

ΘΕΜΑ Α

A1

1 Σωστό 2 Λάθος 3 Λάθος 4 Σωστό 5 Σωστό

A2

1. δ 2. ε 3. β 4. στ 5. α

ΘΕΜΑ Β

B1.

- 1) αριστερόστροφος 2) ανοικτού 3) μεγαλύτερη
4) θερμότητα 5) ατμοποιείται

B2.

Οι βασικοί ψυχομετρικοί όροι είναι, όσον αφορά τη θερμοκρασία, οι **θερμοκρασίες ξηρού και υγρού βολβού** και η **θερμοκρασία υγροποίησης** του αέρα (σημείο δρόσου).

Όσον αφορά την υγρασία, οι όροι είναι οι **λόγοι υγρασίας** και **υγρασίας κορεσμού**, η **ειδική και σχετική υγρασία** και τέλος ο **βαθμός κορεσμού**.

ΘΕΜΑ Γ

Γ1

α) Λανθάνουσα θερμότητα συμπύκνωσης είναι το ποσό θερμότητας που αποβάλλει ένα Kg ξηρού κορεσμένου ατμού μιας ουσίας για να μετατραπεί σε κορεσμένο υγρό της ίδιας θερμοκρασίας.

β) Ονομάζουμε ανοικτό σύστημα εκείνο το οποίο συναλλάσσει ποσότητα ύλης με το περιβάλλον, όπως ο στρόβιλος μιας εγκατάστασης ατμού. Έχουμε δηλαδή ροή μάζας από ή προς το σύστημα (ή και τα δύο).

Κλειστό σύστημα ονομάζουμε το σύστημα εκείνο το οποίο δε συναλλάσσει ποσότητα ύλης με το περιβάλλον, όπως ένα σύστημα κυλίνδρου-εμβόλου (Σχήμα 2.11). Στα κλειστά συστήματα η μάζα παραμένει πάντοτε σταθερή.

Γ2

α) Το νερό των υδρόψυκτων συμπυκνωτών χρειάζεται να ψυχθεί για να μπορέσει να ξαναχρησιμοποιηθεί στο συμπυκνωτή. Αυτό επιτελείται σε ειδική διάταξη που

ονομάζεται πύργος ψύξης. Το νερό μετά τη διέλευσή του από το συμπυκνωτή οδηγείται στον πύργο ψύξης, όπου ψεκάζεται προς τα κάτω και έρχεται σε επαφή με ανοδικό ρεύμα αέρα. Ένα μικρό ποσοστό του νερού εξατμίζεται και εξέρχεται ως υδρατμός μαζί με τον αέρα από το πάνω μέρος του πύργου. Εκεί στηρίζεται η ιδέα του πύργου ψύξης. Το μικρό ποσό νερού που εξατμίζεται απορροφά θερμότητα ικανή για να ψύξει το υπόλοιπο νερό. Στο πάνω μέρος υπάρχουν συγκρατητήρες (παγίδες) σταγόνων έτσι ώστε να μην παρασύρει ο αέρας και σταγόνες νερού. Επειδή μέρος του νερού εξατμίζεται, πρέπει στον πύργο ψύξης να γίνεται αναπλήρωση του χαμένου νερού. Αυτό ρυθμίζεται με βάση τη στάθμη του νερού στο κάτω μέρος, η οποία ελέγχεται με πλωτήρα (φλωτέρ).

β) Ανάλογα λοιπόν με το περιβάλλον προς το οποίο απορρίπτεται η θερμότητα των συμπυκνωτών, αυτοί κατατάσσονται σε τρεις γενικές κατηγορίες:

1. Αερόψυκτοι συμπυκνωτές
2. Υδρόψυκτοι συμπυκνωτές
3. Εξατμιστικοί συμπυκνωτές (ή συμπυκνωτές εξάτμισης νερού).

ΘΕΜΑ Δ

Δ1.

α) Γνωρίζουμε ότι $COP = \frac{\text{ψυκτική ισχύς}}{\text{Ισχύς συμπίεστή}}$

επειδή $COP = 4$, προκύπτει ότι: **Ψυκτική ισχύς = $4 \times \text{Ισχύς Συμπιεστή}$ (1)**

Από τον δεύτερο θερμοδυναμικό νόμο για ψυκτική μηχανή, έχουμε την εξής ισότητα:

Απορριπτόμενη θερμική ισχύς = Ψυκτική ισχύς + Ισχύς Συμπιεστή (2)

Από τις (1) και (2) :

Απορριπτόμενη θερμική ισχύς = $4 \times \text{Ισχύς Συμπιεστή} + \text{Ισχύς Συμπιεστή} \Rightarrow$
Απορριπτόμενη θερμική ισχύς = $5 \times \text{Ισχύς Συμπιεστή}$ άρα

$$\text{Ισχύς Συμπιεστή} = \frac{\text{Απορριπτόμενη θερμική ισχύς}}{5} = \frac{1000}{5} = 200 \text{ watt}$$

β) Ψυκτική Ισχύς = $COP \times \text{Ισχύς Συμπιεστή} = 4 \cdot 200 = 800 \text{ watt}$

Δ2.

α) Απόλυτη πίεση = Μανομετρική πίεση + Ατμοσφαιρική πίεση

Υπολογίζεται η απόλυτη πίεση του χώρου:

$$P_{\text{απ.}} = P_{\text{μαν.}} + P_{\text{ατμ.}} = 2\text{bar} + 1\text{bar} = \mathbf{3 \text{ bar}} \text{ ή } P_{\text{απ.}} = \mathbf{3 \cdot 10^5 \text{ N/m}^2}$$

β) Από τη σχέση $P \times V = m \times R \times T$ λύνουμε ως προς T.

$$T = \frac{3 \cdot 10^5 \cdot 28,7}{75 \cdot 287} = 400\text{K} \text{ και μετατρέπουμε σε Κελσίου η } T = t^\circ + 273$$

$$\text{άρα } t^\circ = 400 - 273 = 127^\circ\text{C.}$$

ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΑ
ΑΡΓΥΡΗ ΣΙΡΔΑΡΗ