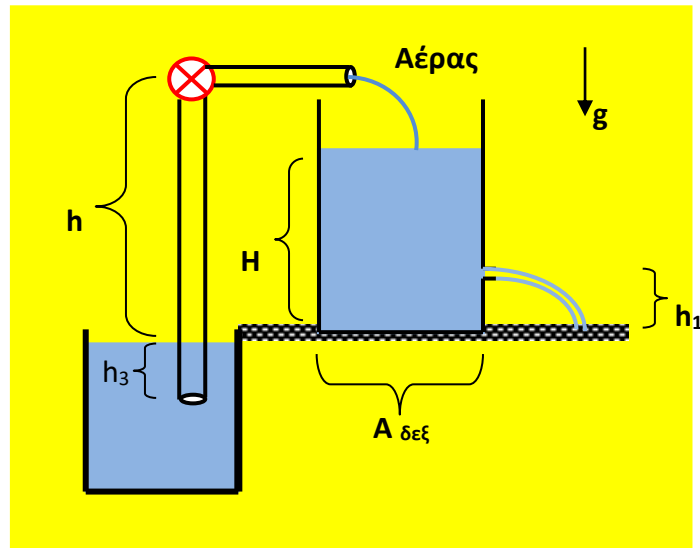


Μια επαναληπτική άσκηση στα ρευστά



Η σωλήνα που τραβά νερό από το πηγάδι έχει διατομή σταθερή $A=8\text{cm}^2$. Η δεξαμενή έχει εμβαδό 2m^2 και ύψος στάθμης νερού $H=1\text{m}$. Η δεξαμενή έχει πλευρική οπή $A_1=2\text{cm}^2$ που βρίσκεται σε ύψος $h_1=H/5$ από το έδαφος από την οποία το νερό εκτελεί οριζόντια βολή με βεληνεκές S_1 , ενώ η στάθμη του νερού στο δοχείο παραμένει σταθερή αφού αναπληρώνεται από την αντλία. Ο κατακόρυφος σωλήνας άντλησης του νερού από το πηγάδι έχει συνολικό μήκος 5m , ενώ είναι βυθισμένος σταθερά κατά $h_3=1\text{m}$ μέσα στο νερό.

- A)** Να υπολογιστεί η ισχύς της αντλίας.
- B)** Να υπολογίσετε τη μικρότερη πίεση στον κατακόρυφο σωλήνα άντλησης του νερού από το πηγάδι.
- Γ)** Αν η οπή 1 ήταν κλειστή ενώ ήταν ανοιχτή μια οπή 2 ψηλότερα από την οπή 1 στο ίδιο πλευρικό τοίχωμα θα παρατηρούσαμε ότι το βεληνεκές θα ήταν ίδιο $S_1=S_2$ ενώ η στάθμη του νερού στη δεξαμενή θα παρέμενε σταθερή H .
1. πόσο απέχει η οπή 2 από το οριζόντιο έδαφος;
 2. Να υπολογιστεί πόση μάζα νερού βρίσκεται μεταξύ οπής 2 και οριζόντιου εδάφους κάθε στιγμή.
 3. Ποιά θα είναι η διατομή της φλέβας του νερού που εξέρχεται από την οπή 2 όταν φτάνει στο οριζόντιο έδαφος;
 4. Αν κλείναμε την οπή 2 με ένα φελλό, ο οποίος εμφανίζει με την οπή οριακή τριβή 2N σε πόσο χρόνο θα εκτοξεύονταν οριζόντια;
- Δ)** Αν ήταν ανοιχτές και οι δυο οπές, η στάθμη του νερού στη δεξαμενή ήταν αμετάβλητη σε ύψος H και το οριζόντιο δάπεδο ήταν λείο, τότε:
1. Ποια θα ήταν η ταχύτητα άντλησης του νερού από το πηγάδι;
 2. Αν κλείσουμε την αντλία ποιο το μέτρο της οριζόντιας δύναμης που θα έπρεπε να ασκούσαμε στη δεξαμενή ώστε να παρέμενε ακίνητη;
- ($P_{\text{ατμ}}=10^5\text{Pa}$, $\rho_{\text{ν}}=10^3\text{kg/m}^3$, $g=10\text{m/s}^2$)

ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ

A) $P_{\text{αντλιας}} = 32,4 \text{ Watt}$

B) στο ανώτερο σημείο της η πίεση είναι ελάχιστη $0,595 \cdot 10^5 \text{ Pa}$.

Γ1) $h_2 = 0,8 \text{ m}$ Γ2) $A_2 = 4 \text{ cm}^2$, $t_{\text{πτωσης2}} = 0,4 \text{ sec}$, $\Delta m = \rho \Pi_2 t_2 = 0,32 \text{ kg}$

Γ3) $A' = 0,8 \sqrt{5} \text{ cm}^2$

Γ4) $\Delta t = 750 \text{ sec}$

Δ1) $v = 2 \text{ m/s}$

Δ2) $F = 4,8 \text{ N}$