

**ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ ΚΑΙ ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ**  
**ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ**

**ΠΑΓΚΥΠΡΙΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ 2018**

**ΛΥΣΕΙΣ**

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

**ΜΑΘΗΜΑ** : ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΥΔΡΑΥΛΙΚΩΝ, ΘΕΡΜΙΚΩΝ ΚΑΙ ΨΥΚΤΙΚΩΝ  
ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ (301)  
**ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ** : Τετάρτη, 30 Μαΐου 2018  
**ΩΡΑ** : 8.00 – 10.30

Το εξεταστικό δοκίμιο αποτελείται από 3 μέρη (Μέρος Α, Β, Γ) και δεκαπέντε (15) σελίδες.

**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. Σε περίπτωση που χρειαστεί περισσότερος χώρος για τις απαντήσεις να χρησιμοποιηθούν οι σελίδες 14 και 15.
4. Επιτρέπεται η χρήση μη προγραμματιζόμενης υπολογιστικής μηχανής.
5. Απαγορεύεται η χρήση διορθωτικού υγρού ή άλλου υλικού.

**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. Η ιδανικότερη θερμοκρασία σε ένα κλιματιζόμενο χώρο, όπου ο άνθρωπος μπορεί να ζει και να εργάζεται άνετα, το καλοκαίρι είναι:  
  - (α) 20 °C
  - (β) 22 °C
  - (γ) 24 °C
  - (δ) 28 °C
  
2. Ο συμπυκνωτής ενός ψυκτικού θαλάμου σκοπό έχει να:  
  - (α) μειώνει την πίεση του ψυκτικού μέσου
  - (β) συμπιέζει το ψυκτικό μέσο
  - (γ) υγρατοποιεί το ψυκτικό μέσο
  - (δ) εξατμίζει το ψυκτικό μέσο.
  
3. Στην Εικόνα 1 φαίνεται ένας  
  - (α) αερόψυκτος ψύκτης
  - (β) αξονικός ανεμιστήρας
  - (γ) φυγοκεντρικός ψύκτης
  - (δ) φυγοκεντρικός ανεμιστήρας.



Εικόνα 1

4. Στις συσκευές κλιματισμού διαιρεμένου τύπου η υγραποίηση των υδρατμών του αέρα στην λειτουργία θέρμανσης παρατηρείται στη :
- (α) εξωτερική μονάδα
  - (β) εξωτερική και εσωτερική μονάδα
  - (γ) εσωτερική μονάδα
  - (δ) τετραοδική βαλβίδα.
5. Σε ένα υδρόψυκτο ψύκτη, η μονάδα που ψύχει το νερό με τη βοήθεια του οποίου υγραποιείται το ψυκτικό μέσο, μέσα στο συμπυκνωτή είναι
- (α) ο πύργος ψύξης
  - (β) η κεντρική μονάδα κλιματισμού (AHU)
  - (γ) η μονάδα στοιχείου – ανεμιστήρα (FCU)
  - (δ) η αντλία θερμότητας.
6. Ένα δομικό υλικό για να επιτυγχάνει υψηλή θερμομόνωση πρέπει να έχει συντελεστή θερμοπερατότητας
- (α) πολύ ψηλό
  - (β) ψηλό
  - (γ) μέτριο
  - (δ) χαμηλό.
7. Το φίλτρο μιας κολυμβητικής δεξαμενής επιλέγεται λαμβάνοντας υπόψη
- (α) τη χωρητικότητά της σε νερό και την επιφάνειά της
  - (β) τη χωρητικότητά της σε νερό και τον όγκο της
  - (γ) τη χωρητικότητά της σε νερό και τις επιθυμητές αλλαγές του νερού
  - (δ) τον όγκο και την επιφάνειά της.
8. Να γράψετε τα τέσσερα (4) χαρακτηριστικά του αέρα τα οποία ρυθμίζονται από τα συστήματα αυτόματου ελέγχου στις εγκαταστάσεις κλιματισμού με αέρα.
- (α) θερμοκρασία
  - (β) υγρασία
  - (γ) καθαρότητα του αέρα
  - (δ) ταχύτητα κίνησης του αέρα
9. Για την κατασκευή των αεραγωγών στα συστήματα κεντρικού κλιματισμού με αέρα συνήθως χρησιμοποιείται γαλβανισμένη λαμαρίνα. Να γράψετε:
- (α) δύο (2) λόγους που επέβαλαν τη ευρεία χρήση της λαμαρίνας αυτής
  - (β) το κριτήριο που λαμβάνεται υπόψη για την επιλογή του πάχους της λαμαρίνας.

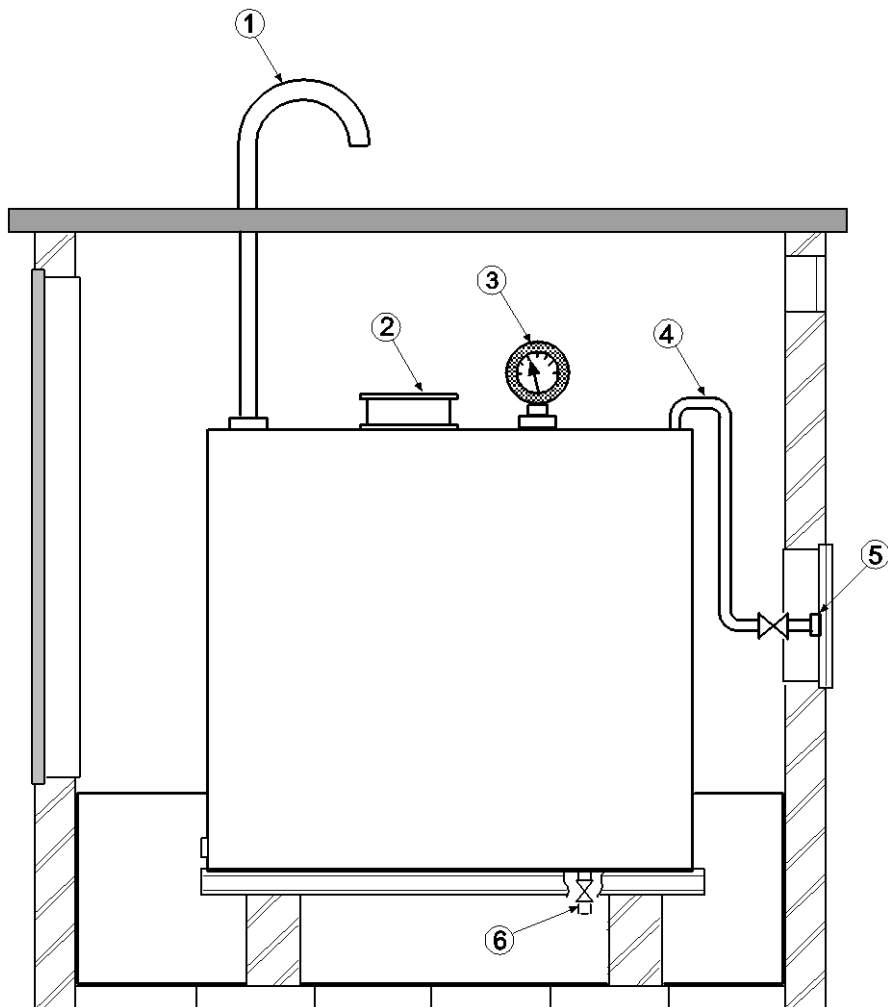
- (α) i. το χαμηλό κόστος
- ii ευκολία στην κατασκευή
- iii κατασκευή απεριόριστων διατομών
- iv δεν οξειδώνεται

(β) Για την επιλογή του πάχους της λαμαρίνας λαμβάνεται υπόψη οι διαστάσεις του αεραγωγού.

10. Στο Σχήμα 1 φαίνεται μια δεξαμενή υγρών καυσίμων. Για τη δεξαμενή αυτή να:

(α) γράψετε δύο (2) υλικά κατασκευής της

(β) συμπληρώσετε στον Πίνακα 1, τα έξι (6) αριθμημένα μέρη της, από το 1 μέχρι 6.



Σχήμα 1

(α)

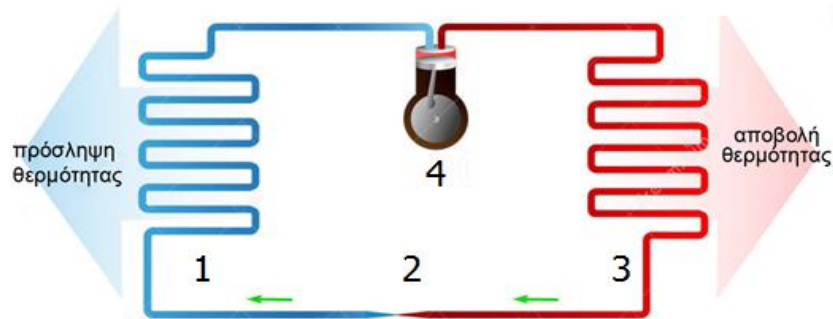
- i. μαύρη λαμαρίνα
- ii πλαστικό
- iii ανοξείδωτος χάλυβας

(β)

Πίνακας 1

Αριθμημένο μέρος	Ονομασία μέρους
1	Εξαεριστήρας
2	Θυρίδα καθαρισμού
3	Δείκτης πετρελαίου
4	Σωλήνα γεμίσματος
5	Βαλβίδα γεμίσματος
6	Διακόπτης κένωσης

11. Στο Σχήμα 2 φαίνεται η βασική διάταξη ενός ψυκτικού κυκλώματος και στη Στήλη Α αναγράφονται οι λειτουργίες που εκτελούνται σε αυτό. Να συμπληρώσετε στη στήλη Β, τους αριθμούς που αντιστοιχούν στις λειτουργίες που αναγράφονται στη στήλη Α.



Σχήμα 2

Στήλη Α

- (α) Συμπύεση
- (β) Ατμοποίηση
- (γ) Συμπύκνωση
- (δ) Εκτόνωση

Στήλη Β

- 4
- 1
- 3
- 2

12. Να γράψετε ποιο σκοπό εξυπηρετούν οι πιο κάτω χημικές ουσίες στις κολυμβητικές δεξαμενές:

- (α) χλωρίνη
- (β) σόδα.

(α) Απολυμαίνει το νερό από τους διάφορους μικροοργανισμούς και μικρόβια

(β) Αυξάνει το pH (πεχά) του νερού

**Τέλος του ΜΕΡΟΥΣ Α.**

**ΜΕΡΟΣ Β: Τέσσερις (4) ερωτήσεις.**

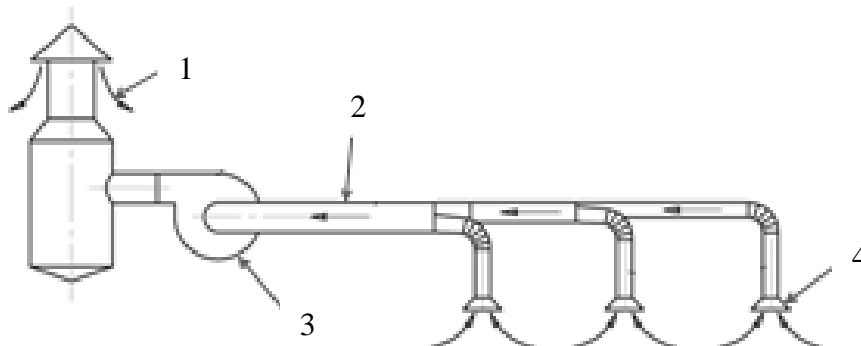
**Κάθε ορθή απάντηση βαθμολογείται με οκτώ (8) μονάδες.**

13. Στο Σχήμα 3 φαίνεται ένα σύστημα εξαερισμού μιας οικοδομής.

(α) Να γράψετε το σκοπό που εξυπηρετεί.

(β) Να ονομάσετε τα τέσσερα (4) αριθμημένα μέρη του.

(γ) Να γράψετε δύο (2) παράγοντες που λαμβάνονται υπόψη για τον υπολογισμό της απαιτούμενης ποσότητας του αέρα εξαερισμού.



Σχήμα 3

(α) Απομακρύνει τον μολυσμένο αέρα (σκόνες, καπνούς, CO<sub>2</sub>, οσμές κλπ) από ένα κλειστό χώρο προς το περιβάλλον.

(β)

1. Εξαγωγή μολυσμένου αέρα

2. Αεραγωγός (φουγάρο)

3. Ανεμιστήρας

4. Στόμιο (γρίλια) εισαγωγής αέρα

(γ)

1. Εναλλαγές του αέρα του χώρου ανά ώρα

2. Απαιτούμενος αέρας ανά άτομο ανά ώρα

3. Αριθμός ατόμων στο χώρο

14. Στην Εικόνα 2 φαίνονται τρεις εσωτερικές μονάδες κλιματισμού.

(α) Να κατονομάσετε τους τύπους των μονάδων σε σχέση με τη θέση εγκατάστασής τους.

(β) Να εξηγήσετε ποιο σκοπό εξυπηρετούν οι μονάδες αυτές στα συστήματα κλιματισμού.

(γ) Να αναφέρετε δύο (2) βασικά μέρη των μονάδων αυτών .

(δ) Να γράψετε δύο (2) πλεονεκτήματα που έχει η μονάδα (iii) από τις άλλες δύο.



(i)



(ii)



(iii)

Εικόνα 2

(α)

(i) Οροφής

(ii) Δαπέδου

(iii) Τοίχου

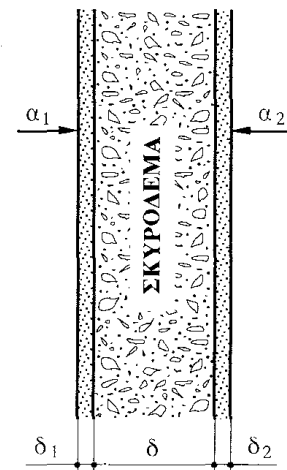
(β) Ψύχουν ή θερμαίνουν τον αέρα του κλιματιζόμενου χώρου

- (γ) Στοιχείο θέρμανσης, ψύξης (εναλλάκτης θερμότητας), λεκάνη συλλογής συμπυκνώματος (σινή), ανεμιστήρας, φίλτρο, ηλεκτρική πλακέτα, εξωτερικό περίβλημα, ηλεκτροκινητήρας
- (δ) Έχει χαμηλό κόστος αγοράς, εύκολη εγκατάσταση, εύκολη συντήρηση

15. Στο Σχήμα 4 φαίνεται τοίχος, από μπετόν με επίχρισμα και στις δύο πλευρές του σε τομή. Να υπολογίσετε το συντελεστή θερμοπερατότητας  $u$  του τοίχου με τα πιο κάτω δεδομένα:

$\delta = 20 \text{ cm}$   
 $\delta_1 = \delta_2 = 25 \text{ mm}$  (επίχρισμα)  
 $\alpha_1 = 7$   
 $\alpha_2 = 20$   
 $k$  επιχρίσματος  $0,36 \text{ W/m } ^\circ\text{C}$   
 $k$  τοίχου  $0,9 \text{ W/m } ^\circ\text{C}$

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



Τομή τοίχου

Σχήμα: 4

$$u = \frac{1}{\frac{1}{\alpha_1} + \frac{\delta_1}{k_1} + \frac{\delta}{k} + \frac{\delta_2}{k_2} + \frac{1}{\alpha_2}} =$$

$$u = \frac{1}{\frac{1}{7} + \frac{0,025}{0,36} + \frac{0,20}{0,9} + \frac{0,025}{0,36} + \frac{1}{20}} =$$

$$u = \frac{1}{0,143 + 0,069 + 0,222 + 0,069 + 0,05} = \frac{1}{0,553} = 1,808 \text{ W/m}^2 \text{ } ^\circ\text{C}$$

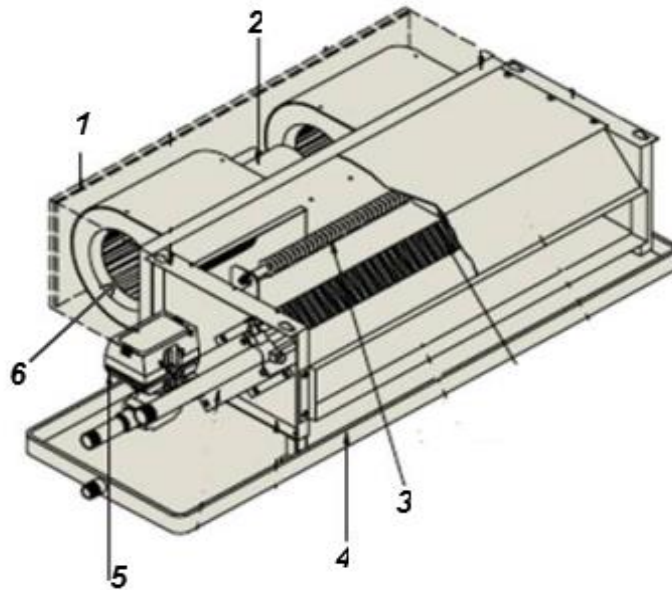
16. Στην Εικόνα 3 φαίνεται μια συσκευή που χρησιμοποιείται στα κεντρικά συστήματα κλιματισμού.



(α) Να ονομάσετε τη συσκευή αυτή.

(β) Να κατονομάσετε τα αριθμημένα μέρη της, από το 1 μέχρι 6 στον Πίνακα 2.

(γ) Να γράψετε τέσσερις (4) λειτουργίες που εκτελεί στα κεντρικά συστήματα κλιματισμού.



Εικόνα 3

(α) Τοπική μονάδα κλιματισμού ανεμιστήρα στοιχείου(F.C.U)

(β)

Πίνακα 2

Αριθμημένο μέρος	Ονομασία μέρους
1	Φίλτρο
2	Ηλεκτροκινητήρας (μοτέρ)
3	Στοιχείο θέρμανσης , ψύξης
4	Λεκάνη αποχέτευσης συμπυκνώματος (συνί)
5	Τριοδική βαλβίδα
6	Ανεμιστήρας

(β)

- Ψύχει τον αέρα

- Θερμαίνει τον αέρα
- Καθαρίζει τον αέρα
- Αναμιγνύει τον ωπό με τον κλιματιζόμενο αέρα
- Ρυθμίζει την ταχύτητα του αέρα
- Κυκλοφορεί τον αέρα

**Τέλος του ΜΕΡΟΥΣ Β.**

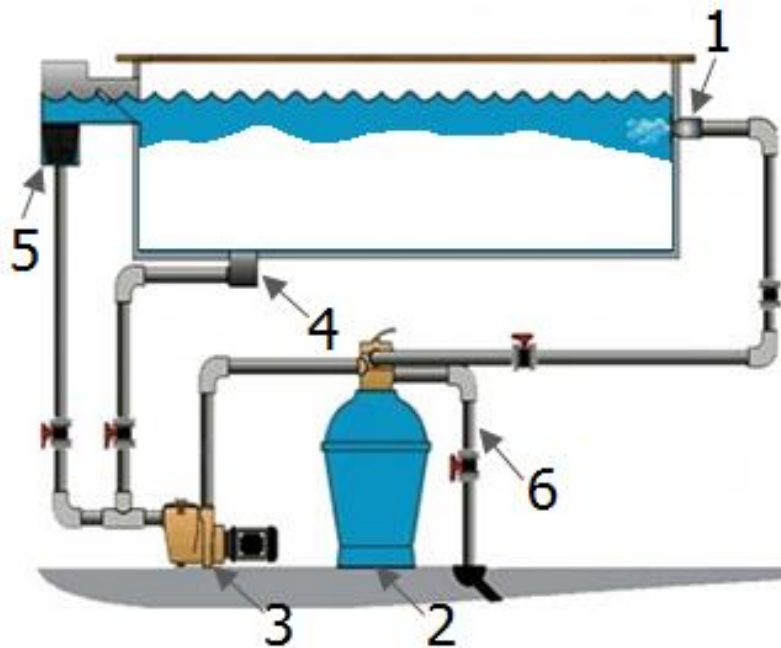
**ΜΕΡΟΣ Γ: Δύο (2) ερωτήσεις.**

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

17. Στο Σχήμα 5 φαίνονται η διασωλήνωση και τα κύρια μέρη μιας κολυμβητικής δεξαμενής (πισίνας).

(α) Να συμπληρώσετε στον Πίνακα 2 τα αριθμημένα μέρη της κολυμβητικής δεξαμενής από 1 μέχρι 6.

(β) Να εξηγήσετε τη λειτουργία του συστήματος της κολυμβητικής δεξαμενής.



Σχήμα: 5

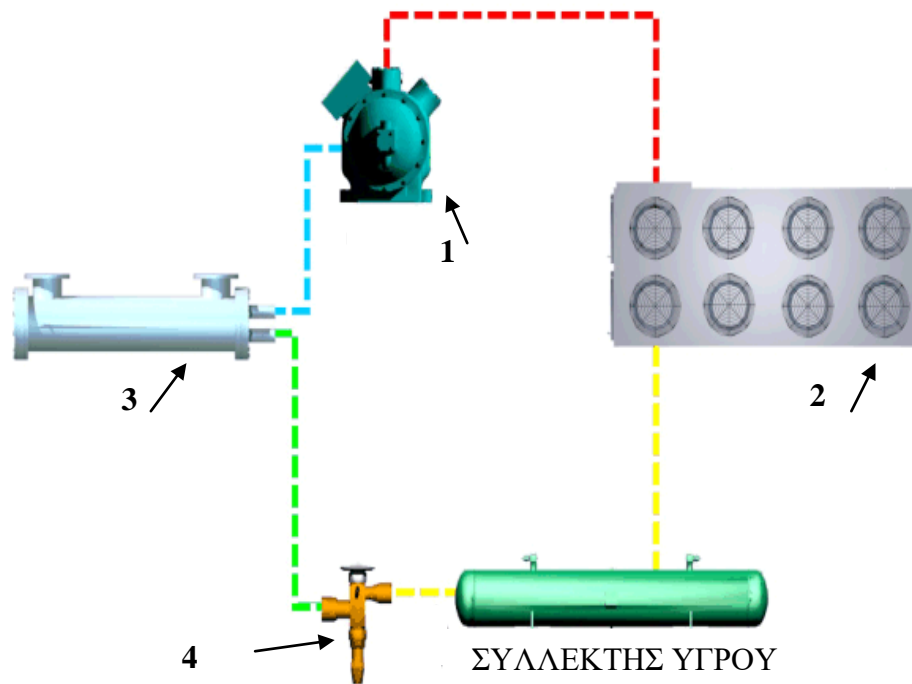
(α)  
Πίνακας 2

Αριθμημένο μέρος	Ονομασία μέρους
------------------	-----------------

1	Σημείο εισαγωγή καθαρού νερού στην πισίνα
2	Φίλτρο
3	Αντλία
4	Κύριο σημείο αναρρόφησης
5	Ξαφριστήρας (Σκίμμερ)
6	Σωλήνα αποχέτευσης νερού

(β) Με τη βοήθεια της αντλίας το νερό απορροφάται από την πισίνα από το κύριο σημείο αναρρόφησης και το σκίμμερ. Στην συνέχεια το νερό περνά από φίλτρο όπου καθαρίζεται από τις διάφορες ακαθαρσίες που περιέχει το νερό όπως φυλλαράκια, μικρές πέτρες, τρίχες και άλλες. Το νερό διοχετεύεται στην πισίνα καθαρό και απαλλαγμένο από ακαθαρσίες μέσω των σημείων εισαγωγής του νερού. Τέλος για να καθαρίσει το φίλτρο από τις ακαθαρσίες που συμμαζεύονται εντός του εκτελείται αντίστροφη ροή του νερού και το ακάθαρτο νερό φεύγει από την σωλήνα αποχέτευσης.

17. Στο Σχήμα 6 φαίνεται το ψυκτικό κύκλωμα μιας ψυκτικής μονάδας.
- (α) Να συμπληρώσετε στον Πίνακα 3 τις ονομασίες των αριθμημένων μερών της από 1 μέχρι 4 όπως φαίνονται στο Σχήμα 6..
- (β) Να εξηγήσετε τη λειτουργία του ψυκτικού κυκλώματος.



Σχήμα:6

(α) Πίνακας 3

Αριθμημένο μέρος	Ονομασία μέρους
1	Συμπιεστής
2	Συμπυκνωτής
3	Εκτονωτική βαλβίδα
4	Ατμοποιητής ή εξατμιστής

(β)

Ο συμπιεστής αντλεί το ψυκτικό ρευστό σε αέρια κατάσταση και σε χαμηλή πίεση από τον ατμοποιητή και αφού το συμπιέσει το διοχετεύει σε κατάσταση υψηλής πίεσης και θερμοκρασίας στο συμπυκνωτή.

Περνώντας το ψυκτικό ρευστό μέσα από τον συμπυκνωτή αποβάλλει θερμότητα και μετατρέπεται σε κορεσμένους αμούς και στη συνέχεια υγροποιείται. Το ψυκτικό ρευστό οδηγείται στη συνέχεια σε υγρή μορφή στην εκτονωτική βαλβίδα όπου μειώνεται απότομα η πίεσή του και κατ'επέκταση και η θερμοκρασία του.

- Στη συνέχεια το ψυκτικό ρευστό γεμίζει τον ατμοποιητή. Μέσα στον ατμοποιητή απορροφά θερμότητα από το περιβάλλον και εξαερώνεται σε χαμηλή πίεση.
- Από τον ατμοποιητή αντλείται και πάλι σε αέρια μορφή από το συμπιεστή και ο ψυκτικός κύκλος συνεχίζεται.

**ΤΕΛΟΣ ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΟΥ ΔΟΚΙΜΙΟΥ**