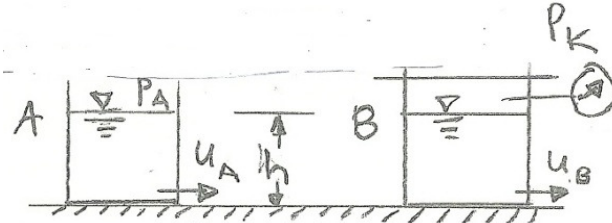


**ΠΡΩΤΗ ΕΝΟΤΗΤΑ**

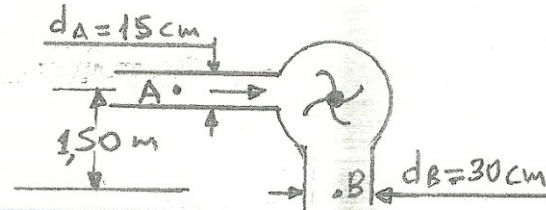
1. Νερό στους 50°C ρέει εντός αγωγού κυκλικής διατομής (σωλήνα) εσωτερικής διαμέτρου  $d=3/4$  inch με ταχύτητα 5,8m/s. Τι είδους ροή έχετε;
2. Τι εκφράζει η εξίσωση Bernoulli σε μόνιμη ροή ασυμπίεστου ρευστού χωρίς τριβές, για ένα πλήρες σύστημα ροής. Σχολιάστε κάθε έναν όρο της εξίσωσης.
3. Βυθίζουμε μανόμετρο σε νερό πυκνότητας 992kg/m<sup>3</sup>. Η απόλυτη πίεση είναι 87psi, ενώ η ατμοσφαιρική πίεση είναι 1023hPa. Ποιο είναι το βάθος που βρίσκεται το μανόμετρο.
4. Υπολογίστε και συγκρίνετε την ταχύτητα εκροής από δοχείο γεμάτο με νερό (στοις 20°C) έως το ύψος  $h=10$ m, για δύο περιπτώσεις- δοχείο ανοιχτό στην ατμόσφαιρα (Pa), και δοχείο κλειστό ( $P_k=2$ bar)



**ΔΕΥΤΕΡΗ ΕΝΟΤΗΤΑ**

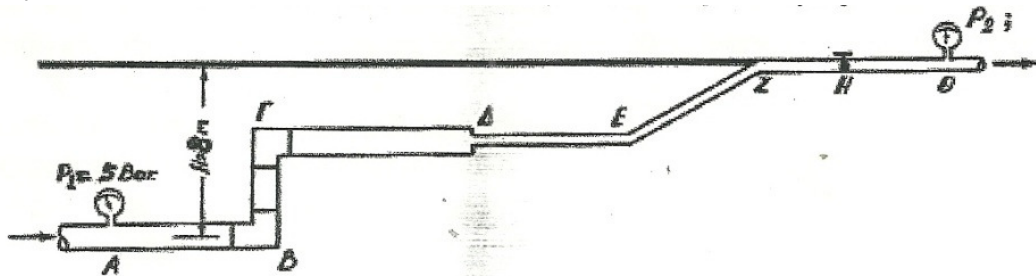
**ΘΕΜΑ 1.**

Να υπολογισθεί η ισχύς του στροβίλου με ολικό βαθμό απόδοσης 60% που κινείται από το νερό που ρέει μέσω της διάταξης (βλέπε σχήμα) με σταθερή ταχύτητα από το σημείο A στο B όπου οι πιέσεις είναι  $P_A=180$  cm Hg και  $P_B = - 12.5$  cm Hg αντίστοιχα. Η παροχή του νερού ισούται με 0,25 m<sup>3</sup>/s.



**ΘΕΜΑ 2.**

Αιθανόλη στους 20°C μεταφέρεται από το σημείο A στο Θ μέσω ενός συστήματος σωληνώσεων (βλέπε σχήμα). Να ρυθμιστεί η πίεση στο μανόμετρο  $P_2$  ώστε η παροχή του συστήματος να είναι  $Q=0.012$ m<sup>3</sup>/s. Η πίεση στην είσοδο του συστήματος  $P_1=5$ bar. Τα τεχνικά χαρακτηριστικά του συστήματος είναι τα εξής  
Ο αγωγός ABΓΔ έχει μήκος  $L_1=100$ m και διάμετρο  $d_1=10$  cm, οι γωνίες Β και Γ είναι γωνίες 90° ενώ οι γωνίες Ε και Ζ είναι γωνίες 45°. Το συνολικό μήκος του αγωγού ΔΕΖΗΘ είναι  $L_2=50$ m και η διάμετρος του  $d_2=5$  cm. Στο Δ υπάρχει απότομη στένωση. Στην έξοδο πριν το μανόμετρο  $P_2$ , τοποθετείται στην θέση Η ανοικτή βάννα. Όλο το σύστημα είναι κατασκευασμένο από σωλήνες χυτοσίδηρου.



**ΘΕΜΑ 3.**

Σε σωλήνα από ασφαλισμένο χυτοσίδηρο, διαμέτρου 5in και μήκους 20m, ρέει νερό σχετικής πυκνότητας 0,996 και κινηματικού ιξώδους  $8,06 \times 10^{-7}$  m<sup>2</sup>/s. Αν η παροχή είναι 150m<sup>3</sup>/h και στο δίκτυο υπάρχουν τα κάτωθι εξαρτήματα  
Α) Είσοδος σε σωλήνα που προεξέχει,  
Β) Έξοδος από σωλήνα σε δεξαμενή,  
Γ) 4 καμπύλες γωνίες 90°  
Να υπολογισθούν I) Το ύψος απωλειών, II) η πτώση πίεσης, εάν το  $y_1 - y_2 = 1,5$ m και III) η ισχύς που αποδίδει η χρησιμοποιούμενη αντλία στο σύστημα ροής.

**ΘΕΜΑ 4.**

Δεξαμενή νερού, η ελεύθερη επιφάνεια της οποίας βρίσκεται 8m πάνω από το έδαφος, τροφοδοτεί σωλήνα από γαλβανισμένο σίδηρο, διαμέτρου 2in και μήκους 12m. Στο δίκτυο υπάρχουν τα κάτωθι εξαρτήματα:  
I) 3 γωνίες 45°,  
II) 1 σφαιρική κοχλιωτή βαλβίδα  
III) 1 αντεπίστροφη κοχλιωτή  
Το νερό έχει θερμοκρασία 30°C. Να υπολογισθεί η παροχή νερού σε m<sup>3</sup>/h.