

**ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ ΚΑΙ ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ**  
**ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΑΝΩΤΕΡΗΣ ΚΑΙ ΑΝΩΤΑΤΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ**  
**ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ**

**ΠΑΓΚΥΠΡΙΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ 2017**

**ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ Τ.Σ. (ΙΙ) ΠΡΑΚΤΙΚΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ**

**ΜΑΘΗΜΑ** : ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΥΔΡΑΥΛΙΚΩΝ ΘΕΡΜΙΚΩΝ ΚΑΙ ΨΥΚΤΙΚΩΝ  
ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ  
**ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ** : Τετάρτη, 07 Ιουνίου 2017  
**ΩΡΑ** : 8.00 – 10.30

Το εξεταστικό δοκίμιο αποτελείται από 3 μέρη (Μέρος Α, Β, Γ) και δώδεκα (12) σελίδες.

**ΛΥΣΕΙΣ**

**Διάρκεια εξέτασης 2 ώρες και 30 λεπτά**

**ΟΔΗΓΙΕΣ:**

1. Να απαντήσετε **σε όλες** τις ερωτήσεις.
2. Όλες οι ερωτήσεις να απαντηθούν στο εξεταστικό δοκίμιο.
3. Επιτρέπεται η χρήση μη προγραμματιζόμενης υπολογιστικής μηχανής.

**ΜΕΡΟΣ Α: Δώδεκα (12) ερωτήσεις .**

Κάθε ορθή απάντηση βαθμολογείται με τέσσερις (4) μονάδες.

Για τις ερωτήσεις 1 μέχρι 7 να κυκλώσετε την ορθή απάντηση.

1. Σε μια ψυκτική εγκατάσταση συμπίεσης το ψυκτικό μέσο ρέει κατά την ακόλουθη σειρά :
  - (α) συμπίεστής–συμπυκνωτής–εκτονωτικό μέσο– ατμοποιητής – συμπίεστής
  - (β) συμπίεστής– εκτονωτικό μέσο – ατμοποιητής –συμπυκνωτής– συμπίεστής
  - (γ) συμπίεστής–συμπυκνωτής– ατμοποιητής – εκτονωτικό μέσο –συμπίεστής
  - (δ) συμπίεστής–ατμοποιητής– εκτονωτικό μέσο –συμπυκνωτής–συμπίεστής.
  
2. Το pH του νερού μιας κολυμβητικής δεξαμενής μετά από χημική ανάλυση έχει βρεθεί ότι είναι 5,8. Αυτό δείχνει ότι το νερό είναι:
  - (α) ουδέτερο
  - (β) αλκαλικό
  - (γ) χλωριωμένο
  - (δ) όξινο.
  
3. Στην Εικόνα 1 φαίνεται:
  - (α) μια κεντρική μονάδα επεξεργασίας του αέρα
  - (β) ένας ψύκτης αερόψυκτος
  - (γ) ένας ψύκτης υδρόψυκτος
  - (δ) μια μονάδα αερισμού/εξαερισμού.



Εικόνα 1

4. Στις συσκευές κλιματισμού διαιρεμένου τύπου, η υγραποίηση των υδρατμών του αέρα στην λειτουργία θέρμανσης παρατηρείται στην:
  - (α) εσωτερική μονάδα
  - (β) εξωτερική και εσωτερική μονάδα
  - (γ) εξωτερική μονάδα
  - (δ) τετραοδική βαλβίδα.

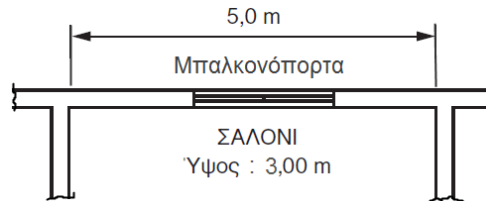
5. Στο Σχήμα 1 φαίνεται ένας εξωτερικός τοίχος σαλονιού με διαστάσεις 5 X 3 m, πάνω στον οποίο υπάρχει μια μπαλκονόπορτα.

Δίνονται :

ο συντελεστής θερμοπερατότητας τοίχου  $U_{\text{τοίχου}} = 1.00 \text{ W/m}^2 \text{ } ^\circ\text{C}$   
 η διαφορά εξωτερικής και εσωτερικής θερμοκρασίας  $\Delta\theta = 20 \text{ } ^\circ\text{C}$   
 οι θερμικές απώλειες της μπαλκονόπορτας 50 Watt.

Οι συνολικές θερμικές απώλειες του τοίχου ισούνται με:

- (α) 200 W  
 (β) 250 W  
 (γ) 300 W  
 (δ) 350 W.



Στο Σχήμα 1

6. Οι αεραγωγοί συνήθως κατασκευάζονται από :

- (α) χαλκό  
 (β) χυτοσίδηρο  
 (γ) γαλβανισμένη λαμαρίνα  
 (δ) ορείχαλκο.

7. Η υπερθέρμανση της γης επηρεάζεται από :

- (α) την τρύπα του όζοντος  
 (β) τα φθοριούχα αέρια (f-gases) του θερμοκηπίου  
 (γ) τα ψυκτικά ρευστά που περιέχουν χλώριο  
 (δ) την όξινη βροχή.

8. Στην Εικόνα 2 φαίνεται ένα εξάρτημα που εγκαθίσταται πάνω στους αεραγωγούς. Να γράψετε:

- (α) την ονομασία του  
 (β) τα δύο υλικά που χρησιμοποιούνται για την κατασκευή του.



Εικόνα 2

- (α) Στόμιο αέρα (γρίλια)  
 (β) Αλουμίνιο, πλαστικό

9. Για την συσκευή που φαίνεται στην Εικόνα 3 :

- (α) να δώσετε την ονομασία της
- (β) να γράψετε την θέση εγκατάστασής της.

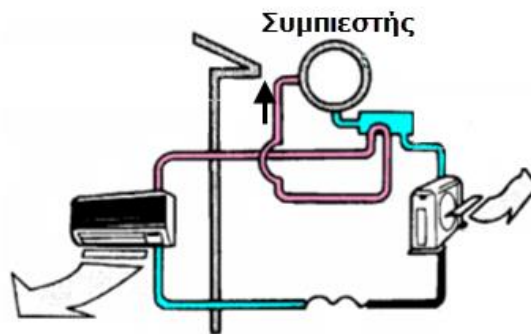


Εικόνα 3

- (α) **Εσωτερική μονάδα κλιματισμού τύπου κασέτας**
- (β) **Σε ψευδοροφές στο ταβάνι χωστή.**

10. Στο Σχήμα 2 φαίνεται το ψυκτικό κύκλωμα μιας μονάδας κλιματισμού.

- (α) Να ονομάσετε τη μονάδα.
- (β) Να γράψετε σε ποια λειτουργία εργάζεται (ψύξη, θέρμανση, ύγρανση).



Σχήμα 2

- (α) **Μονάδα κλιματισμού διαιρεμένου τύπου**
- (β) **Ψύξη**

11. Να γράψετε τέσσερα (4) μέτρα που λαμβάνονται κατά της μείωσης των θορύβων και των κραδασμών που προέρχονται από τους εξαεριστήρες των συστημάτων αερισμού - εξαερισμού.

- Η χρήση ηχομονωτικών κατασκευών, συνήθως :
- α) από φελλό σε μπετό

- (β) από αποσβεστήρες κραδασμών από ελαστικό ή ελατήρια
- (γ) από εύκαμπτες συνδέσεις π.χ από караβόπανο ή πλαστικό
- (δ) αποσβεστήρες θορύβων γύρω από τις συσκευές.

12. Να αντιστοιχίσετε τα εξαρτήματα των δικτύων αεραγωγών που χρησιμοποιούνται στα συστήματα κλιματισμού που φαίνονται στην Στήλη Α με τις ορθές προτάσεις της Στήλης Β.  
Οι απαντήσεις να δοθούν στον Πίνακα 1.

ΣΤΗΛΗ ΑΣΤΗΛΗ Β

- |                              |  |
|------------------------------|--|
| (α) Θυρίδα επίσκεψης         | (1) Εγκαθίσταται κοντά σε μηχανήματα             |
| (β) Διάφραγμα ροής (ντάμπερ) | (2) Αποτρέπει την επέκταση της πυρκαγιάς         |
| (γ) Διάφραγμα πυρασφάλειας   | (3) Ρυθμίζει την κατεύθυνση του αέρα             |
| (δ) Αποσβεστήρας θορύβου     | (4) Ρυθμίζει τον όγκο του αέρα                   |
|                              | (5) Καθαρίζει τις ακαθαρσίες του αέρα            |
|                              | (6) Βρίσκεται κοντά στα διαφράγματα πυρασφάλειας |

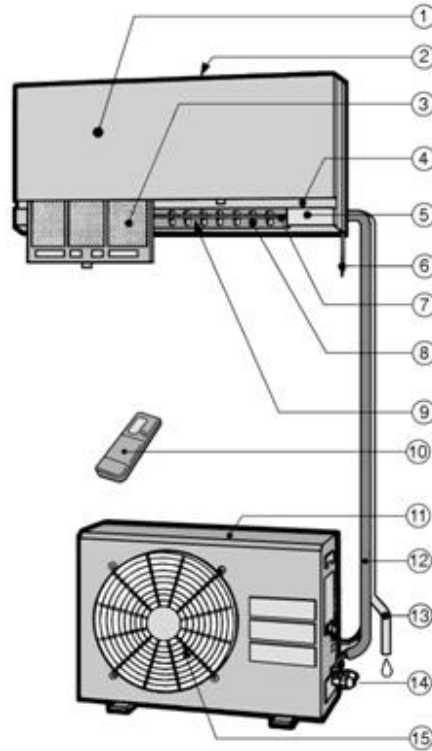
ΣΤΗΛΗ Α	ΣΤΗΛΗ Β
(α)	6
(β)	4
(γ)	2
(δ)	1

Πίνακας 1

**ΜΕΡΟΣ Β: Τέσσερις (4) ερωτήσεις.**

**Κάθε ορθή απάντηση βαθμολογείται με οκτώ (8) μονάδες.**

13. Για την μονάδα κλιματισμού που φαίνεται στην Εικόνα 4:
- (α) να δώσετε την ονομασία της
  - (β) να επιλέξετε αν είναι τοπική ή κεντρική μονάδα
  - (γ) να γράψετε δύο πλεονεκτήματα της
  - (δ) να κατονομάσετε τέσσερα χαρακτηριστικά του εσωτερικού αέρα των κτιρίων που ρυθμίζει.



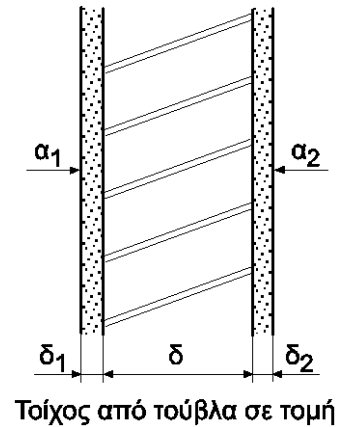
Εικόνα 4

- (α) Συσκευή κλιματισμού διαιρεμένου τύπου.
- (β) Τοπική μονάδα κλιματισμού
- (γ) Είναι αθόρυβη  
 Είναι οικονομική  
 Εύκολη εγκατάσταση  
 Εύκολη συντήρηση  
 Πολλαπλές επιλογές εγκατάστασης των μονάδων
- (δ) Θερμοκρασία  
 Υγρασία  
 Ταχύτητα του αέρα  
 Καθαριότητα του αέρα

14. Στο Σχήμα 3 φαίνεται τοίχος σε τομή από τούβλα με επίχρισμα (σοβάς) και στις δύο πλευρές του. Να υπολογίσετε το συντελεστή θερμοπερατότητας  $u$  του τοίχου με τα πιο κάτω δεδομένα:

$$\begin{aligned} \delta &= 0.2 \text{ m (τούβλο)} \\ \delta_1 &= \delta_2 = 0.020 \text{ m (επίχρισμα)} \\ \alpha_1 &= 7 \\ \alpha_2 &= 20 \\ K \text{ επίχρισματος} &= 0,36 \text{ W/m } ^\circ\text{C} \\ K \text{ τούβλου} &= 0,9 \text{ W/m } ^\circ\text{C} \end{aligned}$$

$$u = \frac{1}{\frac{1}{\alpha_1} + \frac{\delta}{K} + \frac{1}{\alpha_2}}$$



Σχήμα 3

$$u = \frac{1}{\frac{1}{\alpha_1} + \frac{\delta_1}{K_1} + \frac{\delta}{K} + \frac{\delta_2}{K_2} + \frac{1}{\alpha_2}} =$$

$$u = \frac{1}{\frac{1}{7} + \frac{0.02}{0.36} + \frac{0.20}{0.9} + \frac{0.02}{0.36} + \frac{1}{20}} =$$

$$u = \frac{1}{0.143 + 0.056 + 0.222 + 0.056 + 0.05} = \frac{1}{0.527} = 1.898 \text{ W/m}^2 \text{ } ^\circ\text{C}$$

15. Για τα συστήματα αερισμού-εξαερισμού:

(α) να γράψετε ποιο σκοπό εξυπηρετούν

(β) να εξηγήσετε ποια είναι η διαφορά μεταξύ μηχανικού και φυσικού εξαερισμού

(γ) να κατονομάσετε τους τρεις (3) κυριότερους τύπους των εξαεριστήρων.

- (α) Σκοπό έχουν να αφαιρούν από ένα κλειστό χώρο τον μολυσμένο αέρα και να τον αντικαθιστούν με φρέσκο αέρα από το περιβάλλον.
- (β) Ο τεχνητός (μηχανικός) εξαερισμός είναι αυτός που χρησιμοποιεί μηχανικά μέσα (εξαεριστήρες, αεραγωγούς κλπ) για να επιτύχει τον εξαερισμό ενός εσωτερικού χώρου ενώ ο φυσικός γίνεται με φυσικά μέσα π.χ. παράθυρα, πόρτες..

- 16 (γ) **Φυγοκεντρικός, αξονικός, ελικοφόρος.**  
Στην Εικόνα 5 φαίνονται δύο όργανα αυτοματισμού και ελέγχου που χρησιμοποιούνται στα συστήματα κλιματισμού. Για το καθένα από αυτά να γράψετε:
- (α) την ονομασία του και  
(β) τον σκοπό που εξυπηρετεί.



Εικόνα 5

- (i)
- (α) Διοδική βαλβίδα  
(β) Είναι μια ηλεκτρική βαλβίδα που σκοπός της είναι να διακόπτει ή να επιτρέπει την ροή των ρευστών μέσα στις σωλήνες. Έχει μια είσοδο και μια έξοδο.
- (ii)
- (α) Θερμοστάτης χώρου  
(β) Είναι ένας ηλεκτρικός διακόπτης που ενεργοποιείται με την θερμοκρασία του περιβάλλοντος αέρα και σκοπό έχει να διακόπτει την λειτουργία του συστήματος κλιματισμού ή και της θέρμανσης όταν η θερμοκρασία του χώρου φτάσει την επιθυμητή θερμοκρασία.





(β)

Σημείο ψυκτικού κύκλου	Πίεση ψυκτικού ρευστού
A	Ψηλή
B	Ψηλή
Γ	Χαμηλή
Δ	Χαμηλή

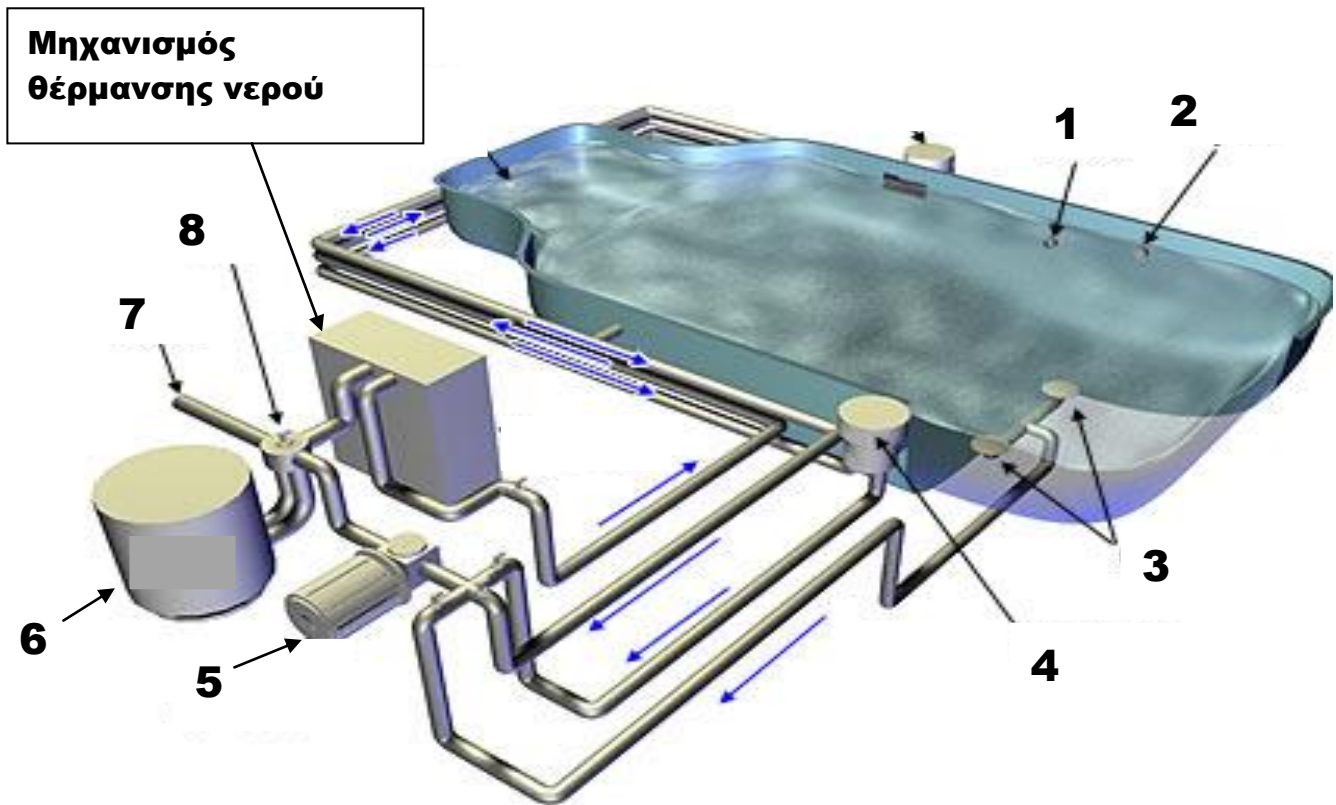
Πίνακας 3

(γ)

Σημείο ψυκτικού κύκλου	Κατάσταση ψυκτικού ρευστού
A	Υγρό
B	Αέριο
Γ	Αέριο
Δ	Υγρό

Πίνακας 4

18. Για την θερμαινόμενη κολυμβητική δεξαμενή (πισίνα) που φαίνεται στο Σχήμα 5 :
- (α) να ονομάσετε στον Πίνακα 5 τα αριθμημένα μέρη της από το 1 μέχρι το 8
  - (β) να εξηγήσετε τον τρόπο λειτουργίας της όταν εργάζεται τον χειμώνα
  - (γ) να ονομάσετε δύο υλικά που χρησιμοποιούνται για την απολύμανση του νερού της.



Σχήμα 5

(α)

Αριθμημένο μέρος	Ονομασία μέρους
1	Σημείο εισαγωγής
2	Σημείο σκούπας
3	Κύριο σημείο αναρρόφησης
4	Ξαφριστήρας ή φίλτρο υπερχείλισης
5	Αντλία
6	Φίλτρο
7	Σωλήνας αποχέτευσης
8	Μηχανισμός θέρμανσης νερού

Πίνακας 5

(β) Η αντλία μέσω των σωληνώσεων της αναρροφά το νερό της πισίνας από τα κύρια σημεία αναρρόφησης, τους ξαφριστήρες και το σημείο καθαρισμού. Το νερό αυτό αφού περάσει την πολυεδρική βαλβίδα περνά μέσα από το φίλτρο νερού, όπου κατακρατούνται όλες οι ακαθαρσίες του. Στην συνέχεια θερμαίνεται στην συσκευή θέρμανσης (λέβητα) από όπου με τη βοήθεια των σωλήνων παροχής επιστρέφει διαυγές και ζεστό στα σημεία εισαγωγής μέσα στην κολυμβητική δεξαμενή. Ο κύκλος αυτός επαναλαμβάνεται συνέχεια.

(γ) χλωρίνη, όζον, με διάσπαση άλατος, βρώμιο

**ΤΕΛΟΣ ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΟΥ ΔΟΚΙΜΙΟΥ**