

**ΠΑΝΕΛΛΑΔΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ ΕΠΑΛ**

**ΠΕΜΠΤΗ 20 ΙΟΥΝΙΟΥ 2019**

**ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ: ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΨΥΞΗΣ & ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ**

**ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ**

ΕΠΙΜΕΛΕΙΑ: ΟΜΑΔΑ ΚΑΘΗΓΗΤΩΝ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ ΨΥΞΗΣ & ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΟΥ

«ΕΞΕΛΙΞΗ»

**ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΨΥΞΗΣ ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ**

**ΘΕΜΑ Α**

**A1.**

**α. ΣΩΣΤΟ**

**β. ΣΩΣΤΟ**

**γ. ΛΑΘΟΣ**

**δ. ΛΑΘΟΣ**

**ε. ΣΩΣΤΟ**

**A2.**

1 – α

2 – ε

3 – στ

4 – β

5 - γ

**ΘΕΜΑ Β**

**B1.** Τα πιο συνηθισμένα μέσα είναι τα εξής

1. Η πιεζοστατική βαλβίδα .
2. Η θερμοστατική εκτονωτική βαλβίδα (Θ.Ε.Β.).
3. Η θερμοηλεκτρική ή θερμοηλεκτρονική βαλβίδα.
4. Η εκτονωτική βαλβίδα με πλωτήρα στη χαμηλή πλευρά .
5. Η εκτονωτική βαλβίδα με πλωτήρα στη υψηλή πλευρά .

**B2.**

**α)** Η χρησιμότητα του είναι ότι μας καθορίζει το βέλτιστο βαθμό απόδοσης, στον οποίο μπορεί να φτάσει μια θερμική μηχανή που λειτουργεί ανάμεσα σε δυο καθορισμένες θερμοκρασίες (Υψηλή και Χαμηλή).

**Β)** Ο βαθμός απόδοσης η μιας μηχανής που λειτουργεί με τον κύκλο του Καρνό ισούται :

$$\eta = 1 - \frac{T_2}{T_1}$$

γ) Ο κύκλος του Καρνό περιλαμβάνει τέσσερις μεταβολές (δυο αδιαβατικές και δυο Ισοθερμοκρασιακές).

### ΘΕΜΑ Γ

**Γ1.** Θερμοκρασία υγροποίησης του αέρα ή σημείο δροσού  $t_a$  ή  $T_{DP}$  ( $^{\circ}C$ ) ονομάζεται η θερμοκρασία κατά την οποία αρχίζει η υγροποίηση των υδρατμών μέσα στη μάζα του και η αποβολή της υγρασίας υπό μορφή σταγόνων νερού (συμπύκνωση υδρατμών).

Όσο **μεγαλύτερη** είναι η ποσότητα υδρατμών που περιέχονται στον αέρα τόσο **μεγαλύτερη** είναι και η θερμοκρασία υγροποίησης τους ή διαφορετικά η θερμοκρασία του σημείου δροσού .

**Γ2.** Στο σύστημα με μεταγωγή θερμού ατμού, υπέρθερμος ατμός από την έξοδο του συμπιεστή μεταγεται (φέρνεται) στην είσοδο του εξατμιστή. Με τον τρόπο αυτό οι σωλήνες του εξατμιστή θερμαίνονται εσωτερικά, το μέρος του πάγου που είναι σε επαφή με το σωλήνα υγροποιείται και έτσι ο πάγος ξεκολλά από τους σωλήνες του εξατμιστή. Το σύστημα αυτό πλεονεκτεί σε σχέση με τα άλλα συστήματα στο ότι κατά τη διάρκειά του δε χρειάζεται να σταματήσει η λειτουργία του ανεμιστήρα του εξατμιστή. Η θέρμανση γίνεται από το εσωτερικό του σωλήνα, οπότε δεν υπάρχει κίνδυνος να μεταφερθεί, στη διάρκεια της αποπάγωσης, θερμότητα στο θάλαμο. Επίσης η αποπάγωση, με το σύστημα αυτό, είναι πιο σύντομη (συνήθως αρκούν 5 έως 10 min). Ο ατμός οδηγείται στον εξατμιστή μέσω ενός σωλήνα που συνδέει την έξοδο του συμπιεστή με την είσοδο του εξατμιστή . Μια ηλεκτρομαγνητική βαλβίδα (σωληνοειδής βαλβίδα) ελέγχει τη διέλευση του υπέρθερμου ατμού . Η βαλβίδα αυτή ανοίγει μόνο όταν ενεργοποιείται το σύστημα απόψυξης .

Το μειονέκτημα είναι ότι καθώς ο υπέρθερμος ατμός περνά μέσα από τις σωληνώσεις του εξατμιστή ψύχεται και ένα μέρος του υγροποιείται . Έτσι είναι πιθανό να έχουμε **επιστροφή υγρού ψυκτικού** στο συμπιεστή, πράγμα ανεπιθύμητο .

Πρέπει λοιπόν, στο σύστημα αυτό της αποπάγωσης, να παίρνονται τα απαραίτητα μέτρα (π.χ. θέρμανση ατμού στην αναρρόφηση) ώστε να μη φτάνει υγρό ψυκτικό στο συμπιεστή .

### ΘΕΜΑ Δ

**Δ1.**

$$T_1 = 40^{\circ}C$$

$$T_2 = ;$$

$$\delta = 20\text{cm} = 0,20\text{m}$$

$$K = 0,8 \frac{\text{Kcal}}{\text{h} \cdot \text{m} \cdot ^{\circ}C}$$

$$A = 5\text{m} \times 3\text{m} = 15\text{m}^2$$

$$\frac{Q}{t} = 1500 \frac{\text{Kcal}}{\text{h}}$$

Από τη σχέση  $\frac{Q}{t} = A \cdot \frac{k}{\delta} \cdot (T_1 - T_2)$  έχουμε :  $\frac{Q}{t} = A \cdot \frac{k}{\delta} \cdot (T_1 - T_2) \Rightarrow$

$$T_2 = T_1 - \left( \frac{Q/t \cdot \delta}{A \cdot K} \right) \Rightarrow T_2 = 40^\circ C - \left( \frac{1500 \text{ Kcal/h} \cdot 0,2 \text{ m}}{15 \text{ m}^2 \cdot 0,8 \frac{\text{Kcal/h}^0}{\text{h} \cdot \text{m}^0 \cdot \text{C}}} \right) \Rightarrow 40^\circ C - \left( \frac{300 \text{ Kcal/h} \cdot \text{m}}{12 \frac{\text{Kcal/h}}{\text{h} \cdot \text{m}^0 \cdot \text{C}}} \right) \Rightarrow$$

$$\Rightarrow T_2 = 40^\circ C - 25^\circ C = 15^\circ C$$

**T<sub>2</sub> = 15 °C**

**Δ2.**

$$Q_\psi = m(h_2 - h_1) = 0,05 \frac{\text{Kg}}{\text{sec}} (350 \text{ KJ/Kg} - 200 \text{ KJ/Kg}) = 7,5 \text{ KW}$$

$$Q_\Sigma = m(h_3 - h_4) = 0,05 \frac{\text{Kg}}{\text{sec}} (400 \text{ KJ/Kg} - 200 \text{ KJ/Kg}) = 10 \text{ KW}$$

$$W_c = m(h_3 - h_2) = 0,05 \frac{\text{Kg}}{\text{sec}} (400 \text{ KJ/Kg} - 350 \text{ KJ/Kg}) = 2,5 \text{ KW}$$

$$COP = \frac{Q_\psi}{W_c} = \frac{7,5 \text{ KW}}{2,5 \text{ KW}} = 3$$