

Μάθημα / Τάξη

ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΨΥΞΗΣ ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ / Β-Γ ΕΠΑΛ

Ημερομηνία

05/01/2022

Επιμέλεια Διαγωνίσματος

ΚΑΡΑΓΚΙΑΟΥΡΗΣ ΝΙΚΟΛΑΟΣ

ΘΕΜΑ 1°

1. Να γράψετε στο τετράδιό σας το γράμμα καθεμιάς από τις παρακάτω προτάσεις και δίπλα τη λέξη **ΣΩΣΤΟ**, αν είναι σωστή ή τη λέξη **ΛΑΘΟΣ**, αν είναι λανθασμένη.

α. Το φυσικό μέγεθος που μας δείχνει πόσο ζεστό ή πόσο κρύο είναι ένα σώμα είναι η θερμότητα. **Λ**

β. Το μέγεθος που εκφράζει την αποθηκευμένη ενέργεια μέσα σε ένα αέριο ονομάζεται εσωτερική ενέργεια και συμβολίζεται με **U**. **Σ**

γ. Το μέγεθος που μετρά αυτή την ενεργειακή "ποιότητα" ενός συστήματος είναι η ενθαλπία. **Λ**

δ. Η θερμότητα, η οποία απορροφάται ή αποβάλλεται κατά τις μετατροπές φάσης των σωμάτων, ονομάζεται λανθάνουσα θερμότητα **Σ**

ε. Μετά την ολοκλήρωση της συμπύκνωσης όπου έχουμε κορεσμένο υγρό, ακολουθεί μια φάση κατά την οποία το υγρό πλέον ψυκτικό μέσο συνεχίζει να αποβάλλει θερμότητα. **Σ**

Μονάδες 15

2. Να γράψετε τους αριθμούς 1, 2, 3, 4, 5 από τη στήλη Α και δίπλα το γράμμα α, β, γ, δ, ε της στήλης Β που δίνει τη σωστή αντιστοίχιση.

στήλη Α	στήλη Β	ΑΝΤΙΣΤΟΙΧΙΣΗ
1. Υπόψυκτο υγρό	α. ο ατμός που βρίσκεται σε πίεση και θερμοκρασία ατμοποίησης και είναι απαλλαγμένος από σταγονίδια υγρού.	1-δ
2. Κορεσμένο υγρό	β. ο ατμός που βρίσκεται σε πίεση και θερμοκρασία ατμοποίησης και συνυπάρχει με κορεσμένο υγρό.	2-ε
3. Κορεσμένος ατμός	γ. ο ατμός που βρίσκεται σε θερμοκρασία υψηλότερη από τη θερμοκρασία ατμοποίησης	3-β
4. Ξηρός κορεσμένος ατμός	δ. το υγρό που βρίσκεται σε θερμοκρασία χαμηλότερη από τη θερμοκρασία ατμοποίησης που αντιστοιχεί στην πίεσή του.	4-α
5. Υπέρθερμος ατμός	ε. το υγρό που βρίσκεται σε πίεση και θερμοκρασία ατμοποίησης.	5-γ

Μονάδες 10

ΘΕΜΑ 2°

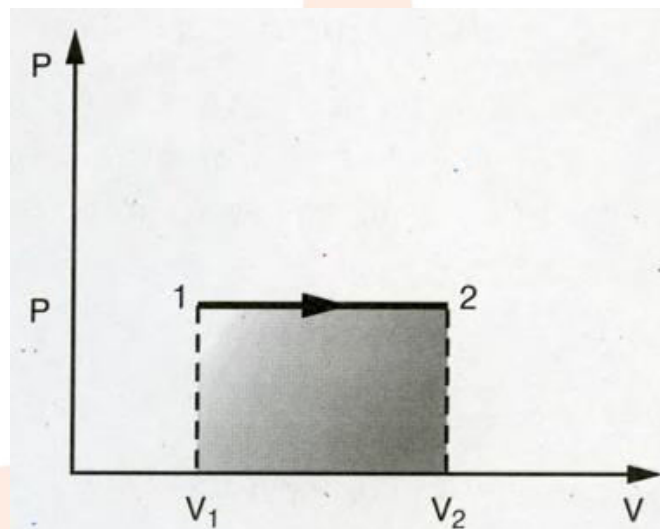
1. Ποια είναι τα πιο συνηθισμένα θερμοόμετρα που χρησιμοποιούνται για την μέτρηση της θερμοκρασίας;

Τα πιο συνηθισμένα θερμοόμετρα είναι τα γυάλινα θερμοόμετρα με υγρό. Αποτελούνται από ένα γυάλινο δοχείο που καταλήγει σε σωλήνα με μικρή διάμετρο. Όταν η θερμοκρασία αυξάνεται ή ελαττώνεται, τότε η στήλη του υγρού ανεβαίνει ή κατεβαίνει αντίστοιχα. Το θερμοόμετρο φέρει βαθμολογημένη κλίμακα κατά μήκος του σωλήνα. Τα γυάλινα θερμοόμετρα υγρού έχουν μεγάλη ακρίβεια μέτρησης. Το μειονέκτημά τους είναι ότι δεν έχουν τηλεένδειξη (να μπορεί δηλ. να διαβάσει κάποιος την ένδειξή τους σε ένα σημείο μακριά από αυτό που γίνεται η μέτρηση) και επίσης δε δίνουν άλλα σήματα τα οποία χρειάζονται στις διατάξεις ρύθμισης, στους θερμοστάτες κ.λπ.

Μονάδες 13

2. Ποια μεταβολή ονομάζεται ισόθλιπτη, πως απεικονίζεται σε διάγραμμα P-V και με ποια σχέση εκφράζεται;

Σε μια ισόθλιπτη μεταβολή ο όγκος μεταβάλλεται ανάλογα με την απόλυτη θερμοκρασία ή αλλιώς η μεταβολή η οποία γίνεται υπό σταθερή πίεση.



Ισόθλιπτη μεταβολή: Όταν $P = \text{σταθερή}$, τότε $\frac{T_1}{T_2} = \frac{V_1}{V_2}$

Μονάδες 12



ΘΕΜΑ 3^ο

1. Να περιγράψετε την λειτουργία του ψυκτικού κύκλου;

Το ψυκτικό υγρό ατμοποιείται μέσα στο ψυκτικό στοιχείο απορροφώντας έτσι θερμότητα από τον ψυχόμενο χώρο. Ο συμπιεστής απάγει τον παραγόμενο ατμό του ψυκτικού και τον συμπιέζει ώστε να μπορέσει να υγροποιηθεί στη συνέχεια σε θερμοκρασία υψηλότερη όχι μόνο από αυτή που επικρατεί στον ψυχόμενο χώρο αλλά και από τη θερμοκρασία του περιβάλλοντος. Η υγροποίηση γίνεται στο συμπυκνωτή, όπου έχουμε πάλι συναλλαγή θερμότητας ανάμεσα στο ψυκτικό μέσο και το περιβάλλον. Συγκεκριμένα, στο συμπυκνωτή γίνεται αποβολή θερμότητας προς το περιβάλλον. Το υγρό ψυκτικό κατευθύνεται προς την εκτονωτική βαλβίδα, όπου η πίεσή του πέφτει και τότε μόνο επιστρέφει στο ψυκτικό στοιχείο για να επαναληφθεί ο κύκλος.

Μονάδες 13

2. Γιατί είναι προς όφελος της αποδοτικότητας της ψυκτικής εγκατάστασης να έχουμε στο τέλος του στραγγαλισμού, στο μίγμα υγρού-ατμού, μεγάλο ποσοστό υγρού ψυκτικού μέσου;

Γνωρίζουμε ότι το ψυκτικό μέσο οδηγείται μετά το συμπυκνωτή στη διάταξη εκτόνωσης ή στραγγαλισμού. Εκεί κατά τη διεργασία του στραγγαλισμού εμφανίζονται και φυσαλίδες ατμού, έχουμε δηλαδή μερική ατμοποίηση του ψυκτικού μέσου. Η ατμοποίηση αυτή είναι πρόωρη. Εμείς επιθυμούμε το ψυκτικό μέσο να ατμοποιείται σχεδόν όλο στο στοιχείο ατμοποίησης γιατί από την ατμοποίηση αυτή, ως γνωστόν, προέρχεται και το ωφέλιμο αποτέλεσμα της ψυκτικής εγκατάστασης, δηλαδή η ψυκτική ισχύς. Είναι, επομένως, προς όφελος της αποδοτικότητας της ψυκτικής εγκατάστασης να έχουμε στο τέλος του στραγγαλισμού, στο μίγμα υγρού-ατμού, μεγάλο ποσοστό υγρού ψυκτικού μέσου.

Μονάδες 12

ΘΕΜΑ 4^ο

1. Σε ισοθερμοκρασιακή μεταβολή δίνονται $V_1 = 6,25\text{m}^3$, $V_2 = 2,5\text{m}^3$ και $P_2 = 20\text{KPa}$. Να υπολογιστεί η πίεση P_1 .

$$P_1 \cdot V_1 = P_2 \cdot V_2 \rightarrow P_1 \cdot 6,25 = 20 \cdot 2,5 \rightarrow P_1 = (20 \cdot 2,5) / 6,25 = 8\text{KPa}$$

Μονάδες 5

2. Σε κύκλο Carnot δίνονται $T_1 = 1600\text{K}$ και $T_2 = 400\text{K}$. Να υπολογιστεί ο βαθμός απόδοσης του η

$$\eta = 1 - (T_2 / T_1) = 1 - (400 / 1600) = 0,75 = 75\%$$

Μονάδες 5

3. Ψύκτης κλιματιστικής εγκατάστασης έχει κινητήρα ισχύος $W=25\text{KW}$ και ψυκτική ισχύ $Q_2 = 100\text{KW}$. Υπολογίστε το συντελεστή συμπεριφοράς COP και την απορριπτόμενη θερμική ισχύ Q_1 .

$$\text{COP} = Q_2 / W = 100 / 25 = 4$$

$$Q_1 = Q_2 + W = 100 + 25 = 125\text{KW}$$

Μονάδες 5

4. Σε ισόθλιπτη μεταβολή δίνονται $T_1 = 1800\text{K}$, $T_2 = 450\text{K}$ και $V_2 = 1\text{m}^3$. Να υπολογιστεί ο όγκος V_1 .

$$T_1 * V_2 = T_2 * V_1 \rightarrow 1800 * 1 = 450 * V_1 \rightarrow V_1 = (1 * 1800) / 450 = 4\text{m}^3$$

Μονάδες 5

5. Να υπολογιστεί η ενθαλπία ρευστού H με $U = 100\text{KJ}$, $P = 160\text{KPa}$ και $V = 1,25\text{m}^3$.

$$H = U + P * V = 100 + 160 * 1,25 = 100 + 200 = 300\text{KJ}$$

Μονάδες 5