

ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΕΣ ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ:

Θέμα 4^ο

4.1. Αρχικά θα μετατρέψουμε την παροχή σε $\frac{m^3}{s}$.

$$Q_\alpha = 450 \frac{L}{s} = 450 \times 0,001 \frac{m^3}{s} = 0,45 \frac{m^3}{s}$$

Για τον υπολογισμό της ταχύτητας του αέρα δια μέσου των φίλτρων θα χρησιμοποιήσουμε την σχέση:

$$V_{\alpha \text{ νεο}} = \frac{Q_\alpha}{A_f} \Rightarrow V_\alpha = \frac{0,45 \frac{m^3}{s}}{0,225 m^2} \Rightarrow V_\alpha = 2 \frac{m}{s}$$

4.2. Η ταχύτητα V_α που υπολογίσαμε στο ερώτημα 4.1. είναι μεγαλύτερη της επιτρεπόμενης

$$V_{\max} = 1,524 \frac{m}{s} < V_\alpha = 2 \frac{m}{s}$$

άρα θα πρέπει να μειωθεί η ταχύτητα του αέρα, αυξάνοντας την επιφάνεια των φίλτρων.

4.3

Για τον υπολογισμό της νέας επιφάνειας των φίλτρων $A_{f \text{ νεο}}$ θα χρησιμοποιήσουμε την σχέση:

$$V_{\alpha \text{ νεο}} = \frac{Q_\alpha}{A_{f \text{ νεο}}} \Rightarrow A_{f \text{ νεο}} = \frac{Q_\alpha}{V_{\alpha \text{ νεο}}} \Rightarrow A_{f \text{ νεο}} = \frac{0,45 \frac{m^3}{s}}{1,5 \frac{m}{s}} \Rightarrow A_{f \text{ νεο}} = 0,3 m^2$$

Άρα η επιφάνεια των φίλτρων πρέπει να αυξηθεί κατά:

$$V_{\alpha \text{ νεο}} - V_\alpha = 0,3 m^2 - 0,225 m^2 = 0,075 m^2$$