

ΠΑΝΕΛΛΗΝΙΕΣ 2017
ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ
ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΨΥΞΗΣ ΚΑΙ ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ

ΘΕΜΑΤΑ

ΘΕΜΑ Α

A1. Να χαρακτηρίσετε τις προτάσεις που ακολουθούν, γράφοντας στο τετράδιό σας δίπλα στο γράμμα που αντιστοιχεί σε κάθε πρόταση τη λέξη **Σωστό**, αν η πρόταση είναι σωστή ή τη λέξη **Λάθος**, αν η πρόταση είναι λανθασμένη.

- α. Σύμφωνα με τη Θερμοδυναμική, η θερμότητα είναι το μέγεθος που εκφράζει τη μέση κινητική ενέργεια των μορίων ενός σώματος.
- β. Η υπόφυξη συμπυκνώματος είναι επιθυμητή διότι επιδρά θετικά στο συντελεστή συμπεριφοράς μιας ψυκτικής εγκατάστασης.
- γ. Σε μια ψυκτική διάταξη η απορριπτόμενη θερμική ισχύς ισούται με την ψυκτική ισχύ.
- δ. Αν υπάρχει υγρασία στο ψυκτικό σύστημα, είναι πολύ πιθανό να έχουμε δημιουργία πάχου στο εκτονωτικό μέσο.
- ε. Όσο θερμότερος είναι ο αέρας, τόσο λιγότερη ποσότητα υγρασίας μπορεί να συγκρατήσει στη μάζα του.

Μονάδες 15

A2. Να γράψετε στο τετράδιό σας τους αριθμούς 1, 2, 3, 4, 5 από τη στήλη Α και δίπλα ένα από τα γράμματα α, β, γ, δ, ε, στ της στήλης Β, που δίνει τη σωστή αντιστοίχιση. Σημειώνεται ότι ένα γράμμα από τη στήλη Β θα περισδέψει.

ΣΤΗΛΗ Α	ΣΤΗΛΗ Β
1. Ειδική υγρασία q_w	α. °C
2. Λόγος υγρασίας W	β. %
3. Σχετική υγρασία ϕ	γ. kg υδρατμού / kg ξηρού αέρα
4. Θερμοκρασία ξηρού βολβού T_{DB}	δ. kg υδρατμού / kg ξηρού αέρα
5. Ειδικός όγκος του αέρα v	ε. N/m ²
	στ. m ³ / kg ξηρού αέρα

Μονάδες 10

ΘΕΜΑ Β

Β1. Να αναφέρετε, ονομαστικά, τις γενικές κατηγορίες στις οποίες κατατάσσονται οι συμπυκνωτές ανάλογα με το περιβάλλον προς το οποίο απορρίπτεται η θερμότητά τους.

Μονάδες 9

Β2. Ποιες ιδιότητες πρέπει να έχει ένα καλό λιπαντικό σε ένα ψυκτικό σύστημα και για ποιους λόγους.

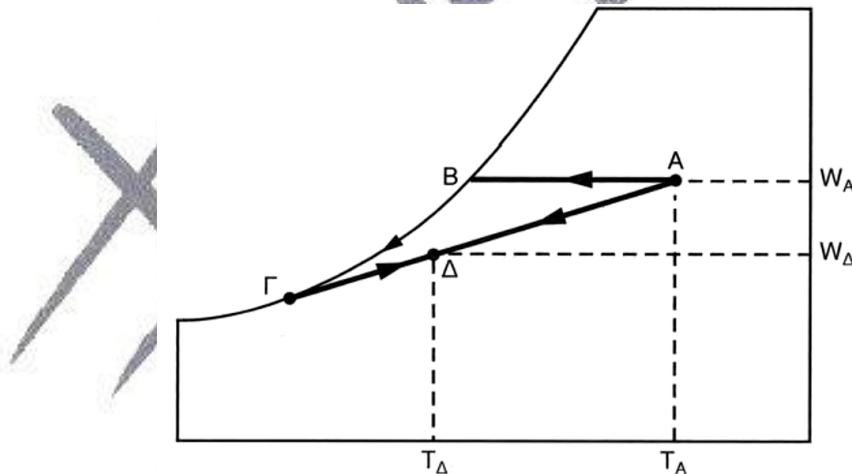
Μονάδες 16

ΘΕΜΑ Γ

Γ1. Να αναφέρετε, ονομαστικά, τις κατηγορίες στις οποίες χωρίζονται οι συμπιεστές ανάλογα με τον τρόπο λειτουργίας τους.

Μονάδες 10

Γ2. Στο παρακάτω διάγραμμα απεικονίζεται ψύξη του αέρα με αφύγρανση (πραγματική μεταβολή).



Τι παριστάνουν τα σημεία Α, Γ και Δ του διαγράμματος;

Μονάδες 15

ΘΕΜΑ Δ

Δ1. Σε ένα συμπιεστή, η απόλυτη πίεση κατάθλιψης είναι $P_{κατ} = 10 \text{ bar}$ και η απόλυτη πίεση αναρρόφησης είναι $P_{αν} = 2 \text{ bar}$. Να βρεθεί

ο λόγος συμπίεσης CR (μον. 4). Ποια θα είναι η ένδειξη ενός μανομέτρου στην είσοδο και ποια στην έξοδο του συμπιεστή (μον. 6). Για τις ανάγκες της άσκησης δίνεται ότι η ατμοσφαιρική πίεση είναι $P_{ατμ} = 1 \text{ bar}$.

Μονάδες 10

Δ2. Αέριο αρχικού όγκου $V_1 = 0,02 \text{ m}^3$ βρίσκεται σε κύλινδρο με έμβολο που μπορεί να κινείται ελεύθερα. Αν το αέριο θερμανθεί υπό σταθερή πίεση και αποκτήσει τελική απόλυτη θερμοκρασία $T_2 = 600 \text{ K}$ και τελικό όγκο $V_2 = 0,04 \text{ m}^3$, να υπολογιστεί η αρχική απόλυτη θερμοκρασία T_1 του αερίου (μον. 10) και να σχεδιαστεί η μεταβολή αυτή σε διάγραμμα P-V (πίεσης-όγκου), όπου θα φαίνεται η αρχική και τελική κατάσταση του αερίου (μον. 5).

Μονάδες 16

ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ

ΘΕΜΑ Α

A1. $\alpha \rightarrow \Lambda$, $\beta \rightarrow \Sigma$, $\gamma \rightarrow \Lambda$, $\delta \rightarrow \Sigma$, $\epsilon \rightarrow \Lambda$

A2. $1 \rightarrow \delta$, $2 \rightarrow \gamma$, $3 \rightarrow \beta$, $4 \rightarrow \alpha$, $5 \rightarrow \sigma\tau$

ΘΕΜΑ Β

B1. Σελίδα 159 σχολικού βιβλίου

Οι συμπυκνωτές ανάλογα με το περιβάλλον προς το οποίο απορρίπτεται η θερμότητά τους κατατάσσονται σε τρεις γενικές κατηγορίες :

- Αερόψυκτοι συμπυκνωτές
- Υδροψυκτοι συμπυκνωτές και
- Εξατμιστικοί συμπυκνωτές.

B2. Σελίδα 194 σχολικού βιβλίου

Ένα καλό λιπαντικό πρέπει να έχει τις ακόλουθες ιδιότητες πλεονεκτήματα :

- Θερμική σταθερότητα. Να μη δημιουργεί αποθέματα άνθρακα σε ευαίσθητα σημεία στο συμπιεστή, όπως οι βαλβίδες του ή οι θυρίδες κατάθλιψης.
- Χημική σταθερότητα. Να μην αντιδρά χημικά με το ψυκτικό μέσο και με τα άλλα υλικά των διαφόρων μερών του ψυκτικού συστήματος.
- Χαμηλό σημείο πήξης. Για να μπορεί να παραμένει υγρό στη χαμηλή πλευρά του συστήματος.
- Χαμηλό ιξώδες. Αυτό του επιτρέπει να διατηρεί καλές λιπαντικές ικανότητες στις υψηλές θερμοκρασίες και υψηλή ρευστότητα στις χαμηλές.

ΘΕΜΑ Γ

Γ1. Σελίδα 152 σχολικού βιβλίου

Ανάλογα με τον τρόπο λειτουργίας τους οι συμπιεστές χωρίζονται σε 5 κατηγορίες : τους εμβολοφόρους, τους φυγοκεντρικούς, τους συμπιεστές τύπου τυμπάνου, τους κοχλιόμορφους και τους σπειροειδείς.

Γ2. Σχολικό βιβλίο Σελίδες 297 - 298

Α : Κατάσταση εισόδου του αέρα στο ψυκτικό στοιχείο

Γ : Σημείο δρόσου του ψυκτικού στοιχείου

Δ : Το σημείο εξόδου του αέρα.

ΘΕΜΑ Δ

Δ1. Ο λόγος συμπίεσης υπολογίζεται χρησιμοποιώντας τις απόλυτες πιέσεις :

$$CR = \frac{P_{\text{κατ}}}{P_{\text{ατ}}} \Rightarrow CR = \frac{10\text{bar}}{2\text{bar}} \Rightarrow \boxed{CR = 5}$$

Οι ενδείξεις των μανομέτρων είναι οι μανομετρικές πιέσεις αναρρόφησης και κατάθλιψης, έτσι έχουμε :

$$P_{\text{εισόδου}} = P_{\text{αναρρόφησης}}$$

$$P_{\text{μαν. αναρ.}} = P_{\text{ατε.}} - P_{\text{ατεμ}} = 2\text{bar} - 1\text{bar} \Rightarrow \boxed{P_{\text{μαν. αναρ.}} = 1\text{bar}}$$

$$P_{\text{εξόδου}} = P_{\text{κατάθλιψης}}$$

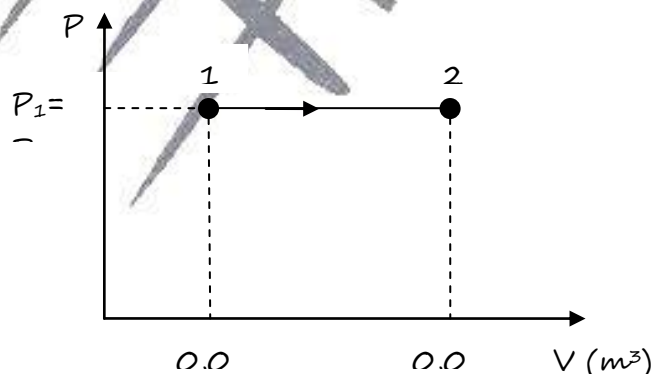
$$P_{\text{μαν. κατ.}} = P_{\text{ατε.}} - P_{\text{ατεμ}} = 10\text{bar} - 1\text{bar} \Rightarrow \boxed{P_{\text{μαν. κατ.}} = 9\text{bar}}$$

Δ2. Η μεταβολή είναι ισόθλιπτη στην οποία ισχύει :

$$\frac{T_1}{T_2} = \frac{V_1}{V_2} \Rightarrow \frac{T_1}{600\text{K}} = \frac{0,02\text{m}^3}{0,04\text{m}^3} \Rightarrow T_1 \cdot 0,04\text{m}^3 = 600\text{K} \cdot 0,02\text{m}^3 \Rightarrow$$

$$\Rightarrow \frac{T_1 \cdot 0,04\text{m}^3}{0,04\text{m}^3} = \frac{600\text{K} \cdot 0,02\text{m}^3}{0,04\text{m}^3} \Rightarrow T_1 = 600\text{K} \cdot 0,5 \Rightarrow \boxed{T_1 = 300\text{K}}$$

Το διάγραμμα της ισόθλιπτης μεταβολής που έχουμε είναι το παρακάτω :



#Ψερα
Κέντρο Ιδιαίτερων Μαθημάτων