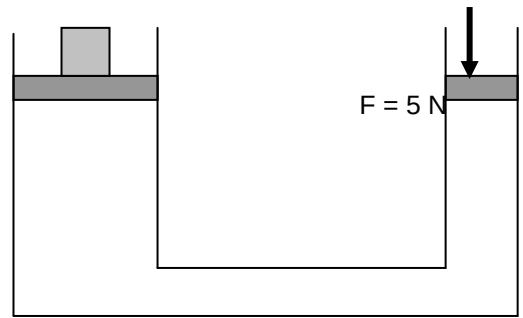
.....

.....

.....

.....

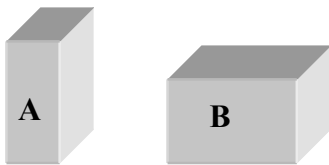
.....



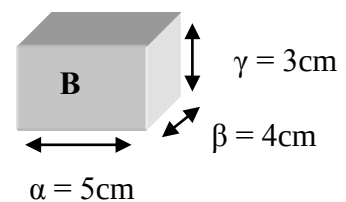
ΘΕΜΑΤΑ ΑΠΟ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ

1. α) Τι ονομάζουμε πίεση; (μ.2)

β) Τα δύο κιβώτια **A** και **B** έχουν το ίδιο βάρος και τοποθετούνται πάνω σε αλεύρι. Ποιο από τα δύο ασκεί μεγαλύτερη πίεση και γιατί; (μ.2)



γ) Αν το κιβώτιο **B** έχει βάρος 600N και διαστάσεις $\alpha = 5\text{cm}$, $\beta = 4\text{cm}$ και $\gamma = 3\text{cm}$ να υπολογίσετε την πίεση που ασκεί στο αλεύρι. (μ.2)



... /3

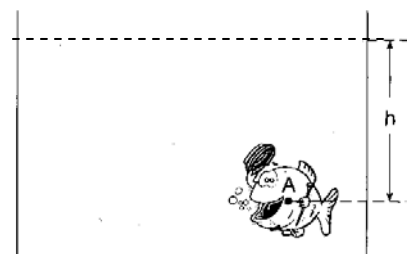
2. Α) Από ποιους παράγοντες εξαρτάται η υδροστατική πίεση; (μ.1,5)

Β) Το ψάρι του διπλανού σχήματος βρίσκεται σε ένα υδατοφράκτη σε βάθος 2m .

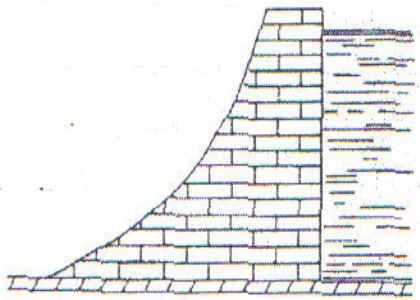
i) Πόση είναι η υδροστατική πίεση που δέχεται; (μ.2)

ii) Αν το ίδιο ψάρι βρεθεί στη θάλασσα στο ίδιο βάθος θα δεχτεί μεγαλύτερη ή μικρότερη υδροστατική πίεση; Δικαιολογήστε την απάντησή σας. (μ.1)

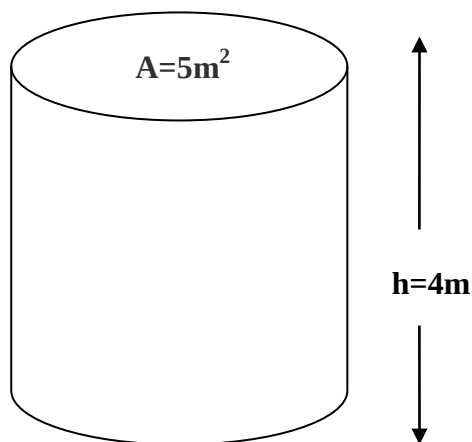
$$d_v = 1000 \text{ Kg/m}^3, \quad g = 10 \text{ m/s}^2$$



3. α) Εξηγήστε γιατί οι υδατοφράκτες είναι πιο χοντροί στη βάση παρά στην επιφάνεια.
(μ.2)



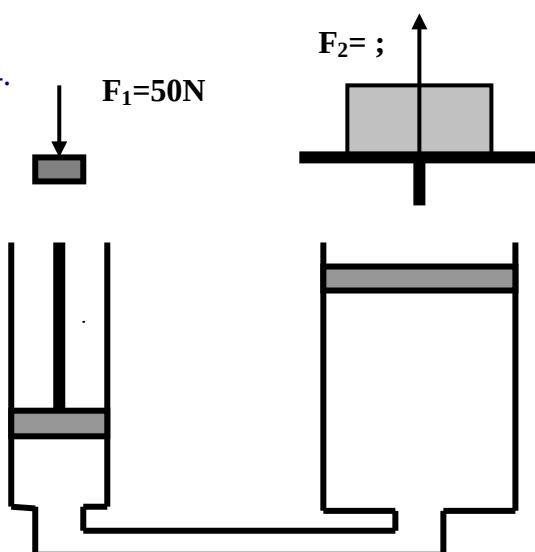
β) Μια κυλινδρική δεξαμενή έχει εμβαδό βάσης $A = 5\text{m}^2$ και ύψος $h = 4\text{m}$ και γεμίζει με νερό πυκνότητας $\rho_{\text{νερού}} = 1000\text{Kg/m}^3$ ($g = 10\text{ m/s}^2$).



i) Να υπολογίσετε την **πίεση που ασκεί το νερό** στον πυθμένα της δεξαμενής (μ.2)

ii) Να υπολογίσετε τη **δύναμη που ασκεί το νερό** στον πυθμένα της δεξαμενής (μ.2)

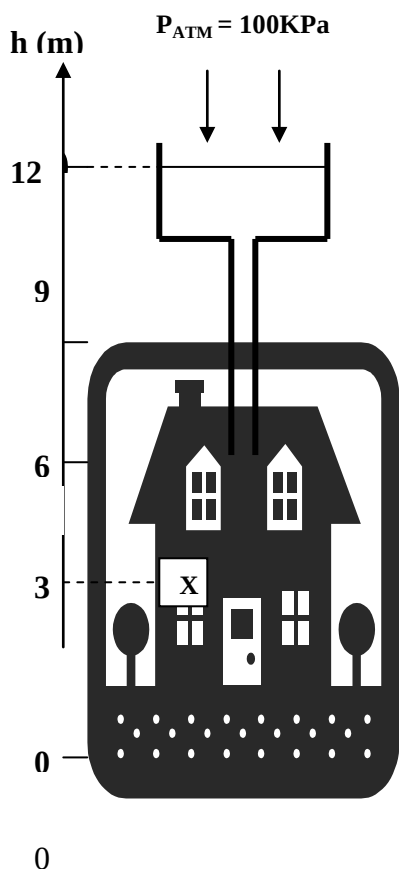
4.



Τα εμβαδά του μικρού και του μεγάλου εμβόλου μιας υδραυλικής αντλίας είναι 100cm^2 και 900cm^2

αντίστοιχα. Αν στο μικρό έμβολο μπορεί να ασκηθεί μια δύναμη 50 N , πόσο είναι το μέγιστο βάρος που μπορεί να σηκώσει η αντλία;

5. Το παρακάτω σχεδιάγραμμα δείχνει ένα ντεπόζιτο να υδροδοτεί μία διώροφη κατοικία.



(α) Γιατί το ντεπόζιτο πρέπει να βρίσκεται ψηλά στην οροφή της κατοικίας;

.....

.....

.....

(2μ.)

(β) Να υπολογίσετε την υδροστατική πίεση που ασκείται στο σημείο X. Η απάντηση να δοθεί σε KPa.

.....

.....

.....

(3μ.)

(γ) Να υπολογίσετε την ολική πίεση που ασκείται στο σημείο X.

.....

.....

.....