

ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ ΣΤΑ ΡΕΥΣΤΑ

ΟΝΟΜΑ

ΕΠΙΘΕΤΟ

1.

Ο σωλήνας U δρα ως σιφόνι νερού. Η κάμψη στο σωλήνα είναι 1m πάνω από την επιφάνεια του νερού. Η έξοδος του σωλήνα είναι 7m κάτω από την επιφάνεια του νερού. Το νερό εκβάλλει από τον πυθμένα του σιφονιού ως ελεύθερο πίδακας σε ατμοσφαιρική πίεση.

Προσδιορίστε την ταχύτητα του ελεύθερου πίδακα και την ελάχιστη απόλυτη πίεση του νερού στην κάμψη του σωλήνα στο ανώτατο σημείο.

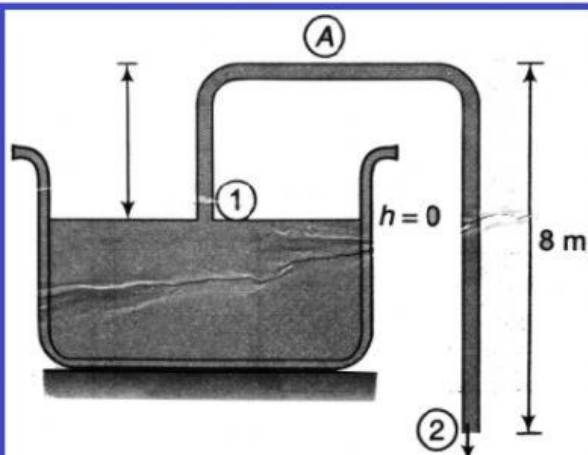
Δίνονται ατμοσφαιρική πίεση = $1,01 \times 10^5 \text{ N/m}^2$, $g = 9,8 \text{ m/s}^2$ και πυκνότητα νερού = 10^3 kg/m^3

$$v_2 = \sqrt{2g(h_1 - h_2)} = 11.7 \text{ m/s}$$

Σ Λ

$$p_A = p_1 + \rho g(h_1 - h_A) - \frac{1}{2} \rho v_2^2 = 2.27 \times 10^4 \text{ N/m}^2$$

Σ Λ

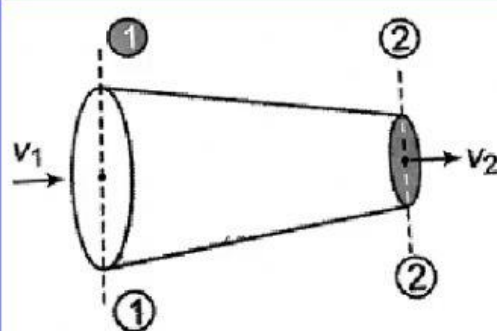


2.

Το νερό ρέει σταθερά μέσω ενός οριζόντιου σωλήνα μη ομοιόμορφης διατομής. Εάν η πίεση του νερού είναι $4 \times 10^4 \text{ N/m}^2$ σε σημείο όπου η διατομή είναι $0,02 \text{ m}^2$ και η ταχύτητα ροής είναι 2 m/s . Ποια είναι η πίεση σε ένα σημείο όπου η διατομή μειώνεται στα $0,01 \text{ m}^2$;

$$P_2 = P_1 + \frac{1}{2} \rho (v_1^2 - v_2^2) = 3.4 \times 10^4 \text{ N/m}^2$$

Σ Λ



3.

Η ισχύς της αντλίας, η οποία μπορεί να αντλήσει 200 kg νερού σε ύψος 200 m σε χρόνο $t = 10 \text{ s}$ ($g = 10 \text{ (m/s}^2)$)

40 kW 80 kW 400 kW 960 kW

4.

Απαιτείται αντλία για την ανύψωση 800 kg νερού ανά λεπτό από ένα πηγάδι βάθους 10 μέτρων και την εξαγωγή του με ταχύτητα 20 m/s . Η απαιτούμενη ισχύς σε Watt της αντλίας θα είναι

6000 4000 5000 8000

5.

Απαιτείται αντλία για την ανύψωση 600 Kg νερού ανά λεπτό από ένα πηγάδι βάθους 25 μέτρων και για την εξαγωγή του με ταχύτητα 50 m/s . Η ισχύς που απαιτείται για την εκτέλεση της παραπάνω εργασίας είναι

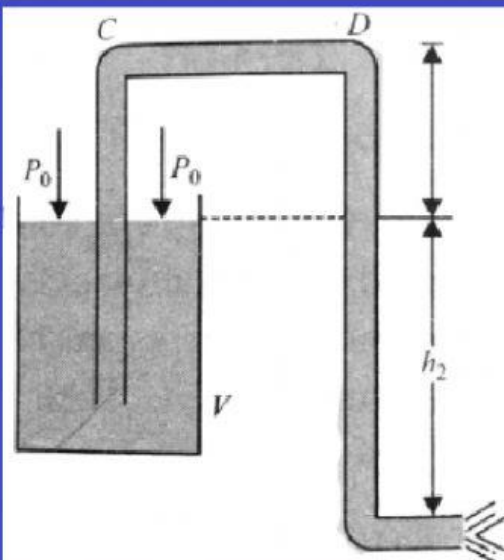
10 kW 15 kW 20 kW 25 kW

6.

Ένας σωλήνας σταθερής διατομής χρησιμοποιείται για να σιφονίζει νερό από ένα δοχείο V όπως φαίνεται στο σχήμα. Η πίεση πάνω από το ανοιχτό άκρο του νερού στο δοχείο είναι ατμοσφαιρική πίεση (P_0). Το ύψος του σωλήνα πάνω και κάτω από τη στάθμη του νερού στο δοχείο είναι h_1 και h_2 , αντίστοιχα.

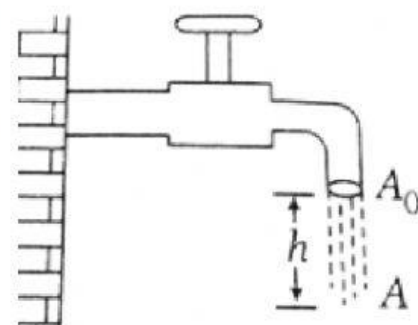
Εάν $h_1 = h_2 = 3.0\text{m}$, η μέγιστη τιμή του h_1 , για την οποία θα λειτουργεί το σιφόνι είναι

3.0m 6.0m 7.2m 4.8m



7.

Το σχήμα δείχνει τη ροή του νερού που βγαίνει από το στόμιο της βρύσης καθώς πέφτει. Το εμβαδόν αλλάζει από A_0 σε A κατά την πτώση του κατά h . Με ποιο ρυθμό ρέει το νερό από τη βρύση;



$$A_0 \sqrt{\frac{2ghA^2}{A_0^2 - A^2}}$$

$$2A_0 \sqrt{\frac{ghA^2}{A_0^2 - A^2}}$$

$$A_0 \sqrt{\frac{gh}{2}}$$

$$2A \sqrt{\frac{ghA_0^2}{A_0^2 - A^2}}$$

8.

Το νερό από μια βρύση αναδύεται κατακόρυφα προς τα κάτω με αρχική ταχύτητα V_0 . Ας υποθέσουμε ότι η πίεση είναι σταθερή σε όλη τη ροή του νερού και η ροή είναι στρωτή. Βρείτε την απόσταση από τη βρύση στην οποία το εμβαδόν διατομής του ρεύματος είναι η μισή από το εμβαδόν διατομής του ρεύματος στη έξοδο της βρύσης.

$$V_0^2 / 2g$$

$$3V_0^2 / 2g$$

$$2V_0^2 / 2g$$

$$5V_0^2 / 2g$$

9. Νερό γεμίζει μια άδεια δεξαμενή εμβαδού βάσης 10 A μέσω μιας βρύσης με εμβαδόν διατομής A. Η ταχύτητα του νερού που ρέει από τη βρύση δίνεται από τη σχέση
- $$v(\text{m/s}) = 10 \left(1 - \eta \mu \left(\frac{\pi}{30} t \right) \right)$$
- όπου το t ο χρόνος σε s. Το ύψος της στάθμης του νερού από το πυθμένα της δεξαμενής σε χρόνο $t = 15$ δευτερόλεπτο θα είναι:
- $$10m \quad \left[15 + \frac{30}{\pi} \right] m \quad \frac{5}{4}m \quad \left[15 - \frac{30}{\pi} \right] m$$
10. Μια κυλινδρική δεξαμενή έχει μια μικρή τρύπα στο κάτω μέρος. Την χρονική στιγμή $t = 0$, μια βρύση αρχίζει να τροφοδοτεί με νερό τη δεξαμενή με σταθερό ρυθμό $\beta \text{ m}^3 / \text{s}$. Βρείτε τη μέγιστη στάθμη νερού H_{max} στη δεξαμενή
- $$H_{\text{max}} = \frac{\beta^2}{2a^2g} \quad \Sigma \quad \Lambda$$