

ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ, ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ ΚΑΙ ΝΕΟΛΑΙΑΣ  
ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΜΕΣΗΣ ΤΕΧΝΙΚΗΣ ΚΑΙ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ  
ΚΑΙ ΚΑΤΑΡΤΙΣΗΣ

ΕΝΙΑΙΑ ΓΡΑΠΤΗ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ Β' ΤΕΤΡΑΜΗΝΟΥ 20 22 - 20 23

Β' ΤΑΞΗΣ ΤΕΣΕΚ

ΣΕΙΡΑ Α'

ΠΡΑΚΤΙΚΗ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ : Τετάρτη, 24 Μαΐου 2023

ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ: Τεχνολογία Οικιακών Συσκευών, Ψύξης και  
Κλιματισμού-TEM2

ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ : is202

ΛΥΣΕΙΣ

**ΜΕΡΟΣ Α΄: Αποτελείται από έξι (6) ερωτήσεις. Κάθε ορθή απάντηση βαθμολογείται με οκτώ (8) μονάδες.**

1. Να χαρακτηρίσετε τις πιο κάτω προτάσεις, με **Σωστό ή Λάθος** ανάλογα με αυτό που ισχύει: (μονάδες 8)
- (α) Ο ατμοποιητής απορροφά θερμότητα. **Σωστό**
  - (β) Ο Συμπυκνωτής αποβάλλει θερμότητα. **Σωστό**
  - (γ) Η θερμότητα δεν μπορεί να ατμοποιήσει ένα υγρό. **Λάθος**
  - (δ) Το ψυκτικό ρευστό όταν απορροφήσει θερμότητα υγροποιείται **Λάθος**

2. Να χαρακτηρίσετε τις πιο κάτω προτάσεις, με **Σωστό ή Λάθος** ανάλογα με αυτό που ισχύει: (μονάδες 8)
- (α) Η μονάδα μέτρησης της θερμότητας είναι το J (Joule). **Σωστό**
  - (β) Η μονάδα μέτρησης της θερμοκρασίας είναι kWh (Κιλοβατώρα). **Λάθος**
  - (γ) Ο τριχοειδής σωλήνας προκαλεί αύξηση της πίεσης στον ατμοποιητή. **Λάθος**
  - (δ) Στον ατμοποιητή το ψυκτικό ρευστό ατμοποιείται σε χαμηλή πίεση. **Σωστό**

3. Να συμπληρώσετε τα κενά χρησιμοποιώντας τις ακόλουθες λέξεις: (μονάδες 8)
- (ρέει, θερμοκρασίας, θερμότητα, αποβάλλεται, μεταβολή, κρύο, απορροφάται, θερμό, Q)

Η **θερμότητα** είναι μια μορφή ενέργειας, που όταν **απορροφάται** ή **αποβάλλεται** από ένα σώμα προκαλεί **μεταβολή θερμοκρασίας**.

Η θερμότητα συμβολίζεται με το αγγλικό κεφαλαίο γράμμα **Q**.

Στη φύση η θερμότητα **ρέει**, από ένα **θερμό** προς ένα **κρύο** σώμα.

4. Να αναφέρετε (α) τι είναι λανθάνουσα και (β) τι είναι αισθητή θερμοκρασία. (μονάδες 4)

(α) **Λανθάνουσα θερμότητα ονομάζουμε τη θερμότητα που απορροφάται ή αποβάλλεται όταν μια ουσία αλλάζει κατάσταση από υγρό σε αέριο ή από αέριο σε υγρό.**

(μονάδες 4)

(β) **Αισθητή θερμότητα προκαλεί μια αύξηση ή πτώση στη θερμοκρασία ενός αερίου, υγρού ή στερεού όταν προστίθεται ή αφαιρείται από αυτό το υλικό.**

5. Τι είναι το στρώμα του όζοντος; (μονάδες 8)

(α) Ένα λεπτό στρώμα της γήινης ανώτερης ατμόσφαιρας.

(β) Η περιοχή περίπου 50 μίλια επάνω από το έδαφος.

(γ) Η περιοχή που προστατεύει τη γη από τις υπεριώδεις ακτίνες του ήλιου.

(δ) Όλα τα παραπάνω.

Να γράψετε τη σωστή απάντηση

**(δ) Όλα τα παραπάνω**

6. Να αναφέρετε:

(α) Τι ονομάζουμε πήξη ενός σώματος; (μονάδες 4)

**Πήξη είναι η μετατροπή ενός υγρού σώματος σε στερεό**

(β) Τι ονομάζουμε τήξη ενός σώματος; (μονάδες 4)

**Τήξη είναι η μετατροπή ενός στερεού σε υγρό**

**ΜΕΡΟΣ Β΄:** Αποτελείται από τέσσερις (4) ερωτήσεις. Κάθε ορθή απάντηση βαθμολογείται με δέκα (10) μονάδες.

7. Νερό μάζας 50 kg και θερμοκρασίας 20 °C ψύχεται στους -12°C σε 4 ώρες. Να υπολογίσετε:

(α) Την αισθητή θερμότητα που αποβάλλεται από τους 20°C μέχρι τη θερμοκρασία πήξης του νερού. (μονάδες 3)

$$Q_1 = m \cdot c \cdot \Delta\theta = Q_1 = 50 \cdot 4.2 \cdot 20 = Q_1 = 4200 \text{ kJ}$$

(β) Τη λανθάνουσα θερμότητα που αποβάλλεται για την πήξη του νερού στους 0°C (μονάδες 3)

$$Q_2 = m \cdot \lambda = Q_2 = 50 \cdot 335 = Q_2 = 16750 \text{ kJ}$$

(γ) Την αισθητή θερμότητα που αποβάλλεται για τη μείωση της θερμοκρασίας του νερού μέχρι τους -12°C. (μονάδες 2)

$$Q_3 = m \cdot c \cdot \Delta\theta = Q_3 = 50 \cdot 2.1 \cdot 12 = Q_3 = 1260 \text{ kJ}$$

(δ) Το Ολικό Θερμικό Φορτίο που αφαιρείται (μονάδες 2)

$$Q_{ολ} = Q_1 + Q_2 + Q_3 = Q_{ολ} = 22210 \text{ kJ}$$

8. Να αναφέρετε πέντε (5) βασικές ιδιότητες που πρέπει να έχουν τα ψυκτικά ρευστά.

**1. Να είναι ακίνδυνα.** (2 μονάδες)

**2. Να έχουν κάλεις θερμοδυναμικές ιδιότητες.** (2 μονάδες)

**3. Να είναι φιλικά προς το περιβάλλον.** (2 μονάδες)

**4. Να είναι οικονομικά** (2 μονάδες)

**5. Να μην βλάπτουν το ψυκτικό κύκλωμα** (2 μονάδες)

**Επίσης:**

**6. Να ανιχνεύονται εύκολα.**

**7. Να αναμειγνύονται με το λιπαντικό λάδι.**

9. (α) Να αναφέρετε τέσσερις (4) ιδιότητες της αμμωνίας στην τεχνητή ψύξη;

**1. Είναι πολύ τοξικό ψυκτικό υγρό.** (2 μονάδες)

**2. Έχει πολύ χαρακτηριστική μυρωδιά.** (2 μονάδες)

**3. Η θερμοότητα ατμοποίησης της είναι πάρα πολύ μεγάλη.** (2 μονάδες)

**4. Διαβρώνει το χαλκό.** (2 μονάδες)

(β) Ποια διεθνής συνθήκη έγινε με σκοπό την προστασία της στοιβάδας του όζοντος;

**Το πρωτόκολλο του Μόντρεαλ** (2 μονάδες)

10. Στο **σχήμα** φαίνεται ένα ψυκτικό μανόμετρο που χρησιμοποιείται για διάφορα ψυκτικά ρευστά. Παρατηρώντας τις κλίμακες του μανομέτρου να σημειώσετε:



(α) Την **πίεση** συμπύκνωσης για το ψυκτικό ρευστό R22 σε θερμοκρασία 40°C.

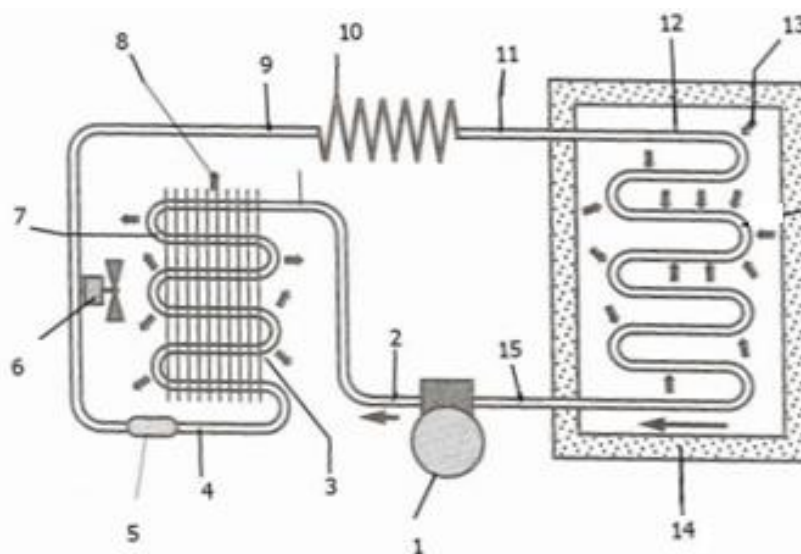
**14 - 14,5 bar** (5 μονάδες)

(β) Τη **θερμοκρασία** ατμοποίησης για το ψυκτικό ρευστό R407 σε πίεση 5 bar.

**8 - 10°C** (5 μονάδες)

**ΜΕΡΟΣ Γ΄:** Αποτελείται από μία (1) ερώτηση. Η ορθή απάντηση βαθμολογείται με δώδεκα (12) μονάδες.

1. 11. α. Να γράψετε στον πιο κάτω πίνακα τα εξαρτήματα του ψυκτικού κυκλώματος του σχήματος, με αριθμό 1,3,5,6,10,12,14 καθώς και την κατάσταση του ψυκτικού ρευστού στα σημεία, 2,4,7,9,11,15 .
- β. Να αναφέρετε αν αποβάλλεται ή απορροφάται θερμότητα στις αριθμημένες θέσεις 8 και 13.



Εξαρτήματα	Κατάσταση του Ψυκτικού Ρευστού στα σημεία	Αποβάλλεται ή Απορροφάται Θερμότητα
<b>1.Συμπιεστής</b> (1 μον.)	<b>2.Αέριο Ψηλής Πίεσης</b> (1 μον.)	<b>8.Αποβάλλεται</b> (0,5 μον.)
<b>3.Συμπυκνωτής</b> (1 μον.)	<b>4.Υγρό Ψηλής Πίεσης</b> (0,5 μον.)	<b>13.Απορροφάται</b> (0,5 μον.)
<b>5.Φίλτρο</b> (1 μον.)	<b>7.Κορεσμένοι ατμοί ψηλής πίεσης</b> (0,5 μον.)	
<b>6.Ανεμιστήρας</b> (1 μον.)	<b>9.Υγρό</b> (0,5 μον.)	
<b>10.Τριχοειδής Σωλήνας</b> (1 μον.)	<b>11.Υγρό Χαμηλής Πίεσης</b> (1 μον.)	
<b>12.Ατμοποιητής</b> (1 μον.)	<b>15.Αέριο Χαμηλής Πίεσης</b> (0,5 μον.)	
<b>14.Μόνωση</b> (1 μον.)		

**ΤΥΠΟΛΟΓΙΟ ΓΙΑ ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΟΙΚΙΑΚΩΝ  
ΣΥΣΚΕΥΩΝ ΨΥΞΗΣ ΚΑΙ ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ  
ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ ΚΑΙ ΙΣΧΥΣ**

<b>Θερμοδυναμική</b>	
Θερμικό φορτίο (kJ)	$Q = m \cdot c \cdot \Delta\theta$
Θερμικό φορτίο (kJ)	$Q = m \cdot \lambda$
Θερμικό φορτίο (kJ)	$Q = m \cdot L$
Ψυκτική ισχύς (kW)	$P = Q/t$
Ειδική αισθητή θερμότητα υλικού	c
Ειδική λανθάνουσα θερμότητα τήξης/πήξης (kJ/kg)	λ
Διαφορά θερμοκρασίας (°C)	$\Delta\theta$
Χρόνος (sec)	t
Ειδική λανθάνουσα θερμότητα ατμοποίησης/υγροποίησης (kJ/kg)	L

**Ειδική αισθητή θερμότητα, θερμότητα πήξης και θερμοκρασία πήξης για διάφορα προϊόντα.**

Προϊόν	Ειδική Αισθητή Θερμότητα $c$ kJ/kg/°C		Θερμότητα Πήξης $\Delta$ kJ/kg	Θερμοκρασία Πήξης $\underline{C}$
	Πάνω από το σημείο Πήξης	Κάτω από το σημείο Πήξης		
Νερό	4,2	2,1	335	0
Μήλα	3,8	1,68	188	-2
Μπέικον	2	1,26	63	-4
Βούτυρο	2,5	1,26	29	-9
Αυγά	3,3	1,68	210	-1