

ΤΕΛΙΚΗ ΠΡΟΣΟΜΟΙΩΣΗ ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ

Τάξη Γ' ΕΠΑΛ

Ημερομηνία 29 / 04 / 2018

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. Η ενθαλπία υπολογίζεται από την εξίσωση $H = U + PV$. **Σ**

β. Τα αέρια που υγροποιούνται εύκολα είναι το υδρογόνο, το άζωτο και το οξυγόνο **Λ**

γ. Η ατμοποίηση είναι ισόθλιπτη και ισόογκη. **Λ**

δ. Στους ερμητικούς συμπιεστές, ο συμπιεστής και ο ηλεκτροκινητήρας βρίσκονται στο ίδιο στεγανό κέλυφος. **Σ**

ε. Η παροχή του αέρα σε ένα κατοικημένο εσωτερικό χώρο πρέπει να ξεπερνά τα 0,5m/sec το χειμώνα. **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. Υπόψυκτο υγρό	α. ο ατμός που βρίσκεται σε πίεση και θερμοκρασία ατμοποίησης και συνυπάρχει με κορεσμένο υγρό.	1-στ
2. Κορεσμένο υγρό	β. ο ατμός που βρίσκεται σε πίεση και θερμοκρασία ατμοποίησης και είναι απαλλαγμένος από σταγονίδια υγρού.	2-γ
3. Κορεσμένος ατμός	γ. το υγρό που βρίσκεται σε πίεση και θερμοκρασία ατμοποίησης.	3-α
4. Ξηρός κορεσμένος ατμός	δ. ο ατμός που βρίσκεται σε θερμοκρασία υψηλότερη από τη θερμοκρασία ατμοποίησης.	4-β
5. Υπέρθερμος ατμός	ε. ο αέρας που βρίσκεται σε πίεση και θερμοκρασία ατμοποίησης.	5-δ
	στ. το υγρό που βρίσκεται σε θερμοκρασία χαμηλότερη από τη θερμοκρασία ατμοποίησης που αντιστοιχεί στην πίεσή του.	

Μονάδες 10



ΘΕΜΑ 2^ο

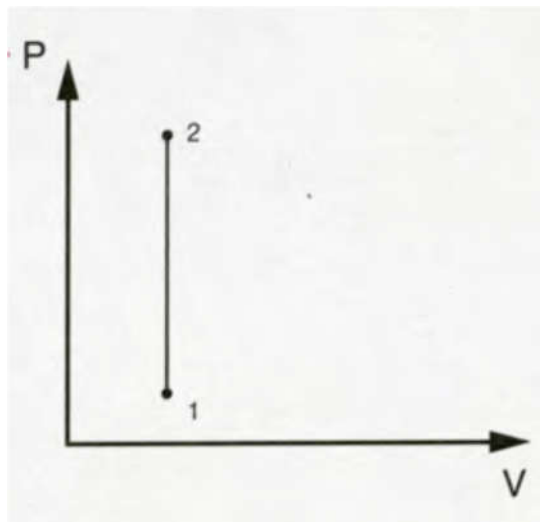
1. Ποιο θερμοδυναμικό μέγεθος ονομάζεται εντροπία και σε τι μονάδες μετριέται;

Οι ενεργειακές μεταβολές συμβαίνουν με φυσικό τρόπο, πάντα προς μία κατεύθυνση και ποτέ αντίστροφα. Το πόσο εύκολα μπορεί ένα σύστημα να αποδώσει ενέργεια με φυσικό τρόπο, θα μπορούσε να χαρακτηρίσει την ενεργειακή “ποιότητα” του συστήματος. Το μέγεθος που μετρά αυτή την ενεργειακή “ποιότητα” ενός συστήματος είναι η εντροπία. Όσο μικρότερη εντροπία έχει ένα σώμα, τόσο πιο χρήσιμη ενέργεια διαθέτει σε μακροσκοπικό επίπεδο, αλλά και τόσο πιο μεγάλη είναι η τάξη την οποία εμφανίζει σε μικροσκοπικό επίπεδο. Η εντροπία μετριέται σε Joule ανά βαθμό θερμοκρασίας (J/K). Και εδώ μας ενδιαφέρει περισσότερο η εντροπία ανά μονάδα μάζας (J/kgK).

Μονάδες 10

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

Ισόογκη ονομάζεται η μεταβολή κατά τη διάρκεια της οποίας δεν αλλάζει ο όγκος του αερίου.



Ισόογκη μεταβολή : Όταν $V = \text{σταθερό}$, τότε $\frac{P_1}{P_2} = \frac{T_1}{T_2}$

Μονάδες 15



ΘΕΜΑ 3^ο

1. Ποια θερμότητα ονομάζεται λανθάνουσα;

Η θερμότητα, η οποία απορροφάται ή αποβάλλεται κατά τις μετατροπές φάσης των σωμάτων, ονομάζεται λανθάνουσα θερμότητα, διότι δε γίνεται αντιληπτή από μεταβολή θερμοκρασίας, δεν έχει δηλαδή ως αποτέλεσμα τη μεταβολή της θερμοκρασίας του σώματος, αλλά μόνο την αλλαγή φάσης.

Η λανθάνουσα θερμότητα εξαρτάται από τις συνθήκες που επικρατούν κατά τη μετατροπή φάσης αλλά και από το είδος της ουσίας. Ειδικά για το νερό, η λανθάνουσα θερμότητα είναι πολύ μεγάλη.

Μονάδες 10

2. 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 15

ΘΕΜΑ 4^ο

1. Να μετατρέψετε την θερμοκρασία των 40°C στην κλίμακες Φαρενάιτ, Κέλβιν και Ρανκίν.

$$^{\circ}\text{C}/5 = (^{\circ}\text{F}-32)/9 \rightarrow 40/5 = (^{\circ}\text{F}-32)/9 \rightarrow 8 = (^{\circ}\text{F}-32)/9 \rightarrow 72 = ^{\circ}\text{F}-32 \rightarrow ^{\circ}\text{F} = 104 \text{ \acute{a}ρα } 104^{\circ}\text{F}$$

$$\text{K} = 273 + ^{\circ}\text{C} = 273 + 40 = 313 \text{ \acute{a}ρα } 313\text{K}$$

$$\text{R} = 460 + ^{\circ}\text{F} = 460 + 104 = 564 \text{ \acute{a}ρα } 564 \text{ βαθμοί σε κλίμακα Ρανκίν}$$

2. Επιφάνεια 10m² από ομοιογενές υλικό ειδικής θερμικής αγωγιμότητας k ίσης με 0,8Kcal/h*m*°C, έχει πάχος 0,2m. Αν η διαφορά θερμοκρασίας μεταξύ των δυο πλευρών της επιφάνειας είναι 10°C, να υπολογιστεί η παροχή θερμότητας σε Kcal/h.

$$Q/t = A*(k/\delta)*(T_1-T_2) = 10*(0,8/0,2)*10 = 400 \text{ Kcal/h}$$

3. Σε ισοθερμοκρασιακή μεταβολή δίνονται V₁ = 6,25m³, V₂ = 2,5m³ και P₂ = 20KPa. Να υπολογιστεί η πίεση P₁.

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



4. 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 .

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

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

5. Υπολογίστε τη σχέση συμπίεσης σε συμπιεστή στον οποίο η πίεση αναρρόφησης μετρήθηκε $0,987\text{bar}$ και η πίεση κατάθλιψης $8,987\text{bar}$. Θεωρούμε ότι η ατμοσφαιρική πίεση είναι $1\text{atm}=1,013\text{bar}$.

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

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

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

Μονάδες 25