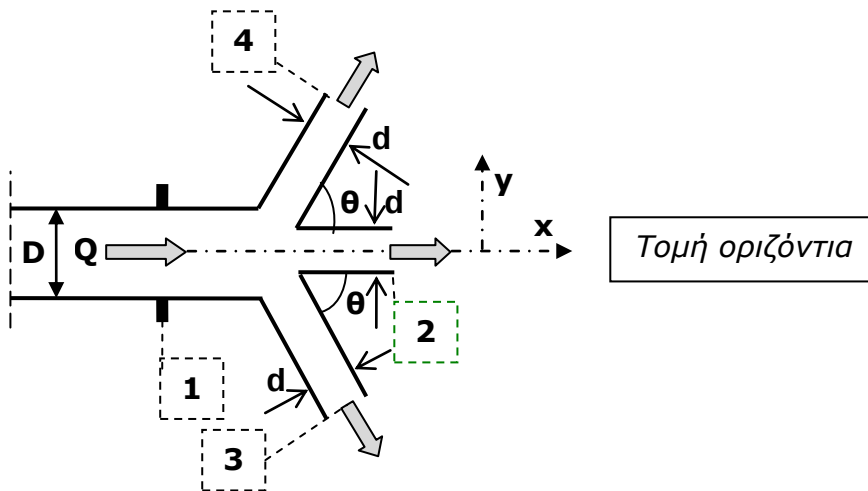


4.1 Στο πέρας οριζώντιου αγωγού κυκλικής διατομής διαμέτρου D συνδέεται οριζόντιο συμμετρικό ειδικό τεμάχιο. Η διερχόμενη παροχή νερού στον αγωγό είναι Q και εκρέει στην ατμόσφαιρα από τους τρεις αγωγούς κυκλικής διατομής διαμέτρου d του ειδικού τεμαχίου (βλ. σχήμα).

Αμελώντας απώλειες ενέργειας και θεωρώντας όλους τους συντελεστές συνόρθωσης σε όλες τις διατομές ίσους με τη μονάδα, να υπολογιστούν:

1. Η τιμή της πίεσης p_1 στη διατομή (1).
2. Η γωνία θ ώστε η συνολική δύναμη, η οποία ασκείται στο ειδικό τεμάχιο να είναι μηδενική.

Αριθμητική εφαρμογή: $Q = 2,0 \text{ m}^3/\text{s}$, $D = 1,0 \text{ m}$, $d = 0,4 \text{ m}$.



4.2 Διώρυγα ορθογωνικής διατομής, μεγάλου πλάτους, σχεδιάζεται με οριζόντιο πυθμένα (μηδενική κατά μήκος κλίση) και μεταφέρει νερό με παροχή q ανά μέτρο πλάτους της. Τα βάθη ομοιόμορφης ροής με ελεύθερη επιφάνεια στις διατομές (1) και (2) είναι y_1 και y_2 αντιστοίχως (βλ. σχήμα).

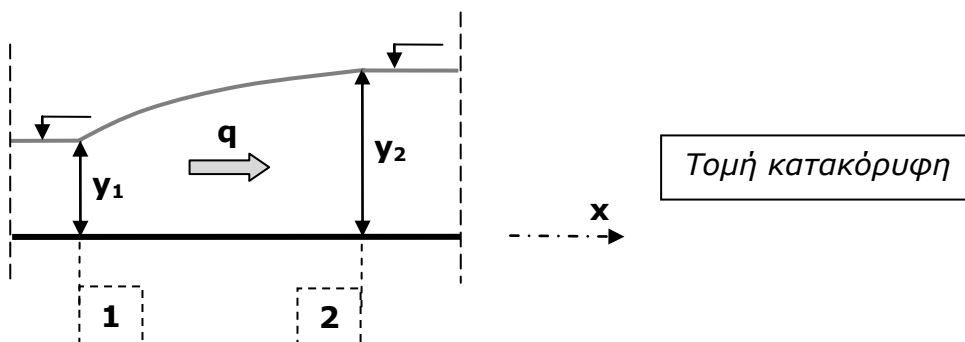
Μεταξύ των διατομών (1) και (2) οι απώλειες ενέργειας είναι σημαντικές και δεν είναι δυνατό να αμεληθούν.

Είναι όμως δυνατό να αμεληθούν οι οριζόντιες δυνάμεις οι οποίες ασκούνται από τον πυθμένα στη ροή, καθώς και να θεωρηθούν όλοι οι συντελεστές συνόρθωσης στις δύο διατομές ίσοι με τη μονάδα.

Να διατυπωθούν:

1. Η σχέση η οποία εκφράζει το βάθος y_2 ως συνάρτηση των y_1 και q .
2. Η σχέση η οποία εκφράζει το ύψος απωλειών ενέργειας μεταξύ των διατομών (1) και (2) ως συνάρτηση των y_1 και y_2 .

Αριθμητική εφαρμογή: $q = 4,0 \text{ m}^2/\text{s}$, $y_1 = 0,5 \text{ m}$.



4.3 Δισδιάστατο πτερύγιο σε οριζόντιο επίπεδο δέχεται εκτοξευόμενη δισδιάστατη φλέβα νερού πάχους a , με ταχύτητα V , υπό γωνίες φ και ω (βλ. σχήμα).

Με δεδομένο ότι η αντίδραση της στήριξης N του πτερυγίου έχει τη διεύθυνση της διχοτόμου της γωνίας $(\varphi + \omega)$, ζητείται να υπολογιστούν:

1. Τα πάχη των φλεβών a_1 και a_2 , συναρτήσει των a , φ και ω .
2. Η αντίδραση της στήριξης N (ανά μέτρο πλάτους καθέτως στο οριζόντιο επίπεδο).

Παρατήρηση: Αμελείστε τις απώλειες ενέργειας και θεωρείστε όλους τους συντελεστές συνόρθωσης σε όλες τις διατομές ίσους με τη μονάδα.

Αριθμητική εφαρμογή: $a = 6 \text{ cm}$, $V = 5 \text{ m / s}$, $\varphi = 90^\circ$, $\omega = 40^\circ$.

