

Μάθημα: ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΗ ΜΗΧΑΝΙΚΗ ΕΠΙΣΤΗΜΗ

Καθηγητής: Χαραλάμπους Χριστόδουλος

ΕΝΟΤΗΤΑ: ΥΔΡΟΔΥΝΑΜΙΚΗ

Ημερομηνία : 19/03/2020

ΤΑΞΗ: ΘΜΓ3 ΚΑΙ ΘΜΟ3

ΛΥΣΕΙΣ ΑΣΚΗΣΕΩΝ ΝΟ1

1. Από σωλήνα εσωτερικής διαμέτρου $d = 50 \text{ mm}$ ρέει νερό με ταχύτητα $v = 4 \text{ m/s}$

Η παροχή Q είναι:

(α) $Q = 28,26 \text{ m}^3/\text{h}$ Το εμβαδό ισούται : $A = \frac{\pi \chi d^2}{4}$ $A = \frac{\pi \chi 0.05^2}{4} = 1.963 \times 10^{-3}$

(β) $Q = 30 \text{ m/s s}^2$ Η ταχύτητα ισούται: $V = \frac{Q}{A}$ $4 \times 3600 = \frac{Q}{1.963 \times 10^{-3}}$

(γ) $Q = 25,5 \text{ kgm}^2$ Η παροχή ισούται: $Q = V \times A = 28,26 \text{ m}^3/\text{h}$

(δ) $Q = 12 \text{ m}^3$

2. Στο σχήμα 1 φαίνεται ένας αγωγός μέσα από τον οποίο ρέει νερό. Η ορθή σχέση

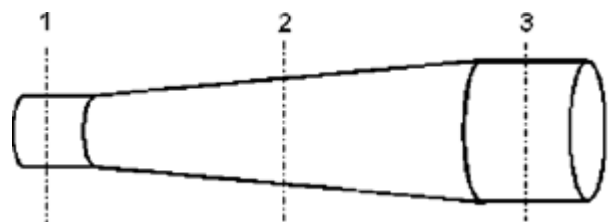
μεταξύ της παροχής Q_1 , Q_2 , και Q_3 , στις διατομές 1, 2 και 3 αντίστοιχα του αγωγού είναι:

(α) $Q_2 > Q > Q_3$ Η παροχή είναι η ίδια σε όλες τις διατομές από τον νόμο της συνέχειας

(β) $Q > Q_2 > Q_3$

(γ) $Q = Q_2 = Q_3$

(δ) $Q_1 < Q_2 < Q_3$



Σχήμα 1

3. Από οριζόντιο σωλήνα εσωτερικής διαμέτρου $d = 20 \text{ mm}$ ρέει νερό με παροχή $Q = 4 \text{ m}^3/\text{h}$. Η ταχύτητα ροής του νερού v είναι:

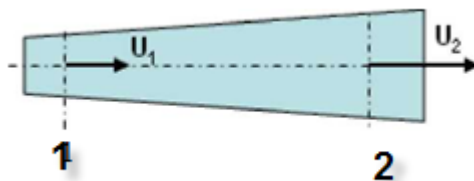
(α) $v = 3,54 \text{ m/s}$ Το εμβαδό ισούται : $A = \frac{\pi \chi d^2}{4}$ $A = \frac{3,14 \times 0.020^2}{4} = 3.14 \times 10^{-4} \text{ m}^2$

(β) $v = 5 \text{ m/s}^2$ Η ταχύτητα ισούται: $V = \frac{Q}{A} = \frac{4/3600}{3.14 \times 10^{-4} \text{ m}^2} = 3.54 \text{ m/s}$

(γ) $v = 2 \text{ bar}$

(δ) $v = 500 \text{ km/h}$

3. Ο οριζόντιος σωλήνας που φαίνεται στο σχήμα 2 διευρύνεται ομαλά από μια διάμετρο $d_1 = 0,075$ m στο σημείο 1 σε διάμετρο $d_2 = 0,15$ m στο σημείο 2 κατά τη διεύθυνση της ροής του νερού. Αν η ταχύτητα του νερού στο σημείο 1 είναι $u_1 = 2$ m/s, να υπολογίσετε την ταχύτητα του νερού u_2 στο σημείο 2 του σωλήνα.



Σχήμα 2

$$\text{Το εμβαδό ισούται : } A_1 = \frac{3,14 \times 0,075^2}{4} = 4,416 \times 10^{-3} \text{ m}^2$$

$$\text{Το εμβαδό ισούται : } A_2 = \frac{3,14 \times 0,15^2}{4} = 0,018 \text{ m}^2$$

ΑΠΟ ΤΟΝ ΝΟΜΟ ΤΗΣ ΣΥΝΕΧΕΙΑΣ

$$A_1 \cdot U_1 = A_2 \cdot U_2$$

$$4,416 \times 10^{-3} \times 2 = 0,018 \times U_2$$

$$\text{Η ταχύτητα ισούται: } U_2 = \frac{4,416 \times 10^{-3} \times 2}{0,018} = 0,49 \text{ m/s}$$