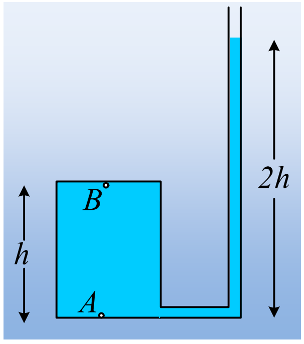
Η πίεση σε σημεία ενός υγρού.

Στο διπλανό σχήμα, ένα κυλινδρικό δοχείο ύψους h είναι γεμάτο με νερό, ενώ στη βάση του είναι συνδεδεμένος ένας σωλήνας, με ένα τμήμα του παράλληλο προς τον άξονα του δοχείου, όπως στο σχήμα, το οποίο περιέχει νερό μέχρι ύψος 2h. Τα σημεία Α και Β, είναι δυο σημεία του νερού πολύ κοντά στην κάτω και πάνω βάση του κυλίνδρου.



i) Αν το δοχείο είναι εκτός πεδίου βαρύτητας (και προφανώς μακριά από τη Γη) ισχύει:

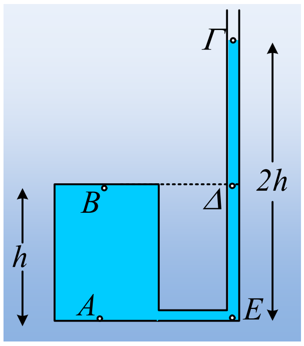
α) $p_A=p_B$, β) $p_A=2p_B$, γ) $p_A-p_B=\rho gh$

ii) Αν το δοχείο είναι στην επιφάνεια της Γης, με την κάτω βάση του οριζόντια, τότε:

α) $p_A=p_B$, β) $p_A=2p_B$, γ) $p_A-p_B=\rho gh$, δ) $p_B=\rho gh$

όπου ρ η πυκνότητα του νερού και g η επιτάχυνση της βαρύτητας.

Απάντηση:



i) Αν το σύστημα βρίσκεται εκτός πεδίου βαρύτητας, τότε η πίεση στην πάνω επιφάνεια του σωλήνα (σημείο Γ) είναι μηδενική (έλλειψη ατμοσφαιρικής πίεσης), αλλά ούτε υδροστατική πίεση υπάρχει στο σημείο Α, εξαιτίας της κατακόρυφης στήλης του σωλήνα, λόγω έλλειψης βαρύτητας. Έχουμε δηλαδή $p_A=p_B=0$. Σωστό το Α.

ii) Αν το σύστημα βρίσκεται στην επιφάνεια της Γης, τότε η πίεση στο σημείο Γ είναι $p_Γ=p_{ατ}$. Αλλά η διαφορά πίεσης, λόγω του βάρους του νερού μεταξύ δύο σημείων Χ και Υ τα οποία απέχουν κατακόρυφα κατά y είναι:

$$p_X-p_Y=\rho g y$$

Συνεπώς $p_A-p_B=\rho gh$. Σωστό το γ).

Ας το δούμε από μια άλλη σκοπιά:

$$p_B=p_Δ=p_Γ+\rho gh= p_{ατ}+\rho gh \ \ και$$

$$p_A=p_E=p_Γ+\rho gh'=p_{ατ}+2\rho gh$$

Με αφαίρεση κατά μέλη:

$$p_A- p_B=p_{ατ}+2\rho gh- p_{ατ}-\rho gh= \rho gh$$

dmargaris@gmail.com