

**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: Τεχνολογία Μηχανολογικών Εγκαταστάσεων Κτηρίων II

ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ : me302

ΛΥΣΕΙΣ

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

Κάθε ορθή απάντηση βαθμολογείται με πέντε (5) μονάδες.

Στις ερωτήσεις 1- 4 να κυκλώσετε την ορθή απάντηση από τις τέσσερις (4) που δίνονται.

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. Σε δημόσια κολυμβητική δεξαμενή με όγκο νερού 180 m³, γίνεται ανακύκλωση του νερού της 6 φορές το εικοσιτετράωρο. Η δυναμικότητα της αντλίας είναι :

- (α) 30 m³/h
- (β) 60 m³/h
- (γ) 45 m³/h**
- (δ) 25 m³/h.

3. 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 (αέριο και υγρό).

4. Ο εποχιακός συντελεστής SEER είναι:

- (α) ο συνολικός συντελεστής απόδοσης της συσκευής σε θέρμανση, που ορίζεται σαν ο λόγος της συνολικής ετήσιας ανάγκης σε ψύξης προς τη συνολική ετήσια ενέργεια που καταναλώνεται σε θέρμανση.
- (β) ο συνολικός συντελεστής απόδοσης της συσκευής, που ορίζεται σαν ο λόγος της μηνιαίας ανάγκης σε ψύξη προς τη συνολική μηνιαία ενέργεια που καταναλώνεται για την ψύξη.
- (γ) ο συνολικός συντελεστής απόδοσης της συσκευής σε θέρμανση, που ορίζεται σαν ο λόγος της συνολικής ετήσιας ανάγκης σε θέρμανση προς τη συνολική ετήσια ενέργεια που καταναλώνεται σε θέρμανση.
- (δ) ο συνολικός συντελεστής απόδοσης της συσκευής, που ορίζεται σαν ο λόγος της ετήσιας ανάγκης σε ψύξη προς τη συνολική ετήσια ενέργεια που καταναλώνεται για την ψύξη.**

5. Να γράψετε σε τι διαφέρουν τα αμιγή ψυκτικά από τα μίγματα ψυκτικών.

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

Τα μίγματα είναι αναμίξεις 2 ή και 3 διαφορετικών ψυκτικών ρευστών, σε καθορισμένη αναλογία.

6. Στην Εικόνα 1 φαίνεται ένα εξάρτημα που εγκαθίσταται πάνω στους αεραγωγούς. Να γράψετε:

(α) την ονομασία του

(β) δύο υλικά που χρησιμοποιούνται για την κατασκευή του.

(α)

i. **Στόμιο αέρα (γρίλια)**

(β)

i. **Αλουμίνιο**

ii. **πλαστικό**



Εικόνα 1

7. Να γράψετε τις τέσσερις παραμέτρους οι οποίοι είναι απαραίτητοι για να δημιουργηθεί ένα άνετο περιβάλλον στο εσωτερικό των κτιρίων.

i. **θερμοκρασία**

ii. **υγρασία**

iii. **καθαριότητα**

iv. **ταχύτητα**

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

i. **χλωρίνη**

ii. **σόδα.**

i. **Απολυμαίνει το νερό από τους διάφορους μικροοργανισμούς και μικρόβια.**

ii. **Αυξάνει το pH (πεχά) του νερού.**

ΤΕΛΟΣ ΜΕΡΟΥΣ Α΄

ΑΚΟΛΟΥΘΕΙ ΤΟ ΜΕΡΟΣ Β΄

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

Κάθε ορθή απάντηση βαθμολογείται με δέκα (10) μονάδες.

9. Σε ένα γραφείο διαστάσεων 10X8X3 m εργάζονται 20 άτομα. Εάν ο απαιτούμενος νωπός (φρέσκος) αέρας είναι 20 m³/h ανά άτομο, να υπολογιστούν :

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

(β) ο ελάχιστος αριθμός αλλαγών νωπού αέρα ανά ώρα.

(α) η ποσότητα νωπού αέρα = ποσότητα νωπού αέρα ανά άτομο x άτομα στο

χώρο = 20 m³/h x 20 = 400 m³/h

(β) ο ελάχιστος αριθμός αλλαγών νωπού αέρα ανά ώρα = ποσότητα νωπού

αέρα ÷ όγκο χώρου = 400 m³/h ÷ 240 m³ = 1,60 αλλαγές αέρα ανά ώρα

10. Για την κατασκευή των αεραγωγών στα συστήματα κεντρικού κλιματισμού με αέρα συνήθως χρησιμοποιείται γαλβανισμένη λαμαρίνα. Να γράψετε:

(α) δύο (2) λόγους που επέβαλαν την ευρεία χρήση της λαμαρίνας αυτής.

(β) το κριτήριο που λαμβάνεται υπόψη για την επιλογή του πάχους της.

(α)

I. χαμηλό κόστος

II. ευκολία στη κατασκευή

III. κατασκευή απεριόριστων διατομών

IV. δεν οξειδώνεται .

(β)

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

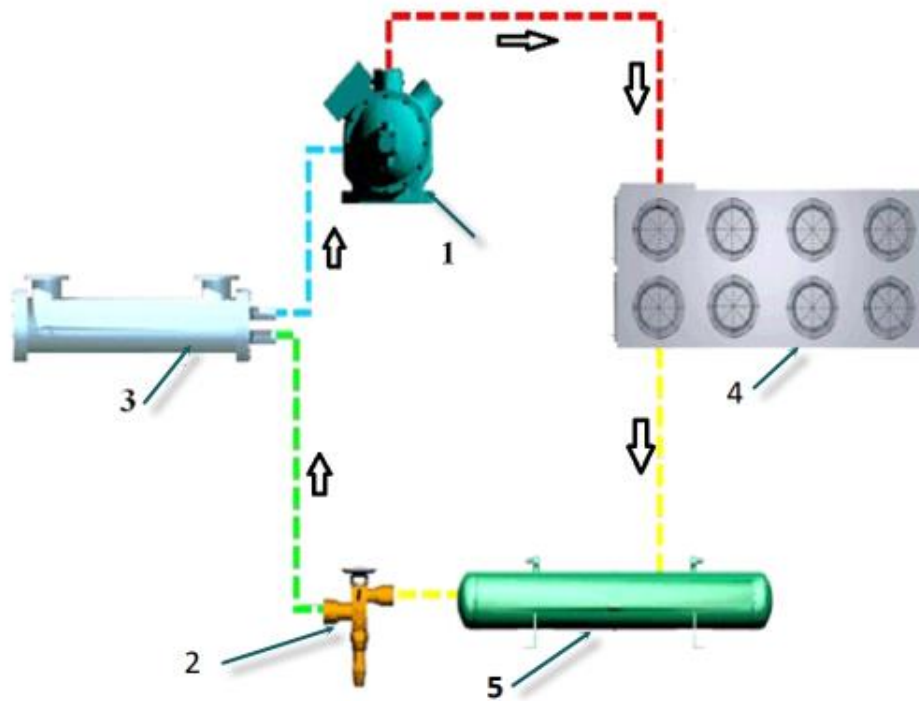
11. Για τα φίλτρα άμμου των κολυμβητικών δεξαμενών να:
- (α) γράψετε τον σκοπό τους
 - (β) αναφέρετε τα είδη των φίλτρων με βάση το υλικό τους.
 - (γ) επιλέξετε από τον Πίνακα 1 το κατάλληλο φίλτρο δημόσιας κολυμβητικής δεξαμενής διαστάσεων 8X4X1,5 m. Οι δημόσιες κολυμβητικές δεξαμενές χρειάζονται έξι (6) αλλαγές του νερού το εικοσιτετράωρο.

Πίνακας 1

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

- (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 X 4 X 1,5=48 m³
Παροχή φίλτρου = 48 ÷ 4 = 12 m³/h Χαρακτηριστικά φίλτρου από Πίνακα 1 :
D=640 mm, Παροχή : 15 m³/h, Σύνδεση : 1,5 ίντζες, Άμμος : 150 kg.

12. Στο Σχήμα 1 φαίνεται το ψυκτικό κύκλωμα μιας ψυκτικής μονάδας.
- (α) Να συμπληρώσετε στον Πίνακα 2 τις ονομασίες των αριθμημένων μερών της από το 1 μέχρι το 5, όπως φαίνονται στο Σχήμα 1.
- (β) Να εξηγήσετε τη λειτουργία του ψυκτικού κυκλώματος.



Σχήμα 1

(α)

Πίνακας 2

Αριθμημένα μέρη	Ονομασία
1	Συμπιεστής
2	Εκτονωτική βαλβίδα
3	Ατμοποιητής ή εξατμιστής
4	Συμπυκνωτής
5	Συλλέκτης υγρού

(β)

Ο συμπιεστής αντλεί το ψυκτικό ρευστό σε αέρια κατάσταση, χαμηλή πίεση και χαμηλή θερμοκρασία από τον ατμοποιητή. Αφού το συμπιέσει, το διοχετεύει σε κατάσταση ψηλής πίεσης και ψηλής θερμοκρασίας στο συμπυκνωτή.

Περνώντας το ψυκτικό ρευστό μέσα στο συμπυκνωτή, ο συμπυκνωτής αποβάλλει θερμότητα στο εξωτερικό περιβάλλον και το ψυκτικό ρευστό υγροποιείται. Στην συνέχεια το ψυκτικό ρευστό οδηγείται στην εκτονωτική βαλβίδα όπου του μειώνει απότομα την πίεση, την θερμοκρασία του και γεμίζει τον ατμοποιητή. Ο ατμοποιητής απορροφά θερμότητα από τα προϊόντα που βρίσκονται μέσα στον ψυκτικό θάλαμο και το ψυκτικό ρευστό ατμοποιείται σε χαμηλή πίεση και θερμοκρασία.

Ο συμπιεστής αντλεί ξανά από τον ατμοποιητή το ψυκτικό ρευστό σε αέρια μορφή και ο ψυκτικός κύκλος επαναλαμβάνεται μέχρι να επιτευχθεί η επιθυμητή θερμοκρασία στον ψυκτικό θάλαμο.

**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 3 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 m³/s.

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

(α)

Παροχή αέρα εξαερισμού:

$$Q = A \times v \text{ όπου:}$$

Q : παροχή αέρα εξαερισμού m³/s

A : εμβαδόν διατομής αεραγωγού σε m²

v : ταχύτητα αέρα σε m/s

$$Q = (0,8 \text{ m} \times 0,6 \text{ m}) \times 2,5 \text{ m/s} \Rightarrow Q = 1,20 \text{ m}^3/\text{s}$$

(β)

Εναλλαγές του αέρα ανά ώρα:

$$Q = V \times n \text{ όπου:}$$

Q : παροχή αέρα εξαερισμού m³/s

V : όγκος της αίθουσας σε m³

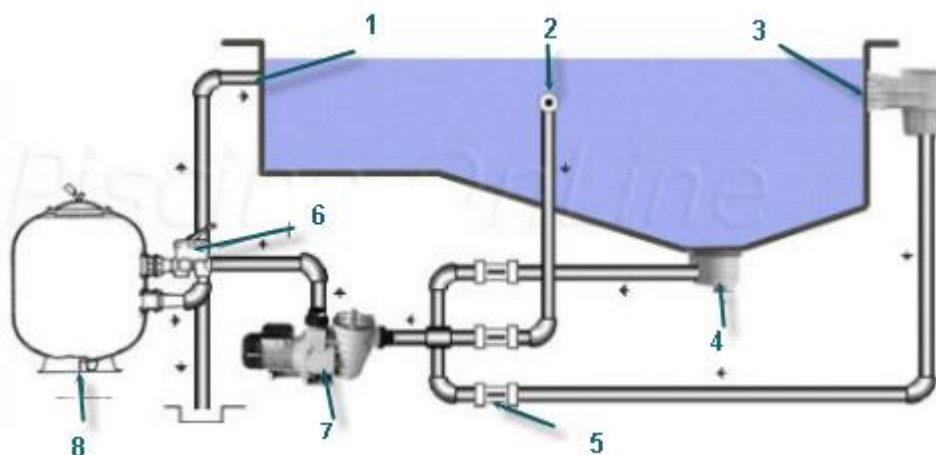
n : εναλλαγές αέρα ανά ώρα

$$n = Q/V = 1,20 \text{ m}^3/\text{s} \times 3600\text{s} / (18 \times 10 \times 3)\text{m}^3$$

$$n = 4320 / 540$$

n = 5 εναλλαγές ανά ώρα

14. ...Στο Σχήμα 2 φαίνεται μια κολυμβητική δεξαμενή και ο εξοπλισμός της.
- (α) Να συμπληρώσετε στον Πίνακα 3 τα αριθμημένα μέρη της κολυμβητικής δεξαμενής από το 1 μέχρι το 8.
- (β) Να εξηγήσετε τη λειτουργία της κολυμβητικής δεξαμενής.



Σχήμα 2

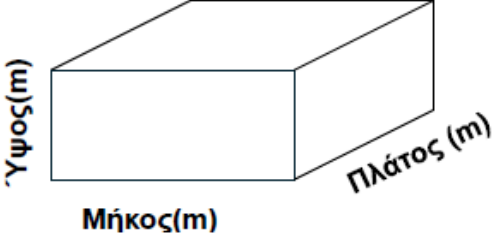
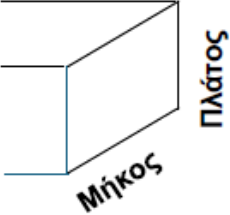

(α)

Πίνακας 3

Αριθμημένα μέρη	Ονομασία
1	Σημείο εισαγωγής νερού (inlet)
2	Σημείο σύνδεσης σκούπας
3	Ξαφριστήρας (skimmer)
4	Κύριο σημείο αναρρόφησης (drain)
5	Κρουνός Με 2 Ρακόρ Κολλητός
6	Πολυεδρική βαλβίδα
7	Αντλία – κυκλοφορητής
8	Φίλτρο άμμου

(β) Η αντλία αναρροφά νερό από το κύριο σημείο αναρρόφησης, τους ξαφριστήρες και στο σημείο καθαρισμού. Το νερό περνά μέσα από το φίλτρο νερού όπου κατακρατούνται οι ακαθαρσίες και επιστρέφει καθαρό και απαλλαγμένο από μικρόβια (χρησιμοποιούνται απολυμαντικά υλικά) με τη βοήθεια σωληνώσεων, από τα σημεία εισαγωγής μέσα στην κολυμβητική δεξαμενή.

ΤΥΠΟΛΟΓΙΟ
ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΟΥ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ II

<p>ΟΓΚΟΣ ΔΩΜΑΤΙΟΥ V (m³)</p>	<p style="text-align: center;">V(m³)= Μήκος(m) x Πλάτος(m) x Ύψος(m)</p> 
<p>Διατομή αεραγωγού A (m²)</p>	<div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: flex-start;"> <div style="margin-bottom: 20px;">  <p style="margin-left: 100px;">Ορθογώνιου αεραγωγού A(m²)= Μήκος(m) x Πλάτος(m)</p> </div> <div>  <p style="margin-left: 100px;">Κυκλικού αεραγωγού A(m²) = π x $\frac{D^2}{4}$</p> </div> </div>
<p>Παροχή αέρα q (m³/sec)</p>	<p style="text-align: center;">q (m³/sec) = A(m²) x u (m/sec) A: διατομή του αεραγωγού (m²) u: ταχύτητα του αέρα (m/sec)</p>
<p>Παροχή αέρα Q (m³/h)</p>	<p style="text-align: center;">Q (m³/h)= q (m³/sec)x 3600</p>
<p>Αλλαγές αέρα την ώρα (ΑΑΩ)</p>	<p style="text-align: center;">ΑΑΩ = $\frac{Q (m^3/h)}{V (m^3)}$</p>

ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΙΚΟΣ ΧΩΡΟΣ ΑΠΑΝΤΗΣΕΩΝ

(Να χρησιμοποιηθεί **μόνο** ως συμπληρωματικός χώρος απαντήσεων. **Μην ξεχάσετε** να σημειώσετε τον αριθμό της ερώτησης που απαντάτε)

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