

ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΙΚΗ ΠΙΕΣΗ-ΑΡΧΗ ΤΟΥ PASCAL-ΑΝΩΣΗ

Στις παρακάτω προτάσεις να συμπληρώσετε τα κενά με τις κατάλληλες λέξεις.

4.18 Ο πρώτος που μέτρησε την πίεση ήταν ο Τοριτσέλι.

4.19 Σε κάθε σώμα που βυθίζεται σε υγρό, ασκείται δύναμη της οποίας η διεύθυνση είναι και η φορά προς τα Η δύναμη ονομάζεται και το μέτρο της ισούται με το του που εκτοπίζεται από το σώμα. Δηλαδή η μαθηματική σχέση είναι:

Να χαρακτηρίσετε τις παρακάτω προτάσεις με Σ αν είναι σωστές και με Λ αν είναι λανθασμένες.

4.20 α) Με το πείραμα του ο Τοριτσέλι απέδειξε την ύπαρξη ατμοσφαιρικής πίεσης και ταυτόχρονα την υπολόγισε.

β) Μονάδα μέτρησης της ατμοσφαιρικής πίεσης είναι το Νιούτον (N).

γ) Ο Τοριτσέλι χρησιμοποίησε για την μέτρηση της ατμοσφαιρικής πίεσης υδράργυρο.

δ) Η ατμοσφαιρική πίεση είναι ίση με την υδροστατική που προκαλείται στην βάση μιας στήλης υδραργύρου ύψους $h = 76 \text{ cm}$.

4.21 α) Η ατμοσφαιρική πίεση οφείλεται στο βάρος του αέρα.

β) Η τιμή της ατμοσφαιρικής πίεσης εξαρτάται απ' το ύψος απ' την επιφάνεια της θάλασσας.

γ) Η ατμοσφαιρική πίεση είναι ίδια σε όλα τα σημεία της ατμόσφαιρας.

δ) Η ατμοσφαιρική πίεση μετριέται με τα δυναμόμετρα.

ε) Στους πλανήτες στους οποίους δεν υπάρχει ατμόσφαιρα υπάρχει ατμοσφαιρική πίεση.

στ) Στην επιφάνεια της Γης δεν ασκείται δύναμη εξαιτίας της ατμοσφαιρικής πίεσης.

ζ) Η ατμοσφαιρική πίεση στο Έβερεστ είναι ίση με 1 atm .

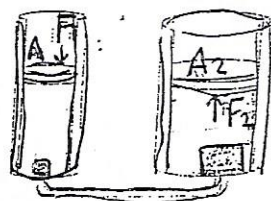
4.22 Στο υδραυλικό πιεστήριο του σχήματος, στο έμβολο με το μικρότερο εμβαδόν A_1 ασκούμε δύναμη F_1 προκαλώντας στο υγρό πίεση p_1 . Τότε:

α) Στο έμβολο εμβαδού A_2 ασκείται δύναμη ίση με F_1

β) Στο έμβολο εμβαδού A_2 ασκείται δύναμη $F_2 > F_1$

γ) Στο έμβολο εμβαδού A_2 ασκείται δύναμη $F_2 < F_1$

δ) Η πίεση p_1 μεταδόθηκε αμετάβλητη σε όλα τα σημεία του υγρού.



4.23 Στο διπλανό σχήμα παριστάνονται δύο θέσεις Α και Β ενός σιδερένιου κύβου καθώς βυθίζεται μέσα σε δοχείο με νερό. Τότε:

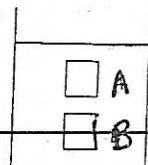
α) Η άνωση που ασκεί το νερό στον κύβο στην θέση Β είναι μεγαλύτερη από την άνωση που ασκεί το νερό στον κύβο στην θέση Α.

β) Αν αυξηθεί ο όγκος του κύβου, η άνωση που ασκεί το νερό στον κύβο αυξάνεται,

γ) Αν αντικατασταθεί ο σιδερένιος κύβος με χάλκινο κύβο ίδιου όγκου, η άνωση που ασκεί το νερό στον χάλκινο κύβο είναι μεγαλύτερη από την αντίστοιχη άνωση που ασκεί το νερό στον σιδερένιο κύβο. ($\rho_{\text{σιδήρου}} = 7,80 \text{ g/cm}^3$, $\rho_{\text{χαλκού}} = 8,90 \text{ g/cm}^3$).

δ) Αν προστεθεί επιπλέον ποσότητα νερού στο δοχείο, η άνωση που ασκεί το νερό στον κύβο αυξάνεται.

ε) Αν αντικατασταθεί το νερό με οινόπνευμα στο δοχείο, η άνωση που ασκεί το οινόπνευμα στον κύβο είναι μικρότερη από την αντίστοιχη άνωση που ασκεί το νερό στον κύβο. ($\rho_{\text{οινόπνευματος}} = 0,80 \text{ g/cm}^3$, $\rho_{\text{νερού}} = 1,00 \text{ g/cm}^3$)



Στις επόμενες ερωτήσεις να επιλέξετε τη σωστή πρόταση.

4.24 Η 1 atm ισοδυναμεί:

- α) 1 Pa β) 10 Pa γ) 100 Pa δ) 100000 Pa.

4.25 Την άνωση τη μετράμε σε:

- α) Pascal β) Kilogram γ) Newton δ) Joule

4.26 Έχουμε δέσει στην άκρη ενός δυναμόμετρου μία πέτρα η οποία ισορροπεί. Στη συνέχεια, βυθίζουμε την πέτρα μέσα σε νερό. Η ένδειξη του δυναμόμετρου:

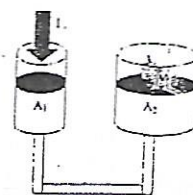
- α) Δεν θα αλλάξει. β) Θα είναι μεγαλύτερη σε σχέση με πριν. γ) Θα είναι μικρότερη σε σχέση με πριν.

Να απαντήσετε στις παρακάτω ερωτήσεις και ασκήσεις

4.27 Να εξηγήσετε γιατί:

- α) Ο άνθρωπος και τα ζώα δεν αντιλαμβάνονται την ύπαρξη της ατμοσφαιρικής πίεσης.
 β) Οι λαστιχένιες βεντούζες συγκρατούνται στις επιφάνειες.
 γ) Το νερό ανεβαίνει σε ένα καλαμάκι, όταν κάνουμε αναρρόφηση.
 δ) Όταν πίνουμε την πορτοκαλάδα που περιέχεται σε ένα χάρτινο κουτί και εξακολουθούμε να ρουφάμε τον αέρα, το κουτί παραμορφώνεται.

4.28 Στο μεγάλο έμβολο υδραυλικού πιεστηρίου είναι τοποθετημένο ανυψωτικό μηχανήμα μάζας 1tn (1tn=1000 kg). Το μικρό έμβολο έχει εμβαδό $A_1 = 5\text{m}^2$ ενώ το μεγάλο $A_2 = 20\text{m}^2$. Ποια δύναμη F πρέπει να ασκηθεί στο μικρό έμβολο ώστε το ανυψωτικό μηχανήμα να αρχίσει να ανυψώνεται. Δίνεται $g=10\text{m/s}^2$



4.29 Στο μικρό έμβολο μιας υδραυλικής αντλίας ασκείται δύναμη $F_1=40\text{N}$ ενώ το εμβαδόν του είναι $A_1=10\text{cm}^2$.

- α) Να υπολογίσετε τη δύναμη F_2 που ασκείται στο μεγάλο έμβολο, αν το εμβαδόν του είναι $A_2=50\text{cm}^2$.
 β) Να συγκρίνετε τις πιέσεις στα δύο έμβολα. Ποιά αρχή βρίσκει εφαρμογή;

4.30 α) Να διατυπώσετε την αρχή του Αρχιμήδη. ✓

β) Να γράψετε τον μαθηματικό τύπο που περιγράφει την παραπάνω αρχή του Αρχιμήδη και να εξηγήσετε τι σημαίνει κάθε σύμβολο στον τύπο αυτό. ✓

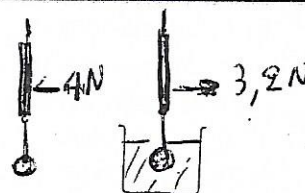
γ) Πότε ένα ψάρι δέχεται μεγαλύτερη άνωση όταν κολυμπάει 2m ή 4m κάτω από την επιφάνεια της θάλασσας; Να εξηγήσετε.

δ) Βυθίζουμε σε ένα ποτήρι με νερό ένα σιδερένιο κύβο σε ορισμένο βάθος. Στη συνέχεια βυθίζουμε τον κύβο σε διπλάσιο βάθος. Η άνωση που ασκείται στον κύβο στις δύο περιπτώσεις θα είναι ίδια ή διαφορετική και γιατί;

ε) Βυθίζουμε σε ένα ποτήρι με νερό δύο μπάλες ίδιου σχήματος και μεγέθους, μία σιδερένια και μία πλαστική. Η άνωση που ασκείται στις μπάλες θα είναι ίδια ή διαφορετική και γιατί;

στ) Διαθέτουμε δύο ίδιες σφαίρες οι οποίες είναι βυθισμένες ολόκληρες μέσα σε νερό. Η μια είναι από σίδηρο και άλλη από πλαστικό. Ποια δέχεται μεγαλύτερη άνωση;

4.31 Δένουμε στην άκρη του δυναμόμετρου μία πέτρα και την αφήνουμε να ισορροπήσει, όπως δείχνει το διπλανό σχήμα. Στη συνέχεια βυθίζουμε την πέτρα μέσα στο νερό. Με βάση τα δεδομένα που φαίνονται στο σχήμα, να υπολογίσετε την άνωση που δέχεται η πέτρα από το νερό. Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.



4.32 Ένα ξύλινο κιβώτιο μάζας $m=40\text{kg}$ επιπλέει στην επιφάνεια νερού μιας πισίνας. Αφού σχεδιάσετε το κιβώτιο και τις δυνάμεις που του ασκούνται να υπολογίσετε:

α) Το μέτρο της άνωσης που του ασκείται.

β) Τον όγκο του μέρους του σώματος που είναι βυθισμένο στο νερό.

Δίνεται η πυκνότητα του νερού είναι $\rho=1000\text{kg/m}^3$ και η επιτάχυνση της βαρύτητας $g=10\text{m/s}^2$.