

ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΕΣ ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ

Θέμα 2^ο

2.1

1. β

2. γ

3. α

2.2

α. Σωστό

β. Σωστό

γ. Σωστό

δ. Λάθος

ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΕΣ ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ

Θέμα 2^ο

2.1

- 1.** ισχύ
- 2.** μήκους
- 3.** coils

2.2

- α.** Σωστό
- β.** Λάθος
- γ.** Σωστό
- δ.** Σωστό

ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΕΣ ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ

Θέμα 2^ο

2.1

1. γ

2. δ

3. α

2.2

α. Σωστό

β. Σωστό

γ. Σωστό

δ. Λάθος

ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΕΣ ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ

Θέμα 2^ο

2.1

- 1.** διόρθωση
- 2.** μονοσωλήνιο
- 3.** χαμηλότερης

2.2

- α.** Σωστό
- β.** Λάθος
- γ.** Σωστό
- δ.** Σωστό

ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΕΣ ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ

Θέμα 4^ο

α) Η ενεργός θερμοκρασιακή διαφορά προκύπτει από τον τύπο:

$$t_{εV} = t_m - t_x \text{ (σχέση 1)}$$

Η μέση θερμοκρασία του σώματος είναι :

$$t_m = \frac{t_v + t_r}{2} = \frac{90^\circ\text{C} + 70^\circ\text{C}}{2} = \frac{160^\circ\text{C}}{2} = 80^\circ\text{C}.$$

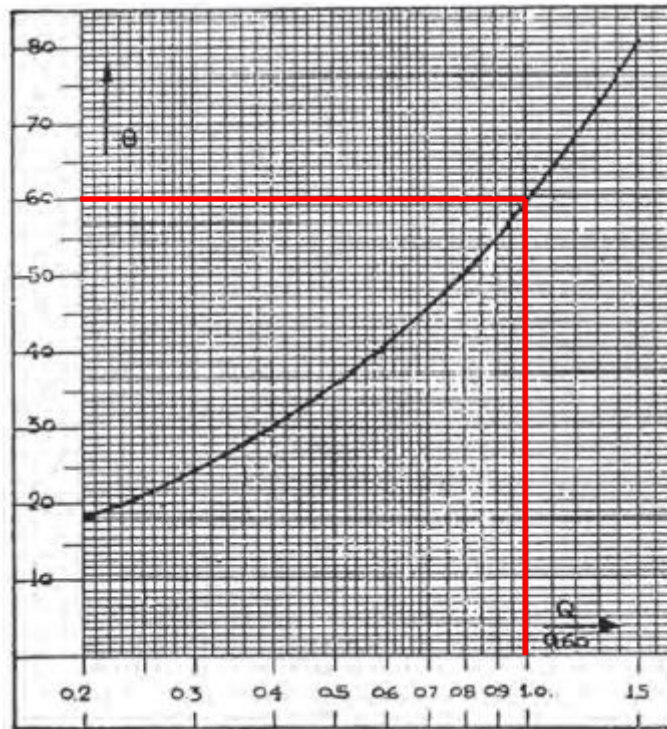
από την σχέση 1 έχω:

$$t_{εV} = t_m - t_x = 80^\circ\text{C} - 20^\circ\text{C} = 60^\circ\text{C}$$

$$t_{εV} = 60^\circ\text{C}$$

β) Ο συντελεστής διόρθωσης σ_δ προκύπτει από διάγραμμα.

για $t_{εV} = 60^\circ\text{C}$ ο συντελεστής διόρθωσης $\sigma_\delta = 1$



Διάγραμμα διόρθωσης απόδοσης σώματος

γ) Η πραγματική απόδοση Q του σώματος προκύπτει από την σχέση

$$\sigma_\delta = \frac{Q}{Q_{60}} \text{ αντικαθιστώ και έχω:}$$

$$1 = \frac{Q}{3000 \frac{\text{Kcal}}{\text{h}}}$$

$$Q = 1 \cdot 3000 \frac{\text{Kcal}}{\text{h}}$$

$$Q = 3.000 \frac{\text{Kcal}}{\text{h}}$$

Η πραγματική απόδοση Q του σώματος είναι $Q = 3000 \frac{\text{Kcal}}{\text{h}}$

ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΕΣ ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ

Θέμα 4^ο

α) Η θερμοκρασία εισόδου του νερού στο σώμα t_v υπολογίζεται από τον τύπο :

$$t_m = \frac{t_v + t_r}{2}$$

$$70^\circ\text{C} = \frac{t_v + 60^\circ\text{C}}{2}$$

$$70^\circ\text{C} \cdot 2 = t_v + 60^\circ\text{C}$$

$$t_v = 140^\circ\text{C} - 60^\circ\text{C}$$

$$t_v = 80^\circ\text{C}$$

β) Η ενεργός θερμοκρασιακή διαφορά t_{ev} του σώματος υπολογίζεται από τον τύπο:

$$t_{ev} = t_m - t_x = 70^\circ\text{C} - 20^\circ\text{C} = 50^\circ\text{C} \Leftrightarrow t_{ev} = 60^\circ\text{C}$$

γ) Η πραγματική απόδοση Q του σώματος προκύπτει από τη σχέση:

$$\sigma_\delta = \frac{Q}{Q_{60}} \text{ αντικαθιστώ και έχω:}$$

$$0,8 = \frac{Q}{3000 \frac{\text{Kcal}}{\text{h}}}$$

$$Q = 0,8 \cdot 3000 \frac{\text{Kcal}}{\text{h}}$$

$$Q = 2.400 \frac{\text{Kcal}}{\text{h}}$$

Η πραγματική απόδοση Q του σώματος είναι $Q = 2.400 \frac{\text{Kcal}}{\text{h}}$

Θέμα 4°

ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΕΣ ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ

α. Η συνολική παροχή είναι:

$$V = \frac{Q_1 + Q_2}{\Delta t} = \frac{3500 + 2000}{10} = \frac{5500}{10} = 550 \text{ l/h.}$$

β. Η παροχή V_1 για το σώμα Σ_1 είναι:

$$V_1 = 550 \text{ l/h} \cdot 50\% = 550 \text{ l/h} \cdot \frac{50}{100} = \frac{550 \cdot 50}{100} \frac{\text{l}}{\text{h}} = \frac{27500}{100} \frac{\text{l}}{\text{h}} = 275 \frac{\text{l}}{\text{h}}$$

$$V_1 = 275 \frac{\text{l}}{\text{h}}$$

Η παροχή V_2 για το σώμα Σ_2 είναι:

$$V_2 = 550 \text{ l/h} \cdot 100\% = 550 \text{ l/h} \cdot \frac{100}{100} = \frac{550 \cdot 100}{100} \frac{\text{l}}{\text{h}} = \frac{55000}{100} \frac{\text{l}}{\text{h}} = 550 \frac{\text{l}}{\text{h}}$$

$$V_2 = 550 \frac{\text{l}}{\text{h}}$$

γ. Οι θερμοκρασίες εισόδου t_v και εξόδου t_r

Θερμοκρασία εισόδου t_{v1} για το σώμα Σ_1 :

$$t_v = t_{v1} = 90^\circ\text{C}$$

$$\Delta t_1 = \frac{Q_1}{V_1} = \frac{3500 \text{ Kcal/h}}{275 \text{ l/h}} = 12,72^\circ\text{C}$$

Θερμοκρασία εξόδου t_{r1} για το σώμα Σ_1 :

$$t_{r1} = t_{v1} - \Delta t_1 = 90^\circ\text{C} - 12,72^\circ\text{C} = 77,28^\circ\text{C}$$

$$t_{r1} = 77,28^\circ\text{C}$$

Το δεύτερο τροφοδοτείται κατά 50% με νερό 90°C (παράκαμψη) και κατά 50% με νερό $77,28^\circ\text{C}$ (έξοδος από το πρώτο)

t_{v2} για το σώμα Σ_2 :

$$t_{v2} = \frac{90^\circ\text{C} + 77,28^\circ\text{C}}{2} = 83,64^\circ\text{C}$$

Θερμοκρασία εξόδου t_{r2} για το σώμα Σ_2

$$\Delta t_2 = \frac{Q_2}{V_2} = \frac{2000 \text{ Kcal/h}}{550 \text{ l/h}} = 3,64^\circ\text{C}$$

$$t_{r2} = t_{v2} - \Delta t_2 = 83,64^\circ\text{C} - 3,64^\circ\text{C} = 80^\circ\text{C}$$

ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΕΣ ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ

Θέμα 4^ο

Τα σώματα που πρέπει να καλύψουν τα μεγαλύτερα θερμικά φορτία πρέπει να τροφοδοτούνται πρώτα, ώστε να έχουν μεγαλύτερες t_r , διαφορετικά θα προκύψουν μικρές $t_{εν}$ και μεγάλων διαστάσεων σώματα. Η προρρύθμιση 100% δίνει τις πιο ευνοϊκές τιμές στην $t_{εν}$.

Όμως, σε περιπτώσεις βρόχων με μεγάλα συνολικά φορτία, δεν είναι σκόπιμο να τροφοδοτούνται τα σώματα με τόσο μεγάλες παροχές, επειδή οδηγούν και σε μεγάλες μέσες θερμοκρασίες λειτουργίας. Συνηθίζεται λοιπόν, σε βρόχους με πολλά σώματα και μεγάλα φορτία, να γίνεται προρρύθμιση στα επίπεδα του 50%. Αυτό βέβαια δεν είναι θετικό για τα τελευταία σώματα με τις μικρές t_r , αλλά περιορίζει τις πιθανότητες σφαλμάτων λόγω πολλών διαφορετικών ρυθμίσεων.

ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΕΣ ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ

Θέμα 4^ο

Στις περιπτώσεις αυτές εγκαθίσταται, συνήθως στο λεβητοστάσιο, ο θερμοαντάκτης του νερού (boiler). Ο θερμοαντάκτης είναι ένας εναλλάκτης θερμότητας, δηλαδή μια συσκευή στην οποία γίνεται συναλλαγή θερμότητας μεταξύ δύο ρευστών. Τα δύο ρευστά είναι ζεστό νερό από το λέβητα (θερμαντικό μέσο) και νερό από το δίκτυο πόλης (θερμαινόμενο). Στην απλή του μορφή είναι ένα συνήθως κυλινδρικό δοχείο με μεταλλικό (χαλύβδινο) περίβλημα, μέσα στο οποίο αναπτύσσεται ένα σωληνωτό στοιχείο από υλικό με μεγάλη θερμική αγωγιμότητα (συνήθως χάλκινο). Τα δύο ρευστά κυκλοφορούν μέσα και έξω από το στοιχείο, χωρίς να αναμιγνύονται, η δε συναλλαγή θερμότητας μεταξύ τους γίνεται μέσα από τα τοιχώματά του. Έχουμε λοιπόν δύο ανεξάρτητα κυκλώματα: το κύκλωμα του νερού του λέβητα, που είναι “κλειστό”, και το κύκλωμα του νερού χρήσης, που είναι “ανοιχτό”.