

Προβλήματα

3.23 Η φλέβα του νερού της βρύσης γίνεται στενότερη καθώς το νερό πέφτει. Η διατομή της φλέβας είναι $A_1 = 12 \text{ cm}^2$ κοντά στο στόμιο της βρύσης και $A_2 = 0,4 \text{ cm}^2$ σε απόσταση $h = 4 \text{ cm}$ από αυτό. Υπολογίστε την παροχή της βρύσης. Δίνεται $g = 10 \text{ m/s}^2$.

[Απ: $1,2\sqrt{10} \times 10^{-5} \text{ m}^3/\text{s}$]

3.24 Ανοικτή δεξαμενή που περιέχει νερό έχει στο πλευρικό τοίχωμά της, σε βάθος $h = 1,8 \text{ m}$ κάτω από την ελεύθερη επιφάνεια του υγρού, βρύση διατομής $A = 0,5 \text{ cm}^2$. Πόση ώρα χρειάζεται για να γεμίσουμε ένα δοχείο όγκου 1 L από τη βρύση;

Δίνεται $g = 10 \text{ m/s}^2$.

[Απ: 3,33 s]

- 3.25** Νερό ρέει σε οριζόντιο σωλήνα (σχ. 3.27). Η διατομή του σωλήνα στη θέση **A** είναι $A_1 = 10^{-2} \text{ m}^2$ και στη θέση **B** γίνεται $A_2 = A/2$. παροχή του σωλήνα είναι $\Pi = 2 \times 10^{-2} \text{ m}^3/\text{s}$. Να βρείτε τη διαφορά της πίεσης του νερού ανάμεσα στα σημεία **A** και **B**. Δίνεται η πυκνότητα του νερού $\rho = 10^3 \text{ kg/m}^3$.

[Απ: 6000 Pa]

- 3.26** Νερό που κινείται μέσα σε οριζόντιο σωλήνα (σχ. 3.28) βγαίνει από το άκρο **A** με ταχύτητα $v_2 = 10 \text{ m/s}$. Το εμβαδόν διατομής του σωλήνα στα σημεία **A** και **B** είναι 16 cm^2 και 20 cm^2 , αντίστοιχα.

α) Πόσα m^3 νερού δίνει ο σωλήνας σε μία ώρα; β) Ποια η πίεση στο σημείο **B**; πυκνότητα του νερού είναι $\rho = 10^3 \text{ kg/m}^3$. Θεωρήστε ότι η ατμοσφαιρική πίεση είναι 10^5 Pa .

[Απ: $57,6 \text{ m}^3$, 118 kPa]

- 3.27** Μια αντλία χρησιμοποιείται για την άντληση νερού από πηγάδι βάθους 5 m . Το νερό βγαίνει από την αντλία με σωλήνα διατομής 10 cm^2 και με ταχύτητα $v = 20 \text{ m/s}$. Υπολογίστε την ισχύ της αντλίας. Δίνεται η πυκνότητα του νερού $\rho = 10^3 \text{ kg/m}^3$ και $g = 10 \text{ m/s}^2$.

[Απ: 5 kW]

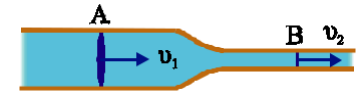
- 3.28** Μια ανοιχτή δεξαμενή νερού, μεγάλου όγκου, βρίσκεται ψηλά πάνω από το έδαφος (σχ. 3.29). Όταν χρησιμοποιούμε το νερό της δεξαμενής η ταχύτητα του νερού, σε κάποιο σημείο **A**, στο σωλήνα που βρίσκεται στο έδαφος είναι $v = 12 \text{ m/s}$. Υπολογίστε την πίεση στο σημείο **A**. Δίνεται ότι η στάθμη του νερού βρίσκεται σε ύψος $h = 10 \text{ m}$ πάνω από το έδαφος. Η πυκνότητα του νερού είναι $\rho = 10^3 \text{ kg/m}^3$, η επιτάχυνση της βαρύτητας $g = 10 \text{ m/s}^2$ και η ατμοσφαιρική πίεση 10^5 Pa .

[Απ: $128 \times 10^3 \text{ Pa}$]

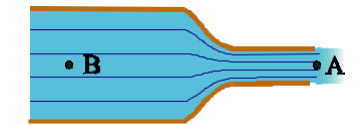
- 3.29** Στο δοχείο πέφτει συνέχεια νερό από τη βρύση **B** (σχ. 3.30). Το δοχείο δε μπορεί να γεμίσει επειδή χύνεται νερό από το πλευρικό άνοιγμα **A**. Αν η παροχή της βρύσης είναι $22 \text{ cm}^3/\text{s}$ και το εμβαδόν του ανοίγματος 1 cm^2 , να βρείτε σε ποιο ύψος h πάνω από το σημείο **A** θα σταθεροποιηθεί η ελεύθερη επιφάνεια. Δίνεται $g = 10 \text{ m/s}^2$.

[Απ: $24,2 \text{ cm}$]

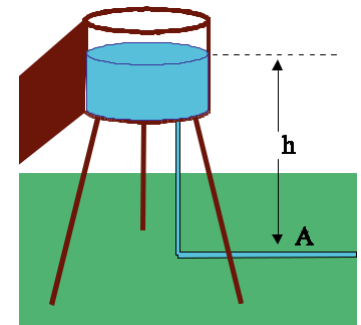
- 3.30** Ένα δοχείο με κατακόρυφα τοιχώματα (σχ. 3.31) περιέχει νερό μέχρι ύψος h . Σε ποιο ύψος (x) από τον πυθμένα πρέπει να τρυπήσουμε το δοχείο, ώστε η φλέβα που θα δημιουργηθεί να



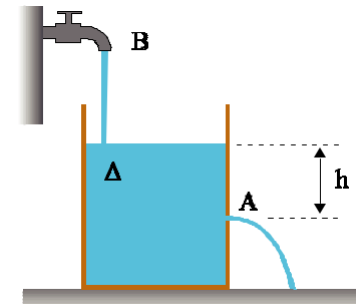
Σχήμα 3-27.



Σχήμα 3-28.



Σχήμα 3-29.



Σχήμα 3-30.

συναντά το έδαφος στη μεγαλύτερη δυνατή απόσταση από τη βάση του δοχείου;

[Απ: $x = h / 2$]

3.31 Ποσότητα νερού είναι αποθηκευμένη σε ανοικτό κυλινδρικό δοχείο. Το ύψος του νερού στο δοχείο είναι $h = 1 \text{ m}$. Το δοχείο έχει μικρή τρύπα στο πλευρικό του τοίχωμα και σε απόσταση

$x \text{ cm}$ κάτω από την ελεύθερη επιφάνεια του νερού. Να υπολογίσετε:

α) Την ταχύτητα με την οποία βγαίνει το νερό από την τρύπα. β) Πόσο απέχει από το δοχείο το σημείο του δαπέδου στο οποίο

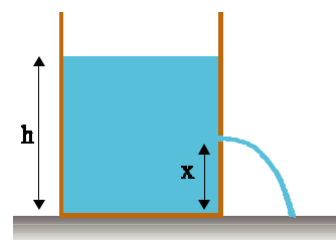
φτάνει η φλέβα του νερού.

γ) Σε ποιο ύψος από τη βάση του δοχείου πρέπει να ανοιχτεί δεύτερη τρύπα στο πλευρικό τοίχωμα ώστε η φλέβα του νερού που θα βγαίνει από αυτή να πέφτει στο ίδιο σημείο με την προηγούμενη.

δ) Σε ποιο ύψος από τη βάση του κυλίνδρου πρέπει να ανοίξουμε τρύπα ώστε η φλέβα του νερού να φτάνει στο δάπεδο στη μεγαλύτερη δυνατή απόσταση από το δοχείο.

Δίνεται $g = 10 \text{ m/s}^2$.

[Απ: 2 m/s , $0,8 \text{ m}$, $0,2 \text{ m}$, $0,5 \text{ m}$]



Σχήμα 3-31.