



**ΠΑΝΕΛΛΑΔΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ
Γ' ΤΑΞΗ ΗΜΕΡΗΣΙΟΥ ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ
Πέμπτη 20 Ιουνίου 2019
ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ:**

ΨΥΞΗ – ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΣ

ΘΕΜΑ Α

A1.

- α – Σωστό
- β – Σωστό
- γ – Λάθος
- δ – Λάθος
- ε – Σωστό

A2.

- 1 – α
- 2 – ε
- 3 – στ
- 4 – β
- 5 – γ

ΘΕΜΑ Β

B1.

(Ζητάει πέντε από τα παρακάτω έξι είδη εκτονωτικών μέσων)

1. Πιεζοστατική βαλβίδα
2. Θερμοστατική εκτονωτική βαλβίδα (ΘΕΒ)

3. Θερμοηλεκτρική ή θερμοηλεκτρονική βαλβίδα
4. Εκτονωτική βαλβίδα με πλωτήρα στη χαμηλή πλευρά
5. Εκτονωτική βαλβίδα με πλωτήρα στην υψηλή πλευρά
6. Τριχοειδής σωλήνας

B2.

Η χρησιμότητα του κύκλου Καρνό είναι ότι μας καθορίζει τον βέλτιστο βαθμό απόδοσης στον οποίο μπορεί να φτάσει μια θερμική μηχανή, η οποία λειτουργεί ανάμεσα σε δύο καθορισμένες θερμοκρασίες (υψηλή και χαμηλή).

Ο βαθμός απόδοσης ισούται με:

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

Οι μεταβολές που περιλαμβάνει ο κύκλος Καρνό είναι:

Ισοθερμοκρασιακή εκτόνωση

Αδιαβατική εκτόνωση

Ισοθερμοκρασιακή συμπίεση

Αδιαβατική συμπίεση

ΘΕΜΑ Γ

Γ1.

Θερμοκρασία υγροποίησης ή σημείο δρόσου ονομάζεται η θερμοκρασία κατά την οποία αρχίζει η υγροποίηση των υδρατμών μέσα στη μάζα του αέρα και η αποβολή της υγρασίας υπό τη μορφή σταγόνων νερού (συμπύκνωση υδρατμών)

Η θερμοκρασία υγροποίησης εξαρτάται από την ποσότητα των υδρατμών που περιέχονται στη μάζα του αέρα, η οποία είναι ανάλογη της θερμοκρασίας και της πίεσης του αέρα.

Γ2.

Η αποπάγωση των ατμοποιητών με τη μέθοδο της μεταγωγής θερμού ατμού επιτυγχάνεται ως εξής:

Υπέρθερμος ατμός μετάγεται από την έξοδο του συμπιεστή στην είσοδο του εξατμιστή. Με τον τρόπο αυτό οι σωληνώσεις θερμαίνονται εσωτερικά, το μέρος του πάγου που είναι σε επαφή με το σωλήνα υγροποιείται και έτσι ο πάγος ξεκολλά από τους σωλήνες του εξατμιστή.

Πλεονέκτημα μεθόδου:

Κατά τη διάρκεια της αποπάγωσης δεν χρειάζεται να σταματήσει η λειτουργία του ανεμιστήρα του εξατμιστή. Η θέρμανση γίνεται από το εσωτερικό του σωλήνα και έτσι δεν υπάρχει κίνδυνος να μεταφερθεί, κατά τη διάρκεια της αποπάγωσης, θερμότητα στον θάλαμο.

Επίσης η αποπάγωση με τη μέθοδο αυτή είναι πολύ πιο σύντομη (συνήθως αρκούν ως 10 λεπτά).

Μειονέκτημα μεθόδου:

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.

ΘΕΜΑ Δ

Δ1.

Πρώτα θα υπολογίσουμε το εμβαδό της επιφάνειας του τοίχου

$$A = 5m * 3m = 15m^2$$

Θα υπολογίσουμε τη θερμοκρασία T_2 από τον τύπο

$$\frac{Q}{t} = A * \frac{k}{\delta} * \Delta_t \Leftrightarrow 1500 = 15 * \frac{0,8}{0,2} * \Delta_t \Leftrightarrow 0,2 * 1500 = 15 * 0,8 * \Delta_t \Leftrightarrow 300 = 12 * \Delta_t \Leftrightarrow \Delta_t = \frac{300}{12} \Leftrightarrow \Delta_t = 25^\circ\text{C}$$

Όμως

$$\Delta_t = (T_1 - T_2) \Leftrightarrow 25^\circ\text{C} = 40^\circ\text{C} - T_2 \Leftrightarrow T_2 = 15^\circ\text{C}$$

Δ2.

Τα δεδομένα της άσκησης είναι τα εξής:

$$\dot{m} = 0,05 \frac{Kg}{sec} * 3600 \frac{sec}{h} \Leftrightarrow \dot{m} = 180 \frac{Kg}{h}$$

$$h_1 = h_4 = 200$$

$$h_2 = 350$$

$$h_3 = 400$$

Την ψυκτική ισχύ θα την υπολογίσουμε από τον τύπο

$$\dot{Q}_\psi = (h_2 - h_1) * \dot{m} \Leftrightarrow \dot{Q}_\psi = (350 - 200) * 180 \Leftrightarrow \dot{Q}_\psi = 150 * 180 \Leftrightarrow$$

$$\dot{Q}_\psi = 27000 \frac{\text{kcal}}{\text{h}}$$

Την απορριπτόμενη θερμική ισχύ θα την υπολογίσουμε από τον τύπο

$$Q_\Sigma = (h_3 - h_4) * \dot{m} \Leftrightarrow \dot{Q}_\Sigma = (400 - 200) * 180 \Leftrightarrow \dot{Q}_\Sigma = 200 * 180 \Leftrightarrow$$

$$\dot{Q}_\Sigma = 16000 \frac{\text{kcal}}{\text{h}}$$

Την ισχύ του συμπιεστή θα την υπολογίσουμε από τον τύπο

$$W_c = (h_3 - h_2) * \dot{m} \Leftrightarrow W_c = (400 - 350) * 180 \Leftrightarrow W_c = 50 * 180 \Leftrightarrow$$

$$W_c = 9000 \frac{\text{kcal}}{\text{h}}$$

Τον συντελεστή συμπεριφοράς θα τον υπολογίσουμε από τον τύπο $COP =$

$$\frac{\dot{Q}_\psi}{W_c} \Leftrightarrow COP = \frac{27000}{9000} \Leftrightarrow COP = 3$$