Άσκηση 1

Να υπολογιστεί το βάθος ροής στον παρακάτω ανοικτό αγωγό τραπεζοειδούς διατομής.

Δίνονται

Q = 30.5 m3/sec

So = 0.0007

n = 0.014 s/m1/3 (επένδυση από άοπλο σκυρόδεμα)

m = 1.5, κλίση πρανών

Λύση

Tραπεζοειδής διατομή, κλίση πρανών 1:1.5, επένδυση από άοπλο σκυρόδεμα, για μεγάλες παροχές διατομές μεγάλου πλάτους μικρού βάθους ροής.

**Υπολογίζω την αδιάστατη συνάρτηση αγωγιμότητας**

 = $\frac{Qn}{b^{8/3}S\_{o}^{1/2}}$ =$\frac{30.5∙0.014}{5.5^{8/3}∙0.0007^{1/2}}$=0.1712

Από το διάγραμμα για z=m=1.5και fn = 0.1712 προκύπτει yo/b=0.3187 m.

Άρα y = 5.5 ·0.3187 = 1.753 m

****

**Επαλήθευση ως προς Q**

Χρησιμοποιώ τον τύπο του Manning

Q = $\frac{1}{n}∙A∙R^{2/3}$·$S\_{o}^{1/2}$

Όπου Α = (b+m·y)·y= (5.5+1.5·1.753)·1.753 =14.25m2

P = b+2·y·(1+m2)1/2 = 5.5 + 2·1.753·(1+1.52)1/2 = 11.82 m

R = A/P = 14.25/11.82 = 1.205 m

καιQ = $\frac{1}{0.014}∙14.25∙1.205^{2/3}∙0.0007^{1/2}≈$30.5 m3/sec

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(Β’ ΤΡΌΠΟς) Επίλυση με δοκιμές

Λύνω την εξίσωση του Manningως προς A·$R^{2/3}$και ψάχνω το y που μου επαληθεύει την εξίσωση με δοκιμές.

A·$R^{2/3}$ = $\frac{Q∙n}{S\_{o}^{1/2}}$ = $\frac{30.5∙0.014}{0.0007^{1/2}}$ = 16.139

(5.5+1.5·y)·y·( $\frac{(5.5+1.5∙y)∙y}{5.5+2∙y∙(1+1.5^{2})}$)2/3 = 16.139

Γιαy = 2 A·$R^{2/3}$ = 20.636

Γιαy = 1,5A·$R^{2/3}$ = 12.128

Γιαy = 1,7A·$R^{2/3}$ = 13.68

Γιαy = 1,8A·$R^{2/3}$ = 16.95

Γιαy = 1,75A·$R^{2/3}$ = 15.29

Γιαy = 1,754A·$R^{2/3}$ = 16.158

Γιαy = 1,753A·$R^{2/3}$ = 16.142

Επίσης μπορεί στις ανάγκες των εξετάσεων να βοηθήσει και η γραφική επίλυση

**Σχόλιο 1**



Δηλαδή για μεγάλες παροχές μεγάλα πλάτη, μικρά βάθη ισχύει,5.5/1,75>3

**Σχόλιο 2**



 

**Σχόλιο 3**

**Για να είναι αποδεκτός ο σχεδιασμός θα πρέπει η ροή να είναι ΥΠΟΚΡΙΣΙΜΗ**

**y>yc, Fr<1**

**(απλουστευτικά, μικρές ταχύτητες μεγαλύτερα βάθη (από απότομες κλίσεις για την ίδια παροχή) ώστε Fr<1)**