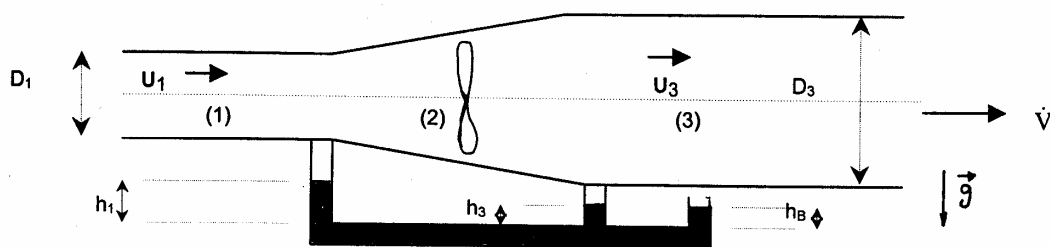


Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο
Σχολή Μηχανολόγων Μηχανικών
Τομέας Ρευστών
Μηχανική των Ρευστών-Άσκηση 8
Ακαδημαϊκό έτος 2003-2004

Στον αγωγό του σχήματος, κυκλικής διατομής, υπάρχει πτερωτή αμελητέου πάχους που στρέφεται είτε με την ενέργεια του ρέοντος αέρος ($\rho=1,2 \text{ kg/m}^3$), απορροφώντας ισχύ N από αυτόν, είτε μέσω ηλεκτροκινητήρα προσδίδοντας ισχύ N σαυτόν. Οι ταχύτητες στα τμήματα (1) και (3) είναι αξονικές και σταθερά διανεμημένες, οι δε πιέσεις (ομοίως σταθερά διανεμημένες) μετρώνται με το μανόμετρο νερού ($\rho_v=1000 \text{ kg/m}^3$) του σχήματος. ($D_1=0,5\text{m}$, $D_3=1\text{m}$, $\dot{V}=20\text{m}^3/\text{s}$). Αν ο αέρας θεωρηθεί μη συνεκτικό ρευστό και η ροή μόνιμη,

Ζητούνται

1. Αν $h_1=h_3=h_B$ η πτερωτή απορροφά ή αποδίδει ισχύ και ποιά η τιμή της N_1 ;
2. Να υπολογισθεί η δύναμη που δέχεται το κωνικό τμήμα (2) του αγωγού, όταν η πτερωτή είναι τοποθετημένη στο μέσο του μήκους του κωνικού αγωγού.
3. Αν $N=0$, να υπολογισθεί η διαφορά h_1-h_3
4. Αν $N=-N_1$, (N_1 είναι η τιμή της ισχύος που υπολογίστηκε στο 1^ο ερώτημα) να υπολογισθεί η διαφορά h_1-h_3



Ημερομηνία παράδοσης 21.6.2004 (μέχρι το αργότερο 13.00μμ)