

ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΕΣ ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ

Θέμα 4^ο

α) Μετατρέπουμε τα 100 λεπτά σε δευτερόλεπτα: $t = 100 \times 60 = 6000s$

Άρα η παροχή θα είναι:

$$Q = \frac{U}{t} \Rightarrow Q = \frac{300 \text{ m}^3}{6000 \text{ s}} \Rightarrow Q = 0,05 \frac{\text{m}^3}{\text{s}}$$

β) Η ταχύτητα του νερού πριν την διεύρυνση του αγωγού θα είναι:

$$V_1 = \frac{Q}{A_1} = \frac{0,05 \frac{\text{m}^3}{\text{s}}}{0,005 \text{ m}^2} = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

γ) Θα χρησιμοποιήσουμε τον νόμο του Bernoulli για ιδανικά ρευστά. Η δυναμική ενέργεια είναι μηδέν καθώς δεν έχουμε υψομετρική διαφορά. Οπότε θα έχουμε:

$$\frac{V^2}{2} + \frac{p}{\rho} = \text{σταθερό} \Rightarrow \frac{V_1^2}{2} + \frac{p_1}{\rho} = \frac{V_2^2}{2} + \frac{p_2}{\rho} \Rightarrow$$

$$V_2^2 = 2 \times \left(\frac{V_1^2}{2} + \frac{p_1}{\rho} - \frac{p_2}{\rho} \right) \Rightarrow V_2^2 = 2 \times \left(\frac{10^2 \text{ m}^2}{2 \text{ s}^2} + \frac{200000 \text{ Pa}}{1000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}} - \frac{248000 \text{ Pa}}{1000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}} \right) \Rightarrow$$

$$V_2^2 = 4 \frac{\text{m}^2}{\text{s}^2} \Rightarrow V_2 = 2 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$