

ΤΕΛΙΚΗ ΠΡΟΣΟΜΟΙΩΣΗ ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ

Τάξη Γ' ΕΠΑΛ

Ημερομηνία 05 / 05 / 2019

Μάθημα ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΨΥΞΗΣ ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ

Απαντήσεις

ΘΕΜΑ 1^ο

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. Σύμφωνα με το 1^ο Θερμοδυναμικό αξίωμα ισχύει $Q = \Delta U + W$. **Σ**

β. Κορεσμένο υγρό ονομάζουμε το υγρό που βρίσκεται σε θερμοκρασία χαμηλότερη από τη θερμοκρασία ατμοποίησης που αντιστοιχεί στην πίεσή του. **Λ**

γ. Το νερό των αερόψυκτων συμπυκνωτών χρειάζεται να ψυχθεί, για να μπορέσει να ξαναχρησιμοποιηθεί στο συμπυκνωτή. Αυτό επιτελείται σε ειδική διάταξη, που ονομάζεται πύργος ψύξης. **Λ**

δ. Τα ορυκτέλαια είναι ακατάλληλα για τα περισσότερα από τα νέα ψυκτικά ρευστά. **Σ**

ε. Η θέρμανση με ύγρανση πραγματοποιείται, όταν ο χώρος θερμαίνεται από ηλεκτρικές αντιστάσεις ή από άλλες θερμικές πηγές. **Λ**

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 και στ της στήλης Β που δίνει τη σωστή αντιστοίχιση.

| στήλη Α | στήλη Β | |
|---------------------------------|--|------|
| 1. Θερμοκρασία υγρού βολβού | α. W (kg υδρατμού/kg ξηρού αέρα) | 1-στ |
| 2. Θερμοκρασία υγροποίησης αέρα | β. q_w (kg υδρατμού/kg υγρού αέρα) | 2-γ |
| 3. Λόγος υγρασίας | γ. TDP(°C) | 3-α |
| 4. Ειδική υγρασία | δ. $W_{s(tp)}$ (kg υδρατμού/kg ξηρού αέρα) | 4-β |
| 5. Λόγος υγρασίας κορεσμού | ε. ϕ (%) | 5-δ |
| | στ. TWB(°C) | |

Μονάδες 10



ΘΕΜΑ 2^ο

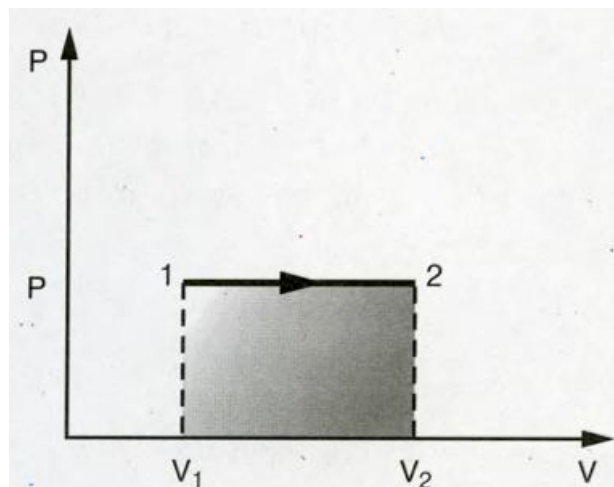
1. Ποια είναι τα πιο συνηθισμένα θερμόμετρα που χρησιμοποιούνται για την μέτρηση της θερμοκρασίας;

Τα πιο συνηθισμένα θερμόμετρα είναι τα γυάλινα θερμόμετρα 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 θερμόμετρο φέρει βαθμολογημένη κλίμακα κατά μήκος του σωλήνα. Τα γυάλινα θερμόμετρα 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 10

2. Ποια μεταβολή ονομάζεται ισόθλιπτη, πώς 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 15

ΘΕΜΑ 3^ο

1. Ποια είναι τα πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα των ερμητικών συμπιεστών.

Στους ερμητικούς ή κλειστού τύπου συμπιεστές, ο συμπιεστής και ο ηλεκτροκινητήρας βρίσκονται στο ίδιο στεγανό κέλυφος. Στους συμπιεστές αυτούς η πιθανότητα διαρροής ψυκτικού μέσου προς το περιβάλλον είναι ελάχιστη. Επίσης έχουν, σε σχέση με τους άλλους τύπους, μικρότερο όγκο και βάρος, μικρότερο κόστος και



μικρότερο θόρυβο και κραδασμούς κατά τη λειτουργία τους. Το μειονέκτημά τους είναι ότι κάθε εσωτερικός έλεγχος είναι αδύνατος. Για να επιδιορθωθεί κάποια βλάβη, θα πρέπει να κοπεί το μεταλλικό περίβλημα του συμπιεστή. Όμως, το κόστος αυτής της εργασίας συχνά ξεπερνά το κόστος αντικατάστασης.

Μονάδες 11

2. Ποιες παράμετροι καθορίζουν τις συνθήκες άνεσης ενός ατόμου σε κάποιο εσωτερικό χώρο;

α. Φυσικές

- Η θερμοκρασία, η υγρασία και η ταχύτητα του αέρα του χώρου.
- Οι θερμοκρασίες των εσωτερικών επιφανειών του χώρου (τοιχών, οροφής, δαπέδου, παραθύρων κ.τ.λ.).

β. Εξωτερικές

- Το είδος και το επίπεδο δραστηριότητας του ατόμου, που σχετίζεται με την παραγωγή μηχανικού έργου από το ανθρώπινο σώμα.
- Το είδος και η θερμική αντίσταση του ρουχισμού του ατόμου.

γ. Βιολογικές

- Η ηλικία του ατόμου.
- Το φύλο του ατόμου.
- Οι συνήθειες του ατόμου.

Μονάδες 14

ΘΕΜΑ 4^ο

1) 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

2) 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



3) Υπολογίστε τη σχέση συμπίεσης σε συμπιεστή στον οποίο η πίεση αναρρόφησης μετρήθηκε 0,987bar και η πίεση κατάθλιψης 8,987bar. Θεωρούμε ότι η ατμοσφαιρική πίεση είναι 1atm=1,013bar.

$$P_{\text{κατ}} = 8,987 + 1,013 = 10\text{bar}$$

$$P_{\text{av}} = 0,987 + 1,013 = 2\text{bar}$$

$$CR = P_{\text{κατ}} / P_{\text{av}} = 10 / 2 = 5$$

Μονάδες 5

4) Δίνεται κυκλική μεταβολή 14 τελείου αερίου με τις ακολουθες μεταβολές: 1→2 ισόογκη, 2→3 ισοθερμοκρασιακή, 3→4 ισόογκη και 4→1 ισόθλιπτη.

α) Να μεταφέρετε στο τετράδιό σας τον παρακάτω πίνακα και να συμπληρώσετε τα κενά, αφού κάνετε τους απαραίτητους υπολογισμούς.

| | 1 | 2 | 3 | 4 |
|--------|---|-----|----|-----|
| P(bar) | | 4,5 | | 1,5 |
| V(lt) | 8 | | 16 | |
| T(K) | | 450 | | |

β) Ποια είναι η τιμή της μεταβολής της εσωτερικής ενέργειας ΔU στον παραπάνω κύκλο.

$$\alpha) 1 \rightarrow 2 \quad P_1 \cdot T_2 = P_2 \cdot T_1 \rightarrow 1,5 \cdot 450 = 4,5 \cdot T_1 \rightarrow 450/3 = T_1 \rightarrow T_1 = 150\text{K}$$

$$2 \rightarrow 3 \quad P_2 \cdot V_2 = P_3 \cdot V_3 \rightarrow 4,5 \cdot 8 = P_3 \cdot 16 \rightarrow 4,5/2 = P_3 \rightarrow P_3 = 2,25\text{bar}$$

$$4 \rightarrow 1 \quad V_1 \cdot T_4 = V_4 \cdot T_1 \rightarrow 8 \cdot T_4 = 16 \cdot 150 \rightarrow T_4 = 2 \cdot 150 \rightarrow T_4 = 300\text{K}$$

$$3 \rightarrow 4 \quad P_3 \cdot T_4 = P_4 \cdot T_3 \rightarrow 2,25 \cdot 300 = 1,5 \cdot T_3 \rightarrow 225 \cdot 300 / 150 = T_3 \rightarrow T_3 = 450\text{K}$$

| | 1 | 2 | 3 | 4 |
|--------|------------|----------|-------------|------------|
| P(bar) | 1,5 | 4,5 | 2,25 | 1,5 |
| V(lt) | 8 | 8 | 16 | 16 |
| T(K) | 150 | 450 | 450 | 300 |

β) ΔU = 0 λόγω κυκλικής μεταβολής

Μονάδες 10