

### ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΕΣ ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ:

#### Θέμα 4<sup>ο</sup>

α) Η ροή της θερμότητας  $\dot{Q}$  με μεταφορά υπολογίζεται από την σχέση:

$$\dot{Q} = \frac{Q}{t} \Rightarrow \dot{Q} = \frac{300 \text{ KJ}}{15 \text{ s}} \Rightarrow \dot{Q} = 20 \text{ KW}$$

β) Μετατρέπουμε τις θερμοκρασίες του νερού και του δοχείου στην κλίμακα Κέλβιν:

$$\theta_1 = 273 + t_1 = 273 + 67 = 340 \text{ K}$$

$$\theta_2 = 273 + t_2 = 273 + 27 = 300 \text{ K}$$

Ο συντελεστής θερμικής μεταφοράς  $a$  υπολογίζεται από την σχέση:

$$\dot{Q} = a \cdot A \cdot (\theta_1 - \theta_2) \Rightarrow a = \frac{\dot{Q}}{A \cdot (\theta_1 - \theta_2)} \Rightarrow a = \frac{20000 \text{ W}}{5 \text{ m}^2 \cdot (340 \text{ K} - 300 \text{ K})} \Rightarrow a = \frac{20000 \text{ W}}{5 \text{ m}^2 \cdot 40 \text{ K}} \Rightarrow$$

$$a = \frac{20000 \text{ W}}{200 \text{ m}^2 \cdot \text{K}} \Rightarrow a = 100 \frac{\text{W}}{\text{m}^2 \cdot \text{K}}$$

γ) Θα μπορούσαμε να αυξήσουμε τον συντελεστή θερμικής μεταφοράς εξαναγκάζοντας το νερό να κυκλοφορήσει μέσα στο δοχείο. Όταν έχουμε εξαναγκασμένη κυκλοφορία, ο συντελεστής θερμικής μεταφοράς είναι μεγαλύτερος από τον συντελεστή θερμικής μεταφοράς που προκαλείται λόγω των ανυψωτικών δυνάμεων που οφείλονται στη διαφορετική πυκνότητα του ρευστού το οποίο έχει άλλη θερμοκρασία.