

**ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ, ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ ΚΑΙ ΝΕΟΛΑΙΑΣ  
ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΜΕΣΗΣ ΤΕΧΝΙΚΗΣ ΚΑΙ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ  
ΚΑΙ ΚΑΤΑΡΤΙΣΗΣ**

**ΕΝΙΑΙΕΣ ΓΡΑΠΤΕΣ ΤΕΛΙΚΕΣ ΠΡΟΑΓΩΓΙΚΕΣ ΚΑΙ  
ΑΠΟΛΥΤΗΡΙΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ**

**20 23 - 20 24**

**Γ΄ ΤΑΞΗΣ ΤΕΣΕΚ**

**ΣΕΙΡΑ Α΄**

**ΠΡΑΚΤΙΚΗ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ**

**ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ : Παρασκευή, 24 Μαΐου 2024**

**ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ: ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΚΑΙ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑ ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΟΥ  
ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ ΙΙ**

**ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ : mi302**

**ΛΥΣΕΙΣ**

**ΜΕΡΟΣ Α: Αποτελείται από οκτώ (8) ερωτήσεις.**

**Κάθε ορθή απάντηση βαθμολογείται με πέντε (5) μονάδες.**

Για τις ερωτήσεις 1 – 4, να βάλετε σε κύκλο την ορθή απάντηση.

1. Η θερμοκρασία άνεσης τον χειμώνα είναι:

- (α) 16°C - 18°C
- (β) 18°C - 22°C
- (γ) 22°C - 25 °C
- (δ) 22°C – 28°C.

2. Κατά την λειτουργία μιας ψυκτικής μηχανής συμπίεσης, σε τι κατάσταση είναι το ψυκτικό ρευστό πριν την είσοδο στον συμπιεστή;

- (α) Υγρό
- (β) Αέριο
- (γ) Υπόψυκτο Υγρό
- (δ) Μείγμα, δηλαδή αέριο και υγρό.

3. Σε ποιες κατηγορίες χωρίζονται τα κλιματιστικά διαιρούμενου τύπου;

- (α) Τοίχου, Δαπέδου, Οροφής ( ταβανιού ή χωστού τύπου)
- (β) VRV, FCU, AHU
- (γ) Φορητά, Τύπου παραθύρου, Split unit
- (δ) Κεντρικά κλιματιστικά, Αντλίες θερμότητας, Κλιματιστικά inverter.

4. Επιλέξτε από τα πιο κάτω κλιματιστικά, αυτό που κάνει μεγαλύτερη οικονομία στην κατανάλωση ρεύματος σε λειτουργία ψύξης.

Μοντέλο Α	Μοντέλο Β	Μοντέλο Γ	Μοντέλο Δ
SCOP: 5.2	SCOP: 5.0	SCOP: 4.8	SCOP: 5.3
SEER: 6.4	SEER: 7.9	SEER: 8.3	SEER: 8.0

(α)

(β)

(γ)

(δ)

5. Γράψετε σε τι διαφέρουν τα αμιγή ψυκτικά από τα μίγματα ψυκτικών.

**Τα ψυκτικά ρευστά που αποτελούνται από μόνο ένα ρευστό ονομάζονται αμιγή ψυκτικά ρευστά .**

**Τα μίγματα είναι αναμίξεις 2 ή και 3 διαφορετικών ψυκτικών ρευστών, σε καθορισμένη αναλογία, που έχουν ικανοποιητικές ιδιότητες για ορισμένες εφαρμογές.**

6. Να ονομάσετε τέσσερις (4) χώρους οι οποίοι θεωρούνται χώροι ειδικών συνθηκών για τον εξαερισμό.

**α) Κουζίνες**

**β) WC**

**γ) Χώροι στάθμευσης**

**δ) Μηχανοστάσια**

**ε) Ατμοκαθαρηστήρια**

7. Να κατονομάσετε τα τέσσερα (4) χαρακτηριστικά του αέρα που ρυθμίζονται από τα συστήματα κλιματισμού.

**α) Θερμοκρασία του αέρα**

**β) Υγρασία του αέρα**

**γ) Κυκλοφορία του αέρα**

**δ) Ποιότητα – καθαρότητα του αέρα**

8. Να ονομάσετε τα δύο (2) είδη ανεμιστήρων που χρησιμοποιούνται στα κεντρικά συστήματα κλιματισμού.

**α) Φυγοκεντρικοί ανεμιστήρες**

**β) Αξονικοί ανεμιστήρες**

**ΤΕΛΟΣ ΜΕΡΟΥΣ Α΄  
ΑΚΟΛΟΥΘΕΙ ΤΟ ΜΕΡΟΣ Β΄**

**ΜΕΡΟΣ Β΄:** Αποτελείται από τέσσερις (4) ερωτήσεις.

Κάθε ορθή απάντηση βαθμολογείται με δέκα (10) μονάδες.

9. Για το εξάρτημα του συστήματος μηχανικού εξαερισμού που φαίνεται στην Εικόνα 1, να:

- α) το κατονομάσετε (μονάδες 2)  
β) γράψτε ποιο σκοπό εξυπηρετεί. (μονάδες 4)  
γ) γράψετε από τι υλικά κατασκευάζεται (μονάδες 4)

.....  
.....  
.....  
.....



Εικόνα 1

- α) Ρυθμιστικό Διάφραγμα (Dampfer)  
β) Τα διαφράγματα χρησιμοποιούνται για τη ρύθμιση της παροχής του αέρα στους αεραγωγούς.  
γ) Μπορούν να κατασκευασθούν από μεταλλικά ελάσματα ή από πλαστικό.

10. α) Να κατονομάσετε τρεις (3) τύπους εκτονωτικών μέσων που χρησιμοποιούνται σε ψυκτικές εγκαταστάσεις. (μονάδες 6)  
β) Να επεξηγήσετε ποιος είναι ο σκοπός των εκτονωτικών μέσων. (μονάδες 4)

- α)  
I. Τριχοειδής σωλήνας  
II. Ηλεκτρονική βαλβίδα εκτόνωσης  
III. Θερμοεκτονωτική βαλβίδα

β) Η εκτονωτική βαλβίδα είναι εκείνο το βασικό εξάρτημα κάθε ψυκτικής εγκατάστασης που με τη λειτουργία του συμβάλλει:

- στον έλεγχο της ακριβούς ποσότητας του διερχόμενου ψυκτικού, ώστε ο εξατμιστής να μην παρουσιάζει έλλειψη ή υπερχειλίση ψυκτικού.
- προκαλώντας την εκτόνωση υψηλής πίεσης και θερμοκρασίας ψυκτικού υγρού, μειώνοντας την πίεση και τη θερμοκρασία του σε επίπεδα λειτουργίας του εξατμιστή.

11. α) Να κατονομάσετε τους βασικούς τρεις (3) τύπους αντλιών θερμότητας. (μονάδες 3)  
β) Να επεξηγήσετε τη λειτουργία του κάθε τύπου αντλίας θερμότητας. (μονάδες 7)

i)

α) Αντλία θερμότητας αέρα/αέρα

β) Ο αέρας αποτελεί την πηγή θερμότητας για να αντλήσει ή να αποβάλει ενέργεια από/προς το περιβάλλον και πάλι αέρας χρησιμοποιείται ως μέσο μεταφοράς της θερμότητας ( θέρμανση ή ψύξη) προς/από τους κλιματιζόμενους χώρους.

ii)

α) Αντλία θερμότητας αέρα/νερού

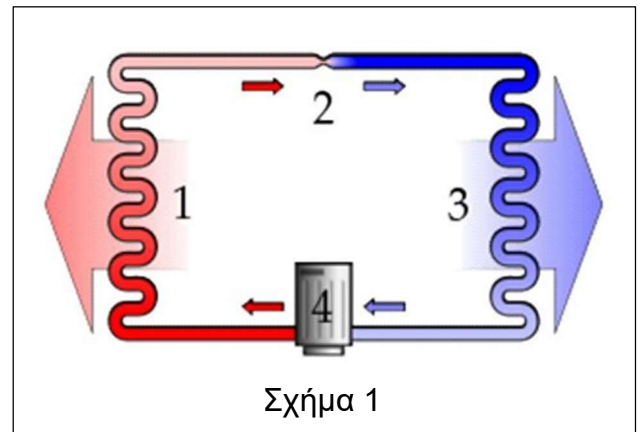
β) Ο αέρας αποτελεί την πηγή θερμότητας για να αντλήσει ή να αποβάλει ενέργεια από/προς το περιβάλλον και το νερό χρησιμοποιείται ως μέσο μεταφοράς της θερμότητας προς/από τους κλιματιζόμενους χώρους.

iii)

α) Αντλία θερμότητας νερού/νερού

β) Το νερό αποτελεί την πηγή θερμότητας για να αντλήσει ή να αποβάλει ενέργεια από/προς το περιβάλλον και το νερό χρησιμοποιείται ως μέσο μεταφοράς της θερμότητας προς/από τους κλιματιζόμενους χώρους.

12. Να κατονομάσετε τα κύρια μέρη ενός ψυκτικού κύκλου με συμπιεστή όπως φαίνεται στο σχήμα 1 και να περιγράψετε τις διάφορες λειτουργίες και διεργασίες που εκτελούνται σε αυτά.



### 1. Συμπυκνωτής

Ο συμπυκνωτής είναι το μέρος της ψυκτικής συσκευής που αποβάλλει προς το περιβάλλον τη θερμότητα που απέκτησε το ψυκτικό αέριο. Από την είσοδο του ψυκτικού ρευστού στον συμπυκνωτή μέχρι και την έξοδό του, το ψυκτικό μέσο αλλάζει κατάσταση και από αέριο γίνεται υγρό, σε σταθερή θερμοκρασία και πίεση.

### 2. Εκτονωτική βαλβίδα – Εκτόνωση

Η εκτονωτική βαλβίδα είναι ένας μηχανισμός, που μειώνει την πίεση του υπόψυκτου υγρού και έχει σαν αποτέλεσμα τη μείωση της θερμοκρασίας του.

### 3. Ατμοποιητής

Ατμοποιητής είναι το μέρος της ψυκτικής μηχανής που απορροφά θερμότητας από τον χώρο που θέλουμε να ψύξουμε . Το παγωμένο ψυκτικό υγρό που προέκυψε από την εκτόνωση το ,εξατμίζεται εξ' ολοκλήρου στον ατμοποιητή.

### 4. Συμπιεστής

Ο συμπιεστής αναρροφά το ψυκτικό αέριο χαμηλής πίεσης και θερμοκρασίας από τον ατμοποιητή, το συμπιέζει και το καταθλίβει προς τον συμπυκνωτή σε μορφή αερίου υψηλής πίεσης και θερμοκρασίας.

ΤΕΛΟΣ ΜΕΡΟΥΣ Β΄  
ΑΚΟΛΟΥΘΕΙ ΤΟ ΜΕΡΟΣ Γ΄

**ΜΕΡΟΣ Γ΄: Αποτελείται από δύο (2) ερωτήσεις.**

**Κάθε ορθή απάντηση βαθμολογείται με δέκα (10) μονάδες.**

13. Μια αίθουσα διδασκαλίας διαστάσεων 18 m x 10 m x 4 m, εξαερίζεται με αεραγωγούς. Ο κεντρικός αεραγωγός έχει διαστάσεις 800 mm x 600 mm, και η ταχύτητα του αέρα στον αεραγωγό είναι 2,5 m/s. Να υπολογίσετε:

α) την απορροφητική ικανότητα (παροχή) του αέρα εξαερισμού σε m<sup>3</sup>/s, (μονάδες 4)

β) τις εναλλαγές του αέρα ανά ώρα που απαιτούνται για την άνεση των μαθητών/τριών. (μονάδες 6)

**α) Παροχή αέρα εξαερισμού:**

**Q = A x U όπου:**

**Q : παροχή αέρα εξαερισμού m<sup>3</sup>/s**

**A :εμβαδόν διατομής αεραγωγού σε m<sup>2</sup>**

**U : ταχύτητα αέρα σε m/s**

$$Q = (0,8 \times 0,6) \times 2,5 \Rightarrow Q = 1,2 \text{ m}^3/\text{s}$$

**β) Q = V x n όπου:**

**Q : παροχή αέρα εξαερισμού m<sup>3</sup>/s**

**V : όγκος της αίθουσας σε m<sup>3</sup>**

**n :εναλλαγές αέρα ανά ώρα**

$$n = Q / V = 1,2 \times 3600 / (18 \times 10 \times 4)$$

$$n = 4320 / 720$$

**n = 6 εναλλαγές ανά ώρα**

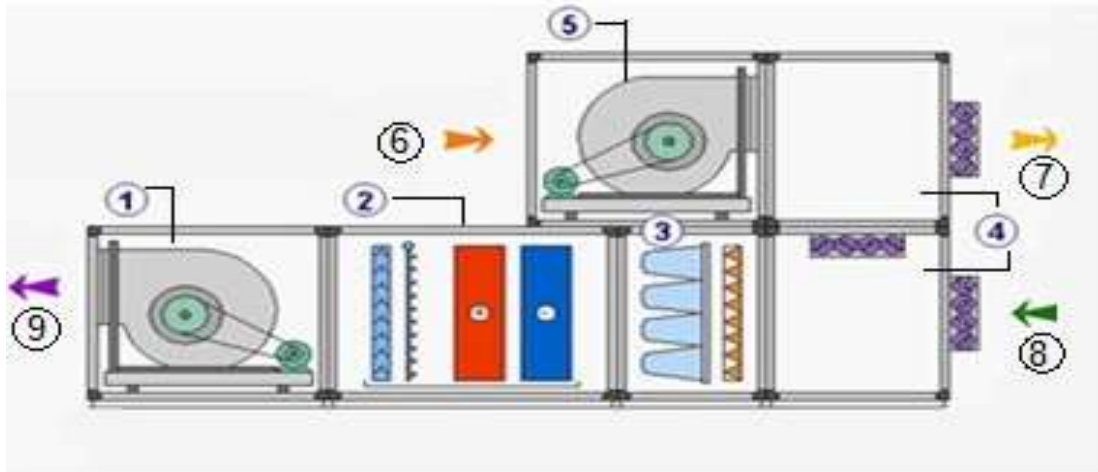
14. Στο σχήμα 2 φαίνεται μια συσκευή που χρησιμοποιείται στα κεντρικά συστήματα κλιματισμού. Ζητούνται να:

α) ονομάσετε την κατασκευή,

(μονάδες 1)

β) αντιστοιχίσετε στον Πίνακα 1, τις ονομασίες των αριθμημένων μερών της συσκευής από το 1 μέχρι και το 9.

(μονάδες 9)



Σχήμα 2

α) AHU ή Air handling unit ή κεντρική μονάδα επεξεργασίας αέρα

β)

Πίνακας 1

α/α	Ονομασία
1	Ανεμιστήρας προσαγωγής
9	Αέρας προσαγωγής
2	Τμήμα στοιχείων (ψύξη -θέρμανση),
8	Εισαγωγή φρέσκου αέρα
3	Τμήμα φίλτρων
7	Απορριπτόμενος αέρας
4	Κιβώτιο μίξης
5	Ανεμιστήρας επιστροφής

**ΤΕΛΟΣ ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΟΥ ΔΟΚΙΜΙΟΥ**