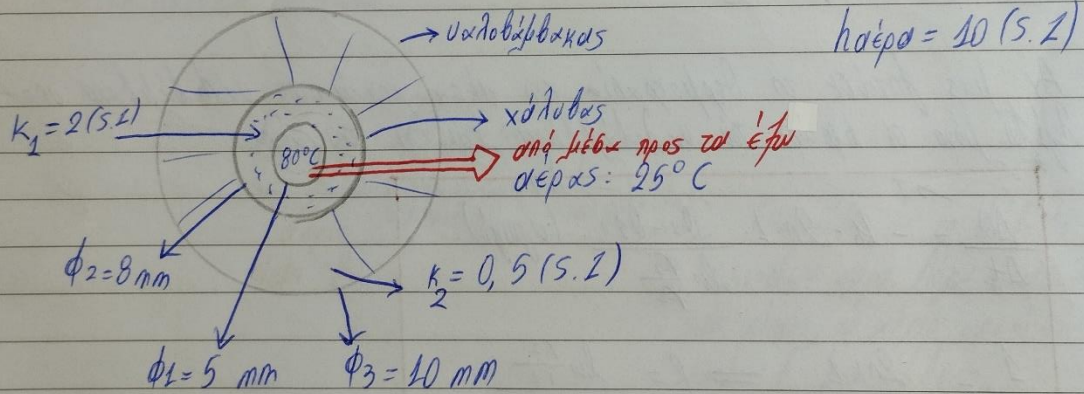


# Άσκηση

Καθόδιος σωλήνας φέρει θερμό νερό  $80^{\circ}\text{C}$  και είναι μονωμένος με υαλοβάμβακα και. Ο εξωτερικός αέρας έχει θερμοκρασία  $25^{\circ}\text{C}$ . Να βρεθεί ο συνολικός θερμικός αντίστροφος και οι επιμέρους θερμοκρασίες του σωλήνα



Καθόδιος:  $R_x = \frac{\ln\left(\frac{8}{5}\right)}{2\pi \cdot 2 \cdot 1} = 0,0374$

Υαλοβάμβακας:  $R_u = \frac{\ln\left(\frac{10}{8}\right)}{2\pi \cdot 0,5 \cdot 1} = 0,0710$

Αέρας:  $R_d = \frac{1}{2\pi \cdot 1 \cdot 10 \cdot 5 \cdot 10^{-3}} = 3,18$

$R_{\text{ολ}} = R_x + R_u + R_d = 3,29$

Νόμος Ohm:

$$\frac{\Delta Q}{\Delta t} = \frac{\theta_1 - \theta_0}{k \cdot n} \Rightarrow \frac{\Delta Q}{\Delta t} = \frac{80 - 25}{3,29} = 16,7$$
$$\Rightarrow \frac{\Delta Q}{\Delta t \cdot L} = 16,7 \text{ Watt/m}$$

Ενδοθεσόν θερμοκρασία αυξήθηκε σε σχέση με τα θερμοκρασία (θ<sub>2</sub>)

$$\frac{\Delta Q_{\text{ext}}}{\Delta t} = -2n \cdot k \cdot n \cdot L \cdot \frac{\theta_2 - \theta_1}{\ln\left(\frac{r_2}{r_1}\right)}$$

$$\Rightarrow 16,7 = -2n \cdot 2 \cdot 1 \cdot \frac{\theta_2 - 80^\circ\text{C}}{\ln\left(\frac{2}{1}\right)}$$

$$\Rightarrow \theta_2 = 78,7^\circ\text{C}$$

Αν μας ζητούσε τη θερμοκρασία του αέρα κοντά στον υαλοπίνακα υπο-  
πίπτει πάνω σε ορισμό του υαλοπίνακα και όχι του αέρα.

$$\frac{\Delta Q}{\Delta t} = -2n \cdot 2n \cdot L \cdot \frac{\theta_2 - \theta_1}{\ln\left(\frac{r_2}{r_1}\right)} \quad (\text{αερίσι})$$

$$\frac{1}{R} = \frac{2nkL}{\ln\left(\frac{r_2}{r_1}\right)} \Rightarrow R = \frac{\ln\left(\frac{r_2}{r_1}\right)}{2nkL}$$

$$\frac{\Delta Q}{\Delta t} = 2n \cdot L \cdot h \cdot (\theta_2 - \theta_1) \quad (\text{εναέρσι})$$

$$\frac{1}{R} = 2nLrh \Rightarrow R = \frac{1}{2nLrh}$$