

ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ ΚΑΙ ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ
ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΑΝΩΤΕΡΗΣ ΚΑΙ ΑΝΩΤΑΤΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ
ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ

ΠΑΓΚΥΠΡΙΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ 2014

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ Τ.Σ. (ΙΙ) ΠΡΑΚΤΙΚΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ

ΜΑΘΗΜΑ : ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΥΔΡΑΥΛΙΚΩΝ ΘΕΡΜΙΚΩΝ ΚΑΙ ΨΥΚΤΙΚΩΝ
ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ
ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ : Τετάρτη, 04 Ιουνίου 2014
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- 5 να κυκλώσετε την ορθή απάντηση.

1. Ο συμπιεστής σε ένα ψυκτικό σύστημα:

- (α) ελέγχει τη ροή του ψυκτικού αερίου και ελαττώνει την πίεση του
- (β) κυκλοφορεί το ψυκτικό αέριο και αυξάνει την πίεσή του
- (γ) απορροφά θερμότητα και μετατρέπει το ψυκτικό υγρό σε αέριο
- (δ) αποβάλλει θερμότητα και μετατρέπει το ψυκτικό αέριο σε υγρό

2. Στα συστήματα κλιματισμού, παρατηρείται υγραποίηση των υδρατμών του αέρα όταν το σύστημα λειτουργεί:

- (α) στη θέρμανση
- (β) στη ψύξη
- (γ) είτε στη θέρμανση είτε στη ψύξη
- (δ) ούτε στη θέρμανση ούτε στη ψύξη

3. Η χρήση του ψυκτικού μέσου φρέον 12 (R12) έχει απαγορευθεί γιατί :

- (α) μολύνει τον αέρα
- (β) καταστρέφει το οξυγόνο της ατμόσφαιρας
- (γ) καταστρέφει το όζον της ατμόσφαιρας
- (δ) καταστρέφει το άζωτο της ατμόσφαιρας

4. Ο σκοπός της χλωρίνης στις κολυμβητικές δεξαμενές είναι για να:

- (α) μειώνει το pH του νερού
- (β) καθαρίζει το νερό από τα άλατα
- (γ) απολυμαίνει το νερό
- (δ) αυξάνει το pH του νερού

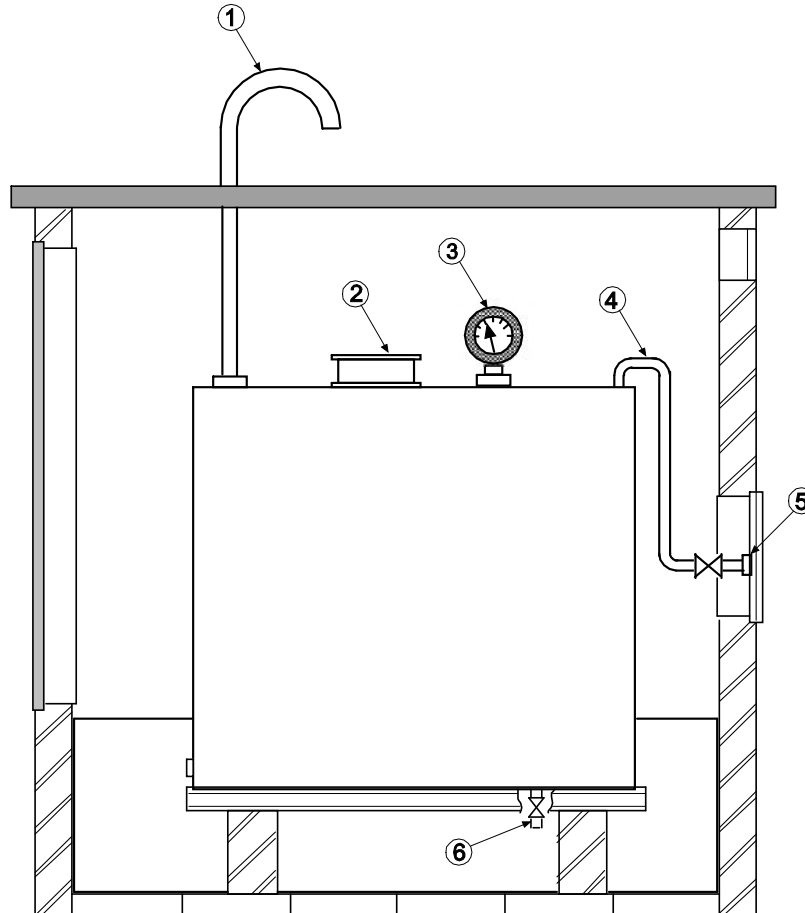
5. Οι ορθογώνιοι αεραγωγοί σε σύγκριση με τους κυκλικούς:

- (α) είναι πιο οικονομικοί
- (β) προβάλλουν μικρότερη αντίσταση στην κίνηση του αέρα
- (γ) προβάλλουν μεγαλύτερη αντίσταση στην κίνηση του αέρα
- (δ) παρουσιάζουν δυσκολία στην εγκατάστασή τους στα κτίρια

6. Στο Σχήμα 1 φαίνεται μια δεξαμενή υγρών καυσίμων.

(α) Να γράψετε δύο (2) υλικά κατασκευής της δεξαμενής και

(β) Να ονομάσετε δύο (2) από τα αριθμημένα μέρη της



Σχήμα 1

(α) Ανοξειδωτος χάλυβας

Μαύρο έλασμα χάλυβα (λαμαρίνα)

Πλαστικό

Μπετόν που επενδύεται εσωτερικά με πλαστικό

(β) Τα μέρη της δεξαμενής καυσίμων είναι τα ακόλουθα :

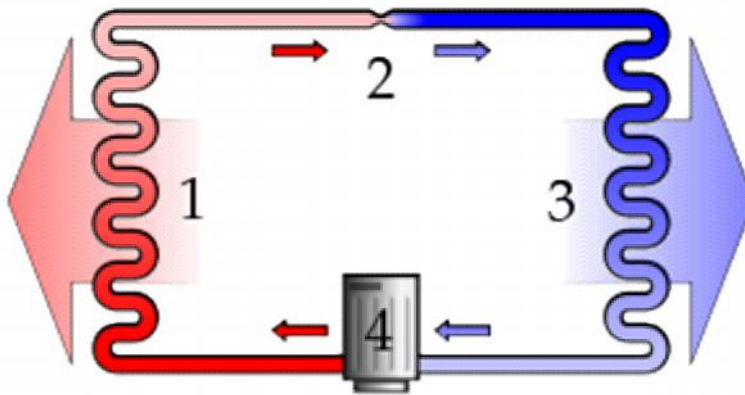
1	Εξαεριστήρας
2	Θυρίδα καθαρισμού
3	Δείκτης πετρελαίου
4	Σωλήνα γεμίσματος
5	Βαλβίδα γεμίσματος
6	Διακόπτης κένωσης

7. Στο Σχήμα 2 φαίνονται τα μέρη 1 μέχρι 4, του ψυκτικού κυκλώματος. Να γράψετε στη στήλη Β, τους αριθμούς που αντιστοιχούν στα μέρη του ψυκτικού κυκλώματος και αναγράφονται στη στήλη Α.

Στήλη Α

Στήλη Β

- | | |
|--|---------------|
| (α) συμπιεστής |4..... |
| (β) ατμοποιητής |3..... |
| (γ) συμπυκνωτής |1..... |
| (δ) εκτονωτική βαλβίδα (τριχοειδής σωλήνας) | 2 |



Σχήμα 2

8. Στην Εικόνα 1 φαίνεται ένα από τα μέρη του εξοπλισμού κολυμβητικής δεξαμενής (πισίνας). Να γράψετε:

- (α) την ονομασία του
(β) το σκοπό του



Εικόνα 1

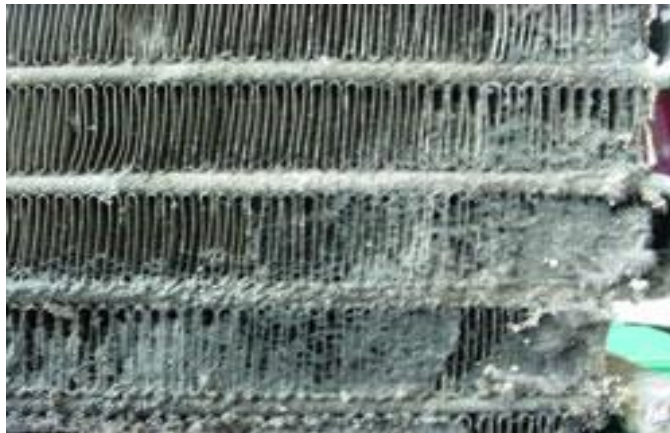
(α) Σημείο εισαγωγής νερού (inlet)

(β) Σκοπός του είναι να εισαγάγει το καθαρό νερό, μετά το φιλτράρισμα, στην κολυμβητική δεξαμενή.

9. Στην Εικόνα 2 φαίνεται ένας συμπυκνωτής μιας μονάδας κλιματισμού.

(α) Να εξηγήσετε το σκοπό του

(β) Να αναφέρετε ένα πρόβλημα που δημιουργεί η συγκέντρωση ακαθαρσιών στο συμπυκνωτή



Εικόνα 2

(α) Ο σκοπός του συμπυκνωτή είναι να αποβάλει θερμότητα από το υπέρθερμο ψυκτικό αέριο που έρχεται από το συμπιεστή και να το υγροποιεί.

(β) i. Οι ακαθαρσίες δυσκολεύουν την αποβολή της θερμότητας από το ψυκτικό αέριο προς την ατμόσφαιρα γιατί αυτές δρουν σαν μονωτικό μέσο.

ii Δυσκολεύουν την ροή του αέρα διαμέσου του συμπυκνωτή και έτσι αφαιρείται πιο αργά η θερμότητα από το ψυκτικό αέριο.

Τα πιο πάνω προκαλούν μείωση της απόδοσης της συσκευής.

10. Να γράψετε τέσσερις (4) τρόπους με τους οποίους επιτυγχάνεται μείωση των απωλειών θερμότητας μιας οικοδομής.

(α) Είδος θερμομόνωσης (υαλοβάμβακας, πολυστερίνη, κενό αέρα)

(β) Πάχος θερμομόνωσης

(γ) Οικοδομικά υλικά κατασκευής (π.χ. διπλός τοίχος, διπλά γυαλιά)

(δ) Ποιότητα κατασκευής (αν εφαρμόζουν καλά τα διάφορα στοιχεία)

11. Για κατασκευή των μεταλλικών αεραγωγών συνήθως χρησιμοποιείται γαλβανισμένη λαμαρίνα. Να γράψετε:

(α) δύο (2) λόγους που επέβαλαν τη ευρεία χρήση της
(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

12. Να γράψετε τέσσερις (4) ιδιότητες που πρέπει να έχουν τα ψυκτικά ρευστά.

- (α) Να μην είναι εύφλεκτα
(β) Να ατμοποιούνται σε χαμηλές θερμοκρασίες
(γ) Να μην είναι τοξικά
(δ) Να μη διαβρώνουν το σύστημα που τα περιέχει
(ε) Να ανιχνεύονται εύκολα
(στ) Να αναμειγνύονται με το λιπαντικό λάδι
(ζ) Να μην είναι εκρηκτικά
(η) Να μην καταστρέφουν το περιβάλλον

ΜΕΡΟΣ Β: Τέσσερις (4) ερωτήσεις.

Κάθε ορθή απάντηση βαθμολογείται με οκτώ (8) μονάδες.

13. Για τα φίλτρα άμμου των κολυμβητικών δεξαμενών να γράψετε :

- (α) το σκοπό τους
(β) τα είδη των φίλτρων με βάση υλικό τους
(γ) να επιλέξετε από τον Πίνακα 1 το κατάλληλο φίλτρο δημόσιας κολυμβητικής δεξαμενής διαστάσεων 8Χ5Χ2,5 m. Οι δημόσιες κολυμβητικές δεξαμενές χρειάζονται έξι
(δ) αλλαγές του νερού το εικοσιτετράωρο.

D [mm]	Παροχή [m ³ /h]	Σύνδεση [ίντρες]	Άμμος [kg]
450	8	1,5	75
640	15	1,5	150
760	22	2	250
900	30	2	350

Πίνακας 1

(α) Σκοπός των φίλτρων είναι ο καθαρισμός του νερού της κολυμβητικής δεξαμενής από διάφορες ακαθαρσίες μικρού μεγέθους όπως κομματάκια φύλλων, χώματα, έντομα, τρίχες κ.ά. και η διατήρηση κρυστάλλινου, καθαρού και υγιεινού νερού.

(β) Άμμου, Dacron (χαρτούσιες), Σφουγγαριού

(γ) Όγκος νερού κολυμβητικής δεξαμενής = $8 \times 5 \times 2,5 = 100 \text{ m}^3$

Παροχή φίλτρου = $100 \div 4 = 25 \text{ m}^3/\text{h}$

Χαρακτηριστικά φίλτρου από Πίνακα 1 : $D=900 \text{ mm}$, Παροχή : $30 \text{ m}^3/\text{h}$,

Σύνδεση : 2 ίντζες, Άμμος : 350 Kg

14. Σε ένα γραφείο διαστάσεων $10 \times 8 \times 4 \text{ m}$ εργάζονται 15 άτομα. Εάν ο απαιτούμενος νωπός (φρέσκος) αέρας είναι $36 \text{ m}^3/\text{h}$ ανά άτομο, να υπολογιστούν :

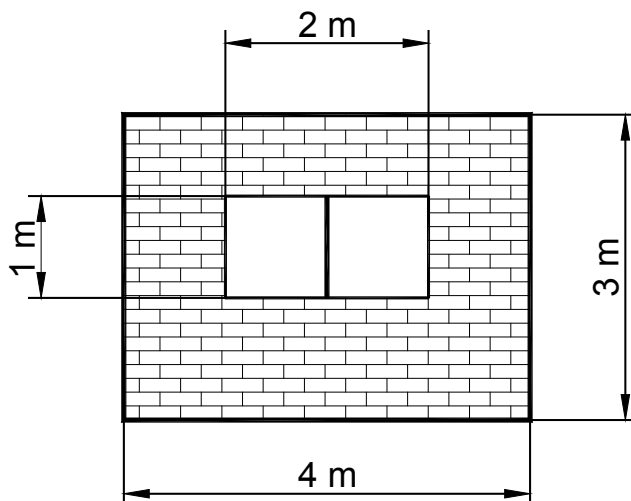
(α) η ποσότητα του νωπού αέρα που απαιτείται για το χώρο

(β) ο ελάχιστος αριθμός αλλαγών νωπού αέρα ανά ώρα

(α) η ποσότητα νωπού αέρα = ποσότητα νωπού αέρα ανά άτομο \times άτομα στο χώρο = $36 \text{ m}^3/\text{h} \times 15 = 540 \text{ m}^3/\text{h}$

(β) ελάχιστος αριθμός αλλαγών νωπού αέρα ανά ώρα = ποσότητα νωπού αέρα \div όγκο χώρου = $540 \text{ m}^3/\text{h} \div 320 \text{ m}^3 = 1,68$ αλλαγές αέρα ανά ώρα.

15. Στο Σχήμα 3 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 $U_{\text{εξ.τοιχ.}} = 1,4 \text{ W/m}^2 \text{ }^\circ\text{C}$ και $U_{\text{παρ.}} = 3,5 \text{ W/m}^2 \text{ }^\circ\text{C}$.



Σχήμα 3

$$A_{\text{εξ.τοίχ}} = (4 \times 3) - (2 \times 1) = 10 \text{ m}^2$$

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

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

$$Q_{\text{εξ.τοίχ}} = 1,4 \times 10 \times 20 = 280 \text{ W}$$

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

$$Q_{\text{παρ}} = 3,5 \times 2 \times 20 = 140 \text{ W}$$

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

$$Q_{\text{ολ}} = 280 + 140$$

$$\underline{Q_{\text{ολ}} = 420 \text{ W}}$$

16. Τα συστήματα κλιματισμού ρυθμίζουν τις παραμέτρους του εσωτερικού αέρα των κτιρίων. Να γράψετε :

- (α) τι επιτυγχάνουμε με την ρύθμιση των παραμέτρων αυτών;
 (β) τέσσερις παραμέτρους του αέρα που ρυθμίζονται
 (γ) δύο τοπικά συστήματα που ρυθμίζουν τις παραμέτρους του αέρα

(α) Συνθήκες θερμικής άνεσης και υγιεινής.

(β)

- Θερμοκρασία
- Υγρασία
- Καθαριότητα του αέρα
- Σωστή κυκλοφορία και ανανέωση του αέρα

(γ) i Μονάδα κλιματισμού διαιρεμένου τύπου

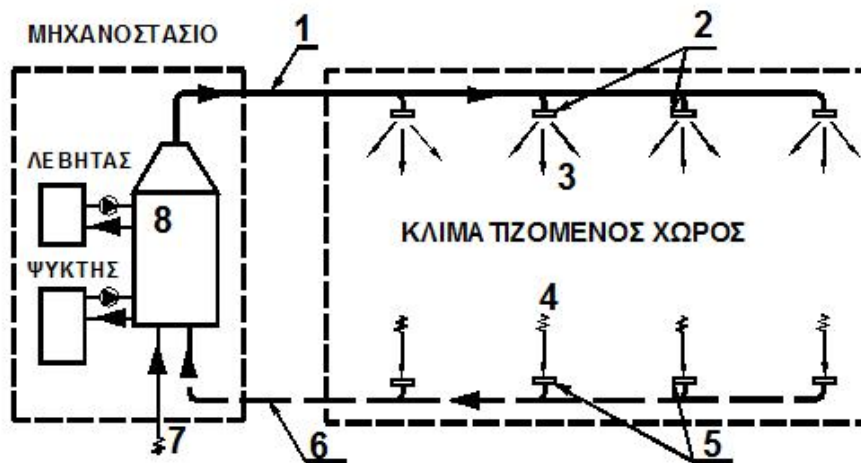
ii Μονάδα κλιματισμού τύπου παραθύρου

ΜΕΡΟΣ Γ: Δύο (2) ερωτήσεις.

Κάθε ορθή απάντηση βαθμολογείται με δέκα (10) μονάδες

17. Στο Σχήμα 4 φαίνεται ένα συνδυασμένο σύστημα κλιματισμού (ψύξης- θέρμανσης).

- (α) Να ονομάσετε τα αριθμημένα μέρη του συστήματος 1 μέχρι 8
 (β) Να εξηγήσετε με απλά λόγια τη λειτουργία του συστήματος



Σχήμα 4

17.

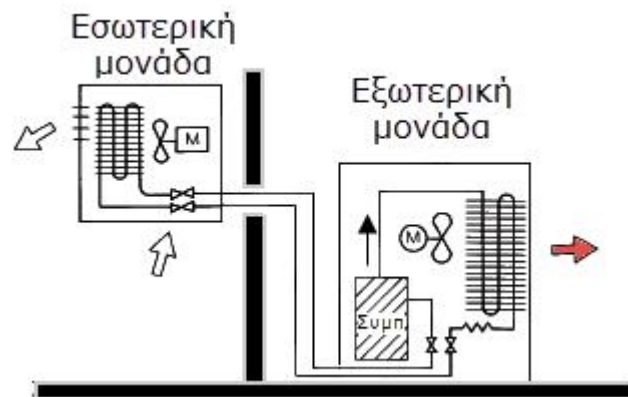
(α)

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) Όπως φαίνεται στο Σχήμα 4, ο κλιματισμένος αέρας μεταφέρεται από την κεντρική μονάδα κλιματισμού (AHU) μέσω του αεραγωγού παροχής στα στόμια παροχής αέρα που βρίσκονται στον κλιματιζόμενο χώρο και στη συνέχεια επιστρέφει πίσω στην κεντρική μονάδα κλιματισμού (AHU) μέσω του αεραγωγού επιστροφής. Στην κεντρική κλιματισμού (AHU) ο αέρας θερμαίνεται ή ψύχεται, φιλτράρεται, υγραίνεται ή αφύγραίνεται και με τη βοήθεια του ανεμιστήρα επιστρέφει στον κλιματιζόμενο χώρο. Μέρος του κλιματισμένου αέρα αντικαθίσταται από φρέσκο αέρα.

18. Στο Σχήμα 5 φαίνονται τα κύρια μέρη μονάδας κλιματισμού διαιρεμένου τύπου.

- (α) να γράψετε δύο πλεονεκτήματα των συσκευών διαιρεμένου τύπου
 (β) να εξηγήσετε το ψυκτικό κύκλο της μονάδας



Σχήμα 5

(α) Αθόρυβες, οικονομικές στην κατανάλωση ρεύματος, εύκολη εγκατάσταση και συντήρηση, πολλαπλές επιλογές εγκατάστασης των μονάδων.

(β) Ο συμπιεστής αντλεί το ψυκτικό ρευστό σε αέρια κατάσταση και σε χαμηλή πίεση από τον ατμοποιητή και το διοχετεύει με ψηλή πίεση και θερμοκρασία στο συμπυκνωτή, όπου μετατρέπεται σε κορεσμένους ατμούς, υγροποιείται αφού αποβάλλει θερμότητα στο περιβάλλον. Το ψυκτικό ρευστό οδηγείται στη συνέχεια σε υγρή κατάσταση στον τριχοειδή σωλήνα όπου μειώνεται η πίεσή του και από εκεί στον ατμοποιητή όπου εξαερώνεται σε χαμηλή πίεση και απορροφά θερμότητα. Ο ατμοποιητής ψύχεται. Από τον ατμοποιητή αντλείται και πάλι σαν αέριο από το συμπιεστή και ο ψυκτικός κύκλος συνεχίζεται.