

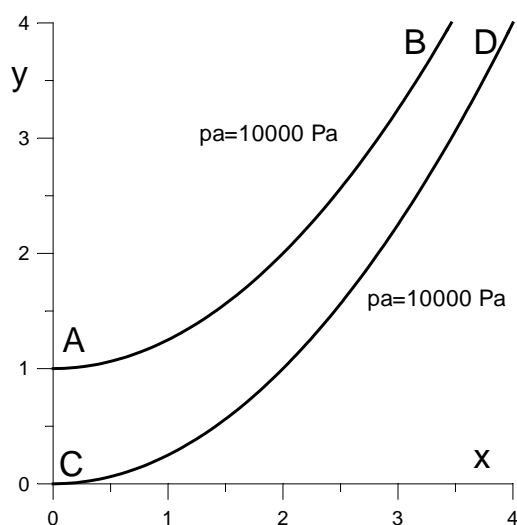
Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο
Σχολή Μηχανολόγων Μηχανικών
Τομέας Ρευστών
Μηχανική των Ρευστών-Άσκηση 4
Ακαδημαϊκό έτος 2003-2004

Στον διδιάστατο αγωγό ABCD του σχήματος με στερεά τοιχώματα AB, CD ρέει μη συνεκτικό, ασυμπίεστο ρευστό πυκνότητας $\rho = 1000$. Το πεδίο ταχυτήτων μέσα στον αγωγό δίνεται από τις σχέσεις $u = 1$, $v = \frac{1}{2}x$. Η διατομή εισόδου ευρίσκεται στην θέση AC (A(0,1), C(0,0)). Στην διατομή εξόδου (BD) του αγωγού ($y_B = y_D = 4$) το ρευστό εξέρχεται σε μεγάλο χώρο όπου επικρατεί σταθερή πίεση $p_a = 10000$. Οι διαστάσεις των x, y, b, u, v, ρ, p είναι εκφρασμένες στο διεθνές σύστημα μονάδων (SI).

Να αμεληθούν δυνάμεις βαρύτητας και το πεδίο ροής να θεωρηθεί μόνιμο.

Να υπολογισθεί η δύναμη που ασκείται στον αγωγό από το ρευστό εάν το βάθος του πεδίου είναι $b=1$.

Σημείωση: Η μορφή των τοιχωμάτων AB και CD είναι τέτοια ώστε να ικανοποιείται η οριακή συνθήκη της «μη εισχώρησης» για το μη συνεκτικό ρευστό.



Ημερομηνία παράδοσης 19.5.2004 (μέχρι το αργότερο 13.00μμ)