**Subramanyn, 2009**

**Ένα ποτάμι 100m πλάτους (b) και 3m (yn) βάθους με ομοιόμορφή ροή και μέση κλίση πυθμένα S0 =0.0005, όταν συναντάει ένα μικρό φράγμα διαμορφώνει ανάντη του εμποδίου βάθος ροής y2 =4.50.**

**Να βρεθεί το προφίλ της ε.ε. αν o συντελεστής manning είναι n=0.035.**

**Λύση:**

πλάτος b=100 & b>>yn=3 $\rightarrow $ περίπου ορθογωνική διατομή **μεγάλου πλάτους**$ \rightarrow $ **R**$≈$**y**

$$\frac{A}{P}=R=\left(\frac{by}{b+2y}\right)≈\left(\frac{by}{b}\right)=y$$

$Q=\frac{1}{n}AR^{^{2}/\_{3}}S\_{0}^{^{1}/\_{2}}=\frac{1}{n}\left(by\right)\left(y^{^{2}/\_{3}}\right)S\_{0}^{^{1}/\_{2}}=\frac{1}{n}by^{^{5}/\_{3}}S\_{0}^{^{1}/\_{2}}=398.7$*m3/s*

$q=\frac{Q}{b}=3.987$ *m3/s/m*

Κρίσιμο βάθος ροής yc

εξαρτάται από την παροχή και τα γεωμετρικά στοιχεία της διατομής.

$$y\_{c}=\left(\frac{q^{2}}{g}\right)^{^{1}/\_{3}}=\left(\frac{3.987^{2}}{9.81}\right)^{^{1}/\_{3}}=1.175m$$

* επομένως, εφόσον yn (βάθος ομοιόμορφης ροής) > yc$ \rightarrow $ η κλίση για δεδομένη παροχή είναι ήπια.
* Τα πραγματικά βάθη είναι yn και 4.5> yn, yc

**Άρα Μ1🡪 υπερυψωμένο βάθος ροής.**

**εφόσον η ροή είναι υποκρίσιμη (y =  4.5, yn> yc) οι υπολογισμοί άρχονται απ το τέλος (κατάντη) προς την αρχή (ανάντη).**

Επειδή από μαθηματική άποψη ασυμπτωματικά τείνει η καμπύλη στο ομοιόμορφο βάθος ανάντη, επιλέγεται αντί yn το (yn $\pm 0.01yn$)=y

Προσοχή στην αφαίρεση ειδικών ενεργειών

Εανάντη-Εκατάντη (προσοχή στα ψηφία)

Εανάντη τέλική γραμμή πίνακα

Εκατάντη αρχική γραμμή πίνακα

Προσεγγιστικά:

$$ΔX= \frac{E\_{ΑΝΑΝΤΗ}-Ε\_{ΚΑΤΑΝΤΗ}}{\overbar{S\_{F}}-S\_{O}}$$

$\overbar{S\_{F}}=$Μέση κλίση γραμμής ενέργειας = $\frac{h\_{f}}{L}$

Προσεγγιστικά με δύο σημεία, ανάγκες εξετάσεων

$\frac{\left(3.03+\frac{3.987^{2}}{2∙9.81∙3.03^{2}}\right)-\left(4.5+\frac{3.987^{2}}{2∙9.81∙4.5^{2}}\right)}{\begin{array}{c} \left(\frac{0.035∙\left(\frac{\frac{3.987}{3.03}+ \frac{3.987}{4.5}}{2}\right)}{\left(\frac{3.03+4.5}{2}\right)^{\frac{2}{3}}}\right)^{2}^{ } -0.0005\\\end{array}}$ = 5.768m

$$\overbar{S\_{F}}=\left( manning για BMR\right)= \left(\frac{n∙\frac{V\_{1}+V\_{2}}{2}}{ (\frac{R\_{1}+R\_{2}}{2})^{2/3}}\right)^{2 }$$

$$\left(\overbar{V}= \frac{1}{n}∙R^{\frac{2}{3}}∙\overbar{S\_{F}}^{\frac{1}{2}}\right)$$

$$b\gg y⇒R=y$$



