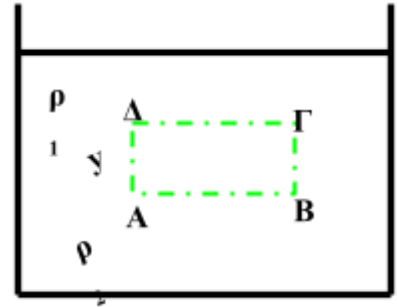


Σχήμα διαχωριστικής επιφάνειας

Να αποδείξετε ότι η διαχωριστική επιφάνεια δύο υγρών πυκνοτήτων $\rho_1 \neq \rho_2$ που δεν αναμιγνύονται είναι οριζόντιο επίπεδο.

Απάντηση

Έστω ότι στην κατάσταση ισορροπίας έχουμε την διπλανή εικόνα.



Οι πιέσεις στα σημεία A και B είναι ίσες όπως και στα σημεία Γ και Δ.

$$P_A = P_B, P_\Gamma = P_\Delta \quad (1)$$

$$P_A - P_\Delta = \rho_1 g y \quad (2)$$

$$P_B - P_\Gamma = \rho_2 g y \quad (3)$$

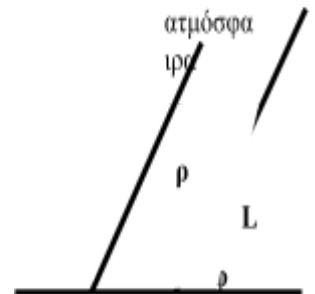
Από τις παραπάνω εξισώσεις προκύπτει:

$(2) = (3) \rightarrow \rho_1 g y = \rho_2 g y \rightarrow (\rho_1 - \rho_2) g y = 0 \rightarrow \rho_1 = \rho_2$ ή $y = 0$. Όμως επειδή $\rho_1 \neq \rho_2$ πρέπει το ύψος y πρέπει να είναι μηδέν και τα σημεία A και Γ είναι στην ίδια οριζόντια ευθεία.

Πίεση σε σωλήνα κεκλιμένο

Η πίεση του ρευστού πυκνότητας ρ στον πυθμένα του δοχείου είναι ίση με:

- A) $p = \rho g L + P_{atm}$
- B) $p = \rho g L \cdot \eta \mu \phi + P_{atm}$
- Γ) $p = \rho g L \cdot \sigma \nu \eta \phi + P_{atm}$



Επιλέξτε τη σωστή απάντηση.
Δικαιολογήστε την επιλογή σας.

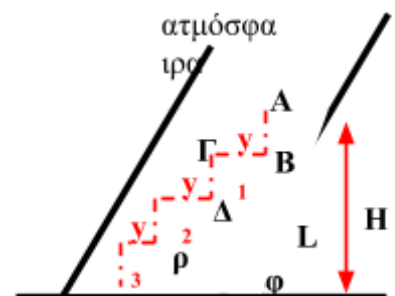
Δίνεται η ατμοσφαιρική πίεση p_{atm} και το μέτρο της επιτάχυνσης της βαρύτητας g .

Απάντηση

Σωστή επιλογή είναι το B.

Έστω ότι έχουμε την διπλανή εικόνα.
Για τις πιέσεις στα σημεία A και B ισχύει:

$$P_B = P_A + \rho g \cdot y_1 = P_{atm} + \rho g \cdot y_1 \quad (1)$$



Τα σημεία Β και Γ βρίσκονται στην ίδια οριζόντια ευθεία εντός του ίδιου υγρού οπότε:

$$P_{\Gamma} = P_B = P_{\text{atm}} + \rho g \cdot y_1 \quad (2)$$

Για τις πιέσεις στα σημεία Γ και Δ ισχύει:

$$P_{\Delta} = P_{\Gamma} + \rho g \cdot y_2 = P_{\text{atm}} + \rho g \cdot y_1 + \rho g \cdot y_2 \quad (3)$$

Ακριβώς ανάλογα συνεχίζουμε οπότε για την πίεση στον πυθμένα προκύπτει:

$$\begin{aligned} P_{\text{πυθ}} &= P_{\text{atm}} + \rho g \cdot y_1 + \rho g \cdot y_2 + \rho g \cdot y_3 + \dots + \rho g \cdot y_N \rightarrow \\ P_{\text{πυθ}} &= P_{\text{atm}} + \rho g \cdot (y_1 + y_2 + y_3 + \dots + y_N) \rightarrow \\ P_{\text{πυθ}} &= P_{\text{atm}} + \rho g \cdot H \rightarrow \\ P_{\text{πυθ}} &= P_{\text{atm}} + \rho g \cdot L \cdot \eta\mu\phi \end{aligned}$$