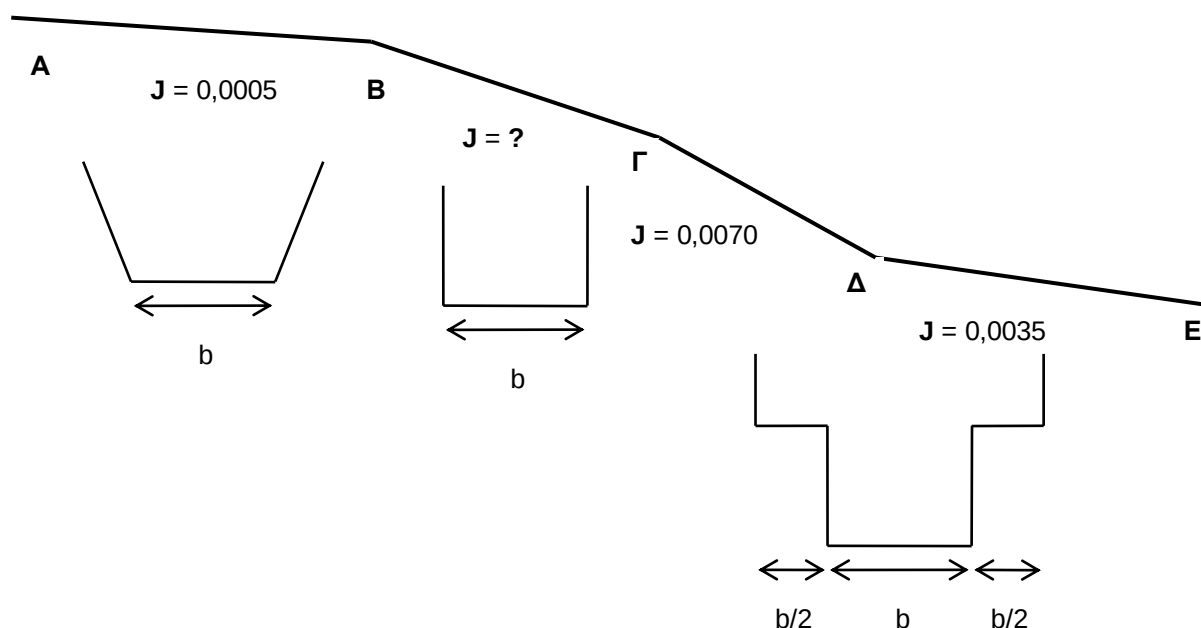


1. Ένας αγωγός ΑΒΓΔΕ (μεγάλου μήκους – βλ. Σχήμα), ενιαίου πλάτους στον πυθμένα b , με συντελεστή τραχύτητας: n : **0,016** μεταφέρει παροχή σχεδιασμού Q : **7,84** m^3/s . Στο τμήμα **ΑΒ** ο αγωγός σχεδιάζεται με συμμετρική τραπεζοειδή υδραυλικώς βέλτιστη διατομή, με $z = 1$ (μερικώς βέλτιστη). Στο τμήμα **ΒΓ** ο αγωγός σχεδιάζεται με ορθογωνική διατομή, με κατά μήκος κλίση ώστε το βάθος ομοιόμορφης ροής να παραμένει αμετάβλητο και στο τμήμα **ΓΔΕ** ως σύνθετος συμμετρικός ορθογωνικός, με βάθος της «μικρής διατομής» όσο το βάθος ομοιόμορφης ροής στο ΒΓ.

Ζητούνται να υπολογισθούν :

- Τα βάθη ομοιόμορφης ροής και τα κρίσιμα βάθη σε όλα τα τμήματα.
- Σε κάθε τμήμα να χαρακτηριστεί η ροή με ομοιόμορφο βάθος ως υποκρίσιμη, κρίσιμη, ή υπερκρίσιμη.
- Να χαραχθούν και να χαρακτηρισθούν οι κατά μήκος κατατομές (προφίλ).
- Να υπολογισθεί η μέγιστη κατά μήκος κλίση στο τμήμα ΓΔ, ώστε να μην είναι δυνατή η εμφάνιση υδραυλικού άλματος σε κανένα σημείο κατά μήκος του αγωγού.



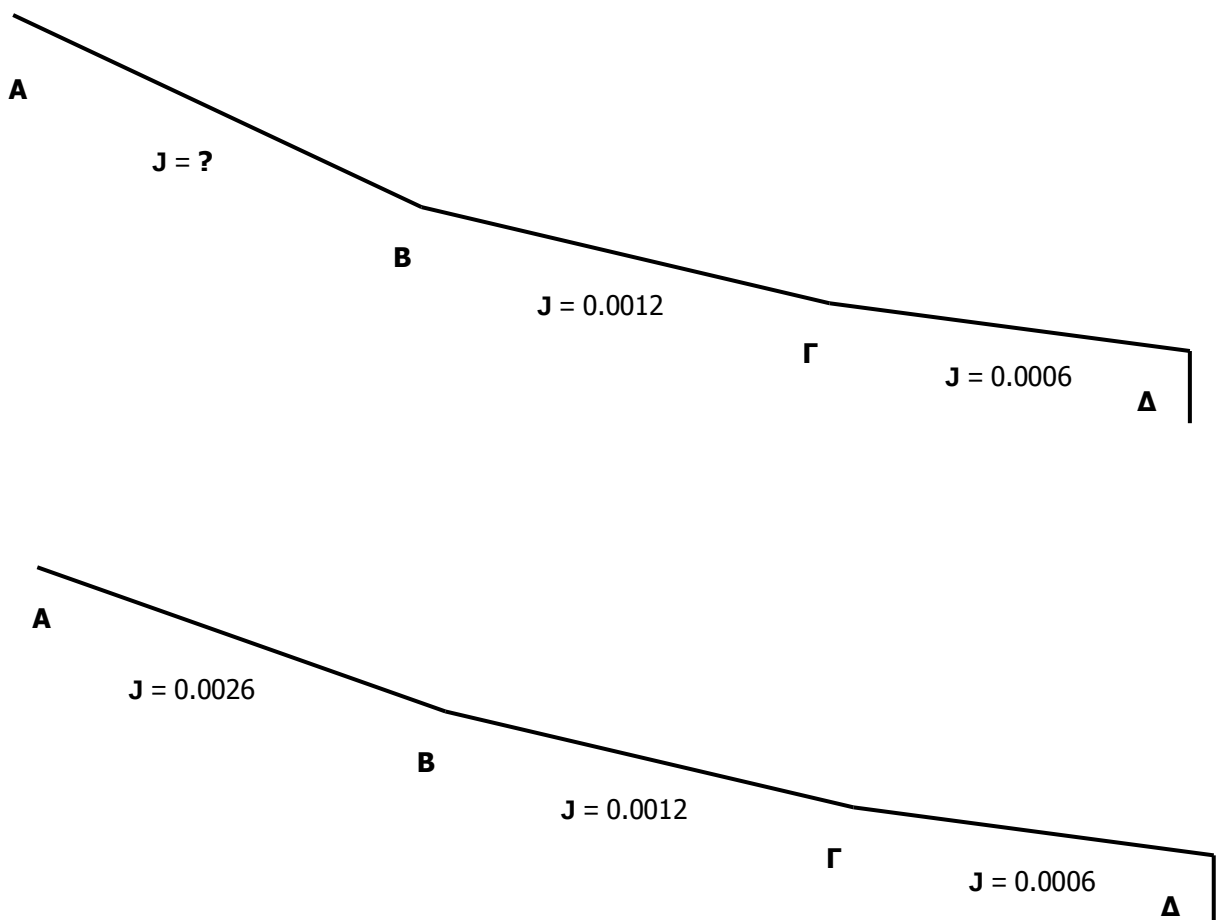
2. Ο αγωγός μεγάλου μήκους ΑΒΓΔ που φαίνεται στο Σχ. 2, αποτελείται από τρία τμήματα ΑΒ, ΒΓ, ΓΔ και καταλήγει σε ελεύθερη πτώση στο σημείο Δ.

Έχει ορθογωνική διατομή με ενιαίο πλάτος $b = 2,40$ m, συντελεστή τραχύτητας $n = 0,016$ s/m^{1/3} και μεταφέρει παροχή Q .

Το βάθος ροής - ακριβώς στην **ακμή** της ελεύθερης πτώσης (σημείο Δ) - είναι ίσο με **0,50** m.

- 1) Υπολογίστε :
 - (α) Την παροχή Q .
 - (β) Τα βάθη ομοιόμορφης ροής και τα κρίσιμα βάθη στα τμήματα ΒΓ και ΓΔ.
 - (γ) Την κατά μήκος κλίση στο τμήμα ΑΒ, ώστε να εμφανίζεται υδραυλικό άλμα ακριβώς στο σημείο αλλαγής της κλίσης (σημείο Β).
 - (δ) Χαράξτε και χαρακτηρίστε τις κατά μήκος κατατομές (προφίλ) της ελεύθερης επιφάνειας.
- 2) Εάν το τμήμα ΑΒ σχεδιαστεί με κλίση $J = 0,0026$ αντί της παραπάνω που υπολογίσατε στο (γ):
 - (ε) Προσδιορίστε την κατεύθυνση προς την οποία θα οδεύσει το υδραυλικό άλμα.
 - (ζ) Χαράξτε και χαρακτηρίστε τις νέες κατά μήκος κατατομές (προφίλ) της ελεύθερης επιφάνειας.

Υπόδειξη: Η κλίση στο τμήμα ΓΔ είναι πολύ μικρή, στην ακμή Δ ισχύουν οι συνθήκες αγωγού με *πρακτικώς οριζόντιο πυθμένα*.



Σχ. 2. Σύστημα 3 ανοικτών αγωγών