**Άσκηση Υδραυλικού Άλματος**

**Υδραυλικό άλμα εμφανίζεται σε αγωγό τραπεζοειδούς διατομής πλάτους πυθμένα b0=5 m, κλίση πρανών 2:1. Το συζυγές βάθος ανάντη του άλματος είναι y1=1 m και η παροχή Q=50 m3/s. Ποιο είναι το συζυγές βάθος y2 κατάντη του άλματος; Ο πυθμένας να θεωρηθεί περίπου οριζόντιος.**

Λύση

**Α΄ Τρόπος ( με βάση την ισότητα των ειδικών δυνάμεων)**

Η ειδική δύναμη σε μια κάθετη διατομή ισούται με i

Μi = (1)

όπου η απόσταση της ελεύθερης επιφάνειας από το κ.β της διατομής.

Για τραπεζική διατομή ισχύουν τα εξής:

= (2) και Α= (b+my) (3)

Αντικαθιστώντας τη (2) και τη (3) στην (1) προκύπτει η εξής σχέση:

Μi=

=+

Επειδή ο πυθμένας είναι οριζόντιος, άρα και η οριζόντια συνισταμένη του βάρους ισούται με μηδέν εφαρμόζοντας αρχή διατήρησης ορμής στο υδραυλικό άλμα προκύπτει ότι

Μ1 = Μ2

M1==+

=+ = 39.57

και Μ2 = +

= +

+

Άρα + = 39.57

Η παραπάνω εξίσωση επιλύεται με δοκιμές και προκύπτει y2 = 2.66 m

H απώλεια ενέργειας λόγω υδραυλικού άλματος θα προκύψει από την εξίσωση της ενέργειας.

Η1 = Η2 + με

H1= z1 + y1 + = y1 + = E1  (πυθμένας οριζόντιος)

Όμοια

H2= z2 + y2 + = y2 + = E2 ( πυθμένας οριζόντιος)

Άρα

v1 = =

v2= =

=3.598 – 2.829 = 0.77 m

Οι απώλειες ενέργειας λόγω άλματος δεν πρέπει να συγχέονται με τις απώλειες λόγω τριβών πυθμένα. Τάξη μεγέθους μπορεί να προκύψει μόνο από πειραματικά δεδομένα (δεν υπάρχει η αντίστοιχη σχέση σαν του Darcy-Weisbach).

Β΄ Τρόπος ( Γραφικά)

Σχεδιάζουμε την καμπύλη Μ(y) = +

 (θα είναι "κάτω" στην υπερκρίσιμη περιοχή)

Μ1= Μ2→φέρνουμε κατακόρυφη → προκύπτει το y2 που θα είναι "πάνω" στην υποκρίσιμη περιοχή