

ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ ΚΑΙ ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ
ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΑΝΩΤΕΡΗΣ ΚΑΙ ΑΝΩΤΑΤΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ
ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ

ΠΑΓΚΥΠΡΙΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ 2016

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ Τ.Σ. (ΙΙ) ΠΡΑΚΤΙΚΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ

ΜΑΘΗΜΑ : ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΥΔΡΑΥΛΙΚΩΝ ΘΕΡΜΙΚΩΝ ΚΑΙ ΨΥΚΤΙΚΩΝ
ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ
ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ : Τρίτη, 07 Ιουνίου 2016
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- 7 να κυκλώσετε την ορθή απάντηση.

1.Ο ατμοποιητής είναι η συσκευή του ψυκτικού συστήματος η οποία :

- (α) προσθέτει θερμότητα στον κλιματιζόμενο χώρο
- (β) αποβάλλει θερμότητα για να μετατρέψει το ψυκτικό μέσο από στερεό σε υγρό
- (γ) απορροφά θερμότητα από τον κλιματιζόμενο αέρα**
- (δ) αποβάλλει θερμότητα στο εξωτερικό περιβάλλον

2. Μετά από ανάλυση έχει βρεθεί ότι το νερό μιας κολυμβητικής δεξαμενής έχει $pH=8,2$. Το νερό είναι :

- (α) όξινο και το pH πρέπει να αυξηθεί
- (β) αλκαλικό και το pH πρέπει να αυξηθεί
- (γ) αλκαλικό και το pH πρέπει να μειωθεί**
- (δ) όξινο και το pH πρέπει να μειωθεί

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. Η απαιτούμενη ποσότητα φρέσκου(νωπού) αέρα ενός εσωτερικού χώρου υπολογίζεται αν γνωρίζουμε :
- (α) τις επιθυμητές εναλλαγές του αέρα εσωτερικού χώρου ανά ώρα
 - (β) τις στροφές του ανεμιστήρα που χρησιμοποιείται για τον εξαερισμό
 - (γ) τις επιθυμητές εναλλαγές του αέρα εσωτερικού χώρου και τον όγκο του
 - (δ) τις επιθυμητές εναλλαγές του αέρα του εσωτερικού χώρου και την επιφάνειά του
5. Στις κολυμβητικές δεξαμενές (πισίνες) η διαδικασία της αντίστροφης ροής του νερού (backwash) μετά τη ρύθμιση της πολυεδρικής βαλβίδας στη θέση backwash πραγματοποιείται με το διακόπτη :
- (α) του σωλήνα αναρρόφησης κλειστό
 - (β) του σωλήνα εισαγωγής κλειστό
 - (γ) του σωλήνα αποχέτευσης ακάθαρτου νερού ανοικτό
 - (δ) του σωλήνα σκούπας ανοικτό
6. Η ηχομόνωση στους αεραγωγούς κλιματισμού τοποθετείται:
- (α) μακριά από τα μηχανήματα μεταφοράς του αέρα
 - (β) μέσα στους αεραγωγούς
 - (γ) αντίθετα με την κατεύθυνση ροής του αέρα
 - (δ) εξωτερικά των αεραγωγών
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. Στις Εικόνες 2 και 3 φαίνονται δύο στόμια παροχής αέρα (γρίλιες).
- (α) Να κατονομάσετε τους τύπους των ανάλογα με την κατεύθυνση παροχής (ροής) του αέρα.
 - (β) Να γράψετε δύο υλικά κατασκευής των.



Εικόνα 2



Εικόνα 3

(α) Εικόνα 2 : Τρίοδη ή τριοδική γρίλια ή γρίλια τριών κατευθύνσεων

Εικόνα 3 : Τετράοδη γρίλια ή γρίλια τεσσάρων κατευθύνσεων

(β) Αλουμίνιο, πλαστικό

9. Για τη συσκευή που φαίνεται στην Εικόνα 4 να:

- (α) δώσετε την ονομασία της
- (β) γράψετε τον τύπο της
- (γ) γράψετε που χρησιμοποιείται



Εικόνα 4

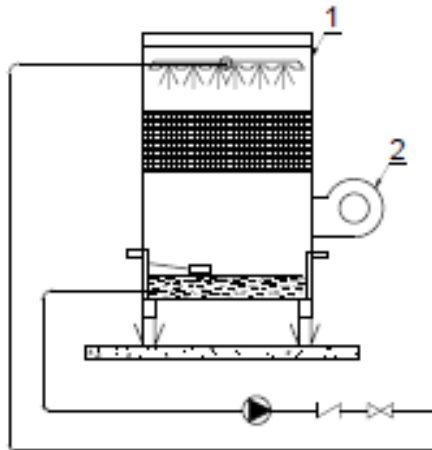
(α) **Ανεμιστήρας**

(β) **Φυγοκεντρικός**

(γ) **Στα συστήματα κλιματισμού, αερισμού και εξαερισμού**

10. Στο Σχήμα 1 φαίνεται μια συσκευή που είναι μέρος ενός κεντρικού συστήματος κλιματισμού με ψύκτη νερού – νερού (υδρόψυκτος).

- (α) Να ονομάσετε τη συσκευή.
- (β) Να γράψετε τον σκοπό που εξυπηρετεί η συσκευή.



Σχήμα 1

(α) Πύργος ψύξης

(β) Σκοπός του πύργου ψύξης είναι να παγώνει το νερό, που ψύχει τον συμπυκνωτή ενός υδρόψυκτου ψύκτη.

11. Για τις δεξαμενές υγρών καυσίμων να :

(α) γράψετε δύο (2) παράγοντες που λαμβάνονται υπόψη για την επιλογή της χωρητικότητάς τους

(β) κατονομάσετε δύο (2) τρόπους καταμέτρησης του περιεχομένου τους

((α) i Τις ώρες συνεχούς λειτουργίας του καυστήρα το εικοσιτετράωρο.

ii Την κατανάλωση του καυστήρα σε λίτρα

iii Τις μέρες που θέλουμε να διαρκέσει η ποσότητα του καύσιμου υλικού στην δεξαμενή.

(β) i Αριθμημένη ράβδος

ii Διαφανές λάστιχο

iii Μετρητής ανύψωσης

iv Ηλεκτρικός μετρητής

v Μετρητής πιεσμένου αέρα

12. Να αντιστοιχίσετε τα εξαρτήματα των δικτύων αεραγωγών που χρησιμοποιούνται στα συστήματα κλιματισμού που φαίνονται στη Στήλη Α με τις ορθές προτάσεις της Στήλης Β.

Οι απαντήσεις να δοθούν στον Πίνακα 1.

ΣΤΗΛΗ Α

(α) Θυρίδα επίσκεψης

(β) Διάφραγμα ροής (ντάμπερ)

(γ) Φίλτρο αέρα

(δ) Ρυθμιστής θορύβου

ΣΤΗΛΗ Β

(1) Μπαίνει κοντά σε μηχανήματα

(2) Ελέγχει το διάφραγμα πυρασφάλειας

(3) Ρυθμίζει την κατεύθυνση του αέρα

(4) Ρυθμίζει τον όγκο του αέρα

(5) Καθαρίζει τις ακαθαρσίες του αέρα

(6) Διακόπτει την παροχή του αέρα

Πίνακας 1

| ΣΤΗΛΗ Α | ΣΤΗΛΗ Β |
|---------|---------|
| (α) | (2) |
| (β) | (4) |

| | |
|-----|-----|
| (γ) | (5) |
| (δ) | (1) |

ΜΕΡΟΣ Β: Τέσσερις (4) ερωτήσεις.

Κάθε ορθή απάντηση βαθμολογείται με οκτώ (8) μονάδες.

13. Στην Εικόνα 5 φαίνεται μια συσκευή που χρησιμοποιείται στα κεντρικά συστήματα κλιματισμού.

(α) Να κατονομάσετε τη συσκευή.

(β) Να κατονομάσετε τέσσερα (4) μέρη της συσκευής.

(γ) Να γράψετε τρεις (3) λειτουργίες που πραγματοποιεί στα κεντρικά συστήματα κλιματισμού.



Εικόνα 5

(α) Τοπική κλιματιστική μονάδα αέρα ή F.C.U ή μονάδα στοιχείου-ανεμιστήρα

(β) i Στοιχείο νερού (εναλλάκτης θερμότητας) μέσα στο οποίο κυκλοφορεί ζεστό ή κρύο νερό

ii Ανεμιστήρας

iii Φίλτρο

iv Συνί ή λεκάνη συλλογής συμπυκνώματος νερού

v Ηλεκτρολογικό κουτί ή ηλεκτρολογικές συνδέσεις

vi Εξωτερικό κάλυμμα ή περίβλημα

(γ) Η συσκευή αυτή πραγματοποιεί τις πιο κάτω λειτουργίες :

i Κυκλοφορεί τον αέρα από και προς τον κλιματιζόμενο χώρο

ii Φιλτράρει τον αέρα

iii Ψύχει τον αέρα

iv Αφυγραίνει τον αέρα

v Αναμιγνύει τον νωπό με τον κλιματιζόμενο αέρα

vi Θερμαίνει τον αέρα

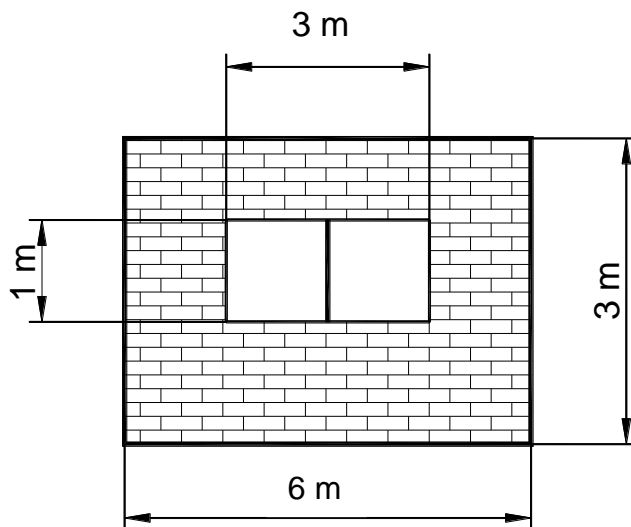
14. Σε ένα γραφείο διαστάσεων 10 X 8 X 3 m εργάζονται 15 άτομα. Εάν ο απαιτούμενος εξωτερικός αέρας που πρέπει να εισαχθεί στο χώρο για να υπάρχουν ικανοποιητικές συνθήκες άνεσης είναι $35 \text{ m}^3/\text{h}$ ανά άτομο, να υπολογιστούν :

- (α) η ποσότητα του εξωτερικού αέρα που απαιτείται να εισαχθεί στο χώρο
 (β) ο αριθμός των αλλαγών του εσωτερικού αέρα ανά ώρα που επιτυγχάνεται

(α) η ποσότητα εξωτερικού αέρα = ποσότητα εξωτερικού αέρα ανά άτομο x άτομα στο χώρο = $35 \text{ m}^3/\text{h} \times 15 = 525 \text{ m}^3/\text{h}$

(β) ελάχιστος αριθμός αλλαγών εξωτερικού αέρα ανά ώρα = ποσότητα εξωτερικού αέρα ÷ όγκο του χώρου = $525 \text{ m}^3/\text{h} \div 240 \text{ m}^3 = 2,18$ αλλαγές αέρα ανά ώρα.

15. Στο Σχήμα 2 φαίνεται ένας εξωτερικός τοίχος μιας κατοικίας με τις διαστάσεις του. Να υπολογίσετε τις θερμικές απώλειες μέσω του τοίχου όταν η διαφορά θερμοκρασίας εσωτερικού και εξωτερικού χώρου είναι $\Delta t = 20 \text{ }^\circ\text{C}$ και οι συντελεστές θερμοπερατότητας $U_{\text{εξ.τοίχ.}} = 1,4 \text{ W/m}^2 \text{ }^\circ\text{C}$ και $U_{\text{παρ.}} = 3,5 \text{ W/m}^2 \text{ }^\circ\text{C}$.



Σχήμα 2

$$A_{\text{εξ.τοίχ.}} = (6 \times 3) - (3 \times 1) = 15 \text{ m}^2$$

$$A_{\text{παρ.}} = 3 \times 1 = 3 \text{ m}^2$$

$$Q_{\text{εξ.τοίχ}} = U_{\text{εξ.τοίχ}} \times A_{\text{εξ.τοίχ}} \times \Delta t$$

$$Q_{\text{εξ.τοίχ}} = 1,4 \times 15 \times 20 = 420 \text{ W}$$

$$Q_{\text{παρ}} = U_{\text{παρ.}} \times A_{\text{παρ.}} \times \Delta t$$

$$Q_{\text{παρ}} = 3,5 \times 3 \times 20 = 210 \text{ W}$$

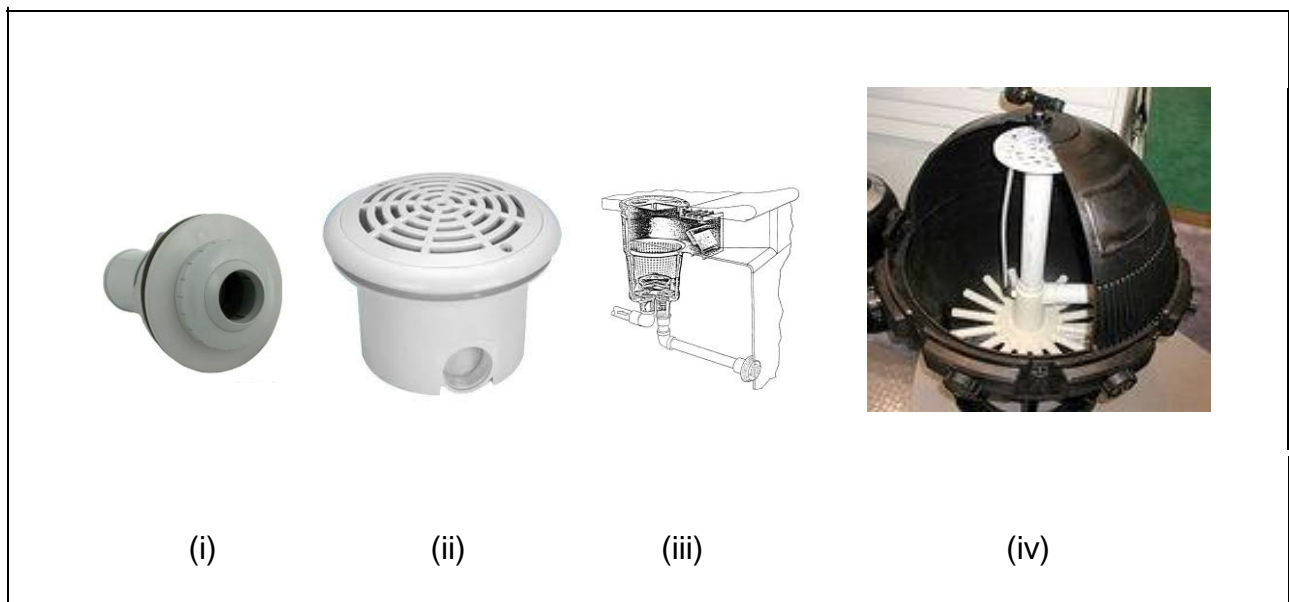
$$Q_{\text{ολ}} = Q_{\text{εξ.τοίχ}} + Q_{\text{παρ}}$$

$$Q_{\text{ολ}} = 420 + 210$$

$$\underline{Q_{\text{ολ}} = 630 \text{ W}}$$

16. Στην Εικόνα 6 από το (i) μέχρι το (iv), φαίνονται τέσσερα μέρη από τον εξοπλισμό μιας κολυμβητικής δεξαμενής (πισίνας). Για το καθένα από αυτά να γράψετε:

- (α) την ονομασία του και
(β) το σκοπό που εξυπηρετεί



Εικόνα 6

(i) Σημείο εισαγωγής (επιστροφής) του νερού στην κολυμβητική δεξαμενή. Ο σκοπός του είναι να εισαγάγει στην κολυμβητική δεξαμενή το καθαρό και αποστειρωμένο νερό στην κολυμβητική δεξαμενή.

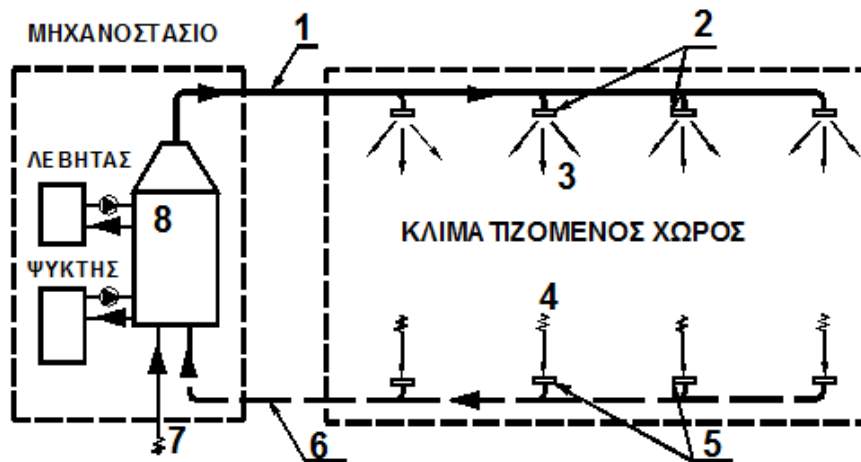
- (ii) Κύριο σημείο αναρρόφησης. Το εξάρτημα εγκαθίσταται στον πυθμένα της κολυμβητικής δεξαμενής και σκοπό έχει να απορροφά δια μέσω του τον κύριο όγκο του νερού και να τον στέλλει για καθαρισμό και αποστείρωση.
- (iii) Ξαφριστήρας ή σκίμμερ. Σκοπός του είναι να φιλτράρει το επιφανειακό νερό και να μαζεύει τις επιπλέουσες ακαθαρσίες όπως φύλλα, ξυλαράκια, κλπ.
- (iv) Φίλτρο άμμου. Σκοπός του είναι να καθαρίζει το νερό της κολυμβητικής δεξαμενής από τις ακαθαρσίες. Σαν μέσο καθαρισμού χρησιμοποιείται ο άμμος.

ΜΕΡΟΣ Γ: Δύο (2) ερωτήσεις.

Κάθε ορθή απάντηση βαθμολογείται με δέκα (10) μονάδες

17. Στο Σχήμα 3 φαίνεται ένα συνδυασμένο σύστημα κλιματισμού (ψύξης- θέρμανσης).

- (α) Να κατονομάσετε στο Πίνακα 2 τα αριθμημένα μέρη του συστήματος 1 μέχρι 8.
 (β) Να εξηγήσετε ποιο σκοπό εξυπηρετούν:
 (i) ο λέβητας
 (ii) ο ψύκτης



Σχήμα 3

(α)

Πίνακας 2

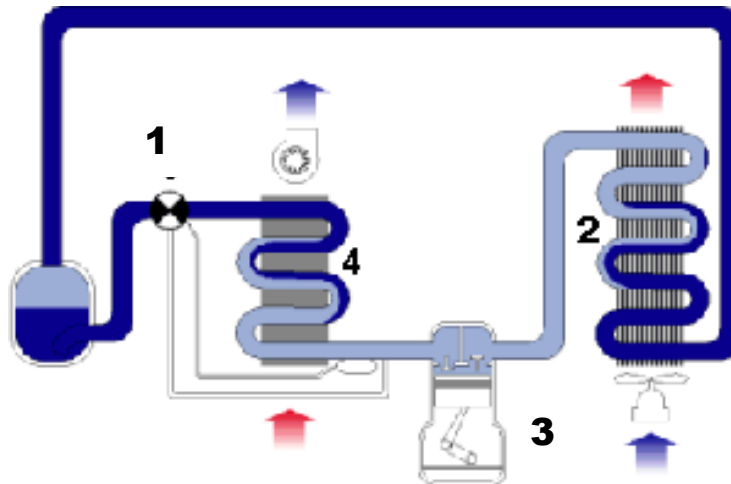
| Αριθμημένο μέρος | Ονομασία μέρους |
|------------------|---|
| 1 | Αεραγωγός παροχής αέρα |
| 2 | Στόμια παροχής |
| 3 | Παροχή αέρα |
| 4 | Επιστροφή αέρα |
| 5 | Στόμια επιστροφής |
| 6 | Αεραγωγός επιστροφής αέρα |
| 7 | Παροχή φρέσκου αέρα |
| 8 | Κεντρική μονάδα επεξεργασίας αέρα (AHU) |

(β) (β) (i) Ο λέβητας σκοπό έχει να παράξει ζεστό νερό το οποίο στη συνέχεια, με τη βοήθεια αντλιών μεταφέρεται στην κεντρική μονάδα επεξεργασίας του αέρα (AHU) στην είσοδο του στοιχείου θέρμανσης. Με αυτό τον τρόπο το στοιχείο θέρμανσης της κεντρικής μονάδας επεξεργασίας του αέρα (AHU) θερμαίνεται και ο αέρας που περνά δια μέσου του θερμαίνεται

(ii) Ο ψύκτης σκοπό έχει να παράξει παγωμένο νερό το οποίο στη συνέχεια, με τη βοήθεια αντλιών μεταφέρεται στην κεντρική μονάδα επεξεργασίας του αέρα (AHU) στην είσοδο του στοιχείου ψύξης. Με αυτό τον τρόπο το στοιχείο ψύξης της κεντρικής μονάδας επεξεργασίας του αέρα (AHU) ψύχεται και ο αέρας που περνά δια μέσου του ψύχεται.

18. Στο Σχήμα 4 φαίνεται το ψυκτικό κύκλωμα μιας ψυκτικής συσκευής.

- (α) Να συμπληρώσετε στον Πίνακα 3 τα αριθμημένα μέρη της ψυκτικής συσκευής από 1 μέχρι 4.
- (β) Να κατονομάσετε τα μέρη που διαχωρίζουν την πλευρά της ψηλής από την πλευρά της χαμηλής πίεσης.
- (γ) Να συμπληρώσετε στον Πίνακα 4 το μέρος της ψυκτικής συσκευής που αντιστοιχεί στη λειτουργία του ψυκτικού κύκλου.
- (δ) Να συμπληρώσετε στον Πίνακα 5 την θερμοκρασία που επικρατεί στο συγκεκριμένο σημείο του ψυκτικού κύκλου, επιλέγοντας από τις πιο κάτω **ψηλή, χαμηλή, μέση.**



Σχήμα 4

(α)

Πίνακας 3

| Αριθμημένο μέρος | Ονομασία μέρους |
|------------------|---|
| 1 | Εκτονωτική βαλβίδα ή τριχοειδής σωλήνας |
| 2 | Συμπυκνωτής |
| 3 | Συμπιεστής |
| 4 | Ατμοποιητής ή εξατμιστής |

(β) Εκτονωτική βαλβίδα ή τριχοειδής σωλήνας και συμπιεστής

(γ)

Πίνακας 4

| Λειτουργίες ψυκτικού κύκλου | Μέρος του ψυκτικού κύκλου |
|-------------------------------------|---------------------------|
| Υγροποιεί το ψυκτικό ρευστό | Συμπυκνωτής |
| Μετατρέπει το ψυκτικό υγρό σε αέριο | Ατμοποιητής ή εξατμιστής |

| | |
|---|------------|
| Ανεβάζει την πίεση του ψυκτικού ρευστού | Συμπιεστής |
|---|------------|

(δ)

Πίνακας 5

| Σημείο στο ψυκτικό κύκλο | Θερμοκρασία που επικρατεί |
|--------------------------|---------------------------|
| Στην έξοδο του μέρους 1 | Χαμηλή |
| Στην έξοδο του μέρους 2 | ψηλή |
| Στην είσοδο του μέρους 3 | Χαμηλή |
| Στην έξοδο του μέρους 3 | ψηλή |

ΤΕΛΟΣ ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΟΥ ΔΟΚΙΜΙΟΥ