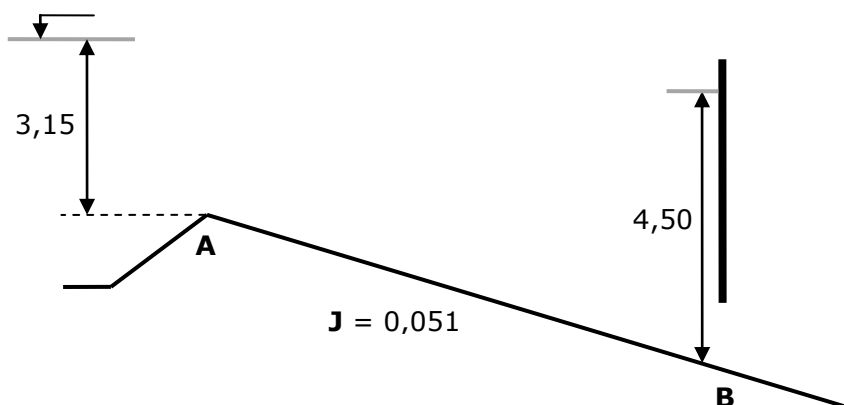


Επώνυμο		
Όνομα		
Κωδικός		εξάμηνο

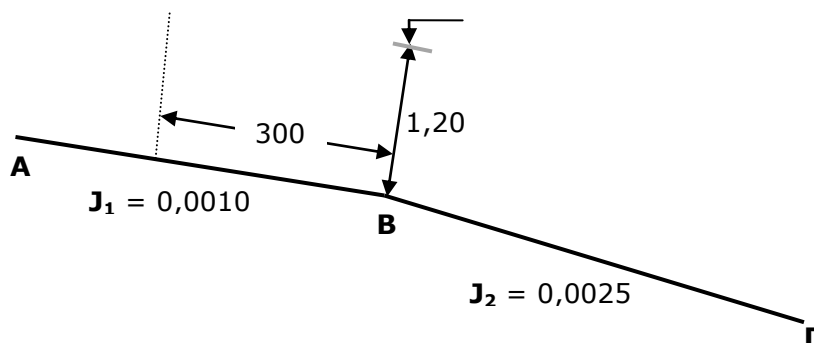
1. Διώρυγα σχεδιάζεται με ορθογωνική διατομή πλάτους $b = 3,1$ m, συντελεστή Manning $n = 0,017$ και κλίση πυθμένα $J = 0,051$. Η διώρυγα υδροδοτείται από ταμιευτήρα με στάθμη $H = 3,15$ m πάνω από το κατώφλι εισόδου της. Στο σημείο B σε απόσταση X m από το κατώφλι εισόδου προβλέπεται κατακόρυφο θυρόφραγμα λεπτής ακμής και το βάθος ακριβώς ανάντη είναι $y_B = 4,5$ m (βλ. σχήμα). Θεωρώντας ότι οι απώλειες εισόδου είναι αμελητέες. Ζητούνται:

- 1) Να υπολογιστεί η παροχή Q της διώρυγας για τη στάθμη H στον ταμιευτήρα.
- 2) Να υπολογιστεί, με ικανοποιητική ακρίβεια η απαιτούμενη απόσταση X , ώστε να πραγματοποιείται ροή με ομοιόμορφο βάθος ανάντη του θυροφράγματος.
- 3) Να υπολογιστεί η ελάχιστη δυνατή απόσταση X_{min} , όπου είναι δυνατό να τοποθετηθεί το θυρόφραγμα, ώστε να εξασφαλίζεται η ομαλή λειτουργία του αγωγού.
- 4) Να χαραχθούν και χαρακτηριστούν οι καμπύλες της βαθμιαίως μεταβαλλόμενης ροής και για τις δύο θέσεις X και X_{min} τοποθέτησης του θυροφράγματος.



2. Ένας αγωγός ΑΒΓ (μεγάλου μήκους – βλ. Σχήμα), ορθογωνικής διατομής, ενιαίου πλάτους στον πυθμένα: $b = 2,50$ m, με συντελεστή τραχύτητας: $n = 0,018$ μεταφέρει παροχή Q . Στο σημείο B, ακριβώς στην αλλαγή της κλίσης το βάθος ροής μετρήθηκε: $y_B = 1,20$ m. Ζητείται να υπολογιστούν:

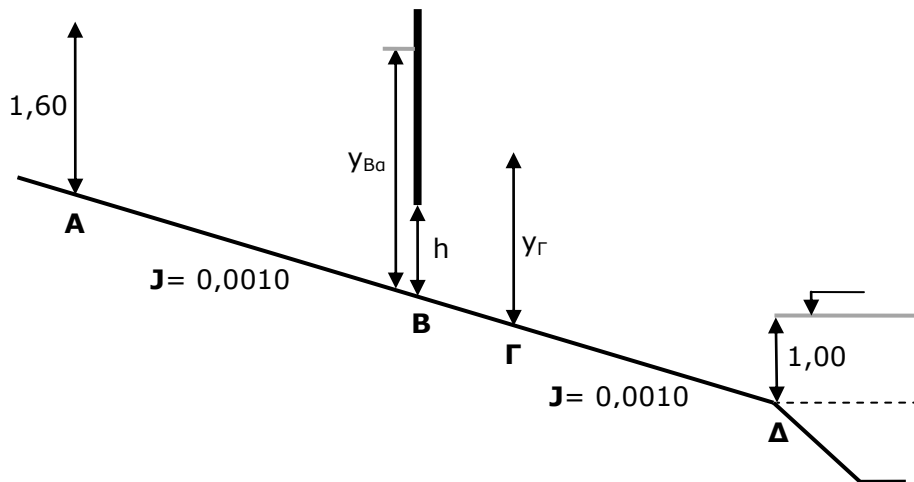
- 1) Η παροχή Q .
- 2) Το βάθος ροής στη διατομή η οποία απέχει απόσταση $L = 300$ m, ανάντη του σημείου B.



3. Διώρυγα ΑΒΓΔ με ορθογωνική διατομή με ενιαίο πλάτος $b = 3,0$ m, συντελεστή Manning $n = 0,016$ και ενιαία κατά μήκος κλίση $J_0 = 0,0010$ μεταφέρει παροχή νερού $Q = 7,35$ m³/s σε μεγάλη δεξαμενή, όπου είναι $H_A = 1,00$ m, όπως φαίνεται στο σχήμα. Οι απώλειες εξόδου στη δεξαμενή αμελούνται. Στο σημείο Β προβλέπεται κατακόρυφο θυροφράγμα λεπτής ακμής. Στο σημείο Γ σε απόσταση $X_{ΓΔ} = 425$ m από το σημείο Δ το βάθος ροής είναι $y_Γ$. Στο σημείο Α σε απόσταση X_{AB} m από το σημείο Β το βάθος ροής είναι $y_A = 1,60$ m.

Ζητούνται:

- 1) Το βάθος ροής $y_Γ$ στο σημείο Γ.
- 2) Το άνοιγμα h του θυροφράγματος, ώστε να πραγματοποιείται υδραυλικό άλμα αμέσως κατόπτη αυτού και το μήκος του άλματος $X_{ΒΓ}$. Θεωρήστε ότι ο συντελεστής πλήρους συστολής είναι 0,41 και η απόσταση μεταξύ του θυροφράγματος και της διατομής πλήρους συστολής αμελητέα.
- 3) Το βάθος ροής $y_{Βα}$ αμέσως ανάντη του θυροφράγματος. Οι απώλειες ενέργειας αμελούνται.
- 4) Την απόσταση μεταξύ των σημείων Α και Β: X_{AB} .
- 5) Να χαραχθούν και χαρακτηριστούν οι καμπύλες της βαθμιαίως μεταβαλλόμενης ροής σε όλα τα τμήματα του αγωγού.



4. Υπερχειλιστής φράγματος (βλ. σχήμα), σχεδιάζεται να μεταφέρει παροχή $Q = 285$ m³/s. Στον ποταμό κατόπτη του υπερχειλιστή το βάθος ροής για την παροχή σχεδιασμού είναι $y_3 = 3,0$ m.

- 1) Ζητείται να υπολογιστεί το απαιτούμενο πλάτος Β του υπερχειλιστή.
- 2) Για να πραγματοποιείται το υδραυλικό άλμα ακριβώς στον πόδα του υπερχειλιστή, να διερευνηθούν όλες οι λύσεις με απλές κατασκευές και να υπολογιστούν τα απαραίτητα κατασκευαστικά μεγέθη h και X για καθεμιά λύση.
 - Α) Υπερχειλιστής λεπτής στέψης.
 - Β) Υπερχειλιστής ευρείας στέψης.
 - Γ) Ανύψωση (απότομη) πυθμένα.
 - Δ) Ταπείνωση (απότομη) πυθμένα.

