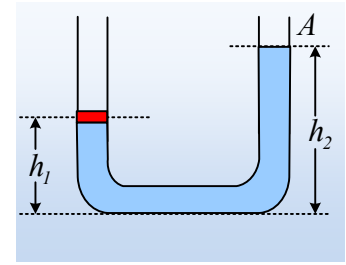


Το ένα σκέλος φράσσεται...

Ο σωλήνας του σχήματος, με ισοπαχή σκέλη διατομής A , περιέχει νερό, ενώ στο αριστερό σκέλος του ισορροπεί ένα έμβολο, το οποίο μπορεί να κινείται χωρίς τριβές. Το ύψος του νερού στα δυο σκέλη, είναι h_1 και h_2 .



i) Να χαρακτηρίσετε ως σωστές ή λανθασμένες τις παρακάτω προτάσεις:

α) Η πίεση σε ένα σημείο στην επιφάνεια του νερού, στο δεξιό σκέλος του σωλήνα, είναι ίση με την ατμοσφαιρική πίεση.

β) Το έμβολο ασκεί πίεση στο νερό, ίση με $p=w/A$.

γ) Μεγαλύτερη πίεση ασκεί το νερό στη βάση του σωλήνα, παρά στο έμβολο.

δ) Η πίεση του νερού είναι μεγαλύτερη σε ένα σημείο πολύ κοντά στη βάση του σωλήνα, από ένα σημείο κοντά στο έμβολο.

ii) Η δύναμη που ασκείται από το νερό στο έμβολο, έχει μέτρο:

$$\alpha) F=\rho gh_1A, \quad \beta) F=\rho gh_2A, \quad \gamma) F=\rho g(h_2-h_1)A, \quad \delta) F=[p_{at}+\rho g(h_2-h_1)]A$$

Απάντηση:

i) Σε κάθε σημείο, στην επιφάνεια ή στο εσωτερικό του νερού, έχουμε μια ορισμένη τιμή πίεση. Η πίεση **δεν ασκείται** στις επιφάνειες, ούτε το έμβολο «ασκεί» κάποια πίεση στο νερό. Το νερό ασκεί και δέχεται δυνάμεις, όχι πιέσεις. Έτσι οι απαντήσεις είναι:

α) Η πίεση σε ένα σημείο στην επιφάνεια του νερού, στο δεξιό σκέλος του σωλήνα, είναι ίση με την ατμοσφαιρική πίεση. **Σωστή.**

β) Το έμβολο ασκεί πίεση στο νερό, ίση με $p=w/A$. **Λάθος.**

γ) Μεγαλύτερη πίεση ασκεί το νερό στη βάση του σωλήνα, παρά στο έμβολο. **Λάθος.**

δ) Η πίεση του νερού είναι μεγαλύτερη σε ένα σημείο πολύ κοντά στη βάση του σωλήνα, από ένα σημείο κοντά στο έμβολο. **Σωστή**

ii) Η διαφορά πίεσης μεταξύ δύο σημείων εντός του υγρού δίνεται από την σχέση:

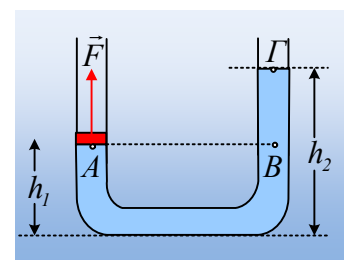
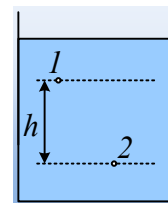
$$p_2-p_1=\rho gh$$

όπου h η κατακόρυφη απόσταση μεταξύ των σημείων 1 και 2.

Κατά συνέπεια, αν πάρουμε δύο σημεία του υγρού που βρίσκονται στο ίδιο οριζόντιο επίπεδο, θα έχουν ίσες πιέσεις. Έτσι για τα σημεία A και B του διπλανού σχήματος θα ισχύει $p_A=p_B$.

Εξάλλου για τα σημεία B και Γ θα έχουμε:

$$p_B-p_\Gamma=\rho gh=\rho g(h_2-h_1) \rightarrow$$



$$p_B = p_{at} + \rho g(h_2 - h_1) = p_{at} + \rho g(h_2 - h_1) = p_A.$$

Αλλά τότε το έμβολο, δέχεται από το νερό κατακόρυφη δύναμη F, μέτρου:

$$F = p_A \cdot A = [p_{at} + \rho g(h_2 - h_1)]A$$

Σωστό το δ).

dmargaris@gmail.com