

**ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΨΥΞΗΣ II****ΘΕΜΑ 1^ο**

- α. Να αναφέρετε τους λόγους που οι εξατμιστικοί συμπυκνωτές καταναλώνουν νερό κατά τη λειτουργία τους. *Μονάδες 6*
- β. Να εξηγήσετε πώς επιδρά η μείωση της θερμοκρασίας εξάτμισης στην τιμή του θεωρητικού συντελεστή συμπεριφοράς COP μιας ψυκτικής διάταξης (τα υπόλοιπα θερμοδυναμικά χαρακτηριστικά της διάταξης θεωρούνται σταθερά). *Μονάδες 9*
- γ. Να αναφέρετε τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματα των περιστροφικών συμπιεστών σε σχέση με τους παλινδρομικούς συμπιεστές. *Μονάδες 10*

ΘΕΜΑ 2^ο

- α. Να αναφέρετε τα είδη των πύργων ψύξης με εξαναγκασμένη κυκλοφορία αέρα. *Μονάδες 6*
- β. Ο εξατμιστής φυσικής κυκλοφορίας αέρα ενός ψυγείου έχει επιφάνεια εναλλαγής θερμότητας 2 m^2 . Το ψυκτικό υγρό μέσα στον εξατμιστή εξατμίζεται στους -5°C . Ο αέρας μέσα στο θάλαμο του ψυγείου έχει θερμοκρασία 4°C . Πόση είναι η ψυκτική ισχύς (ικανότητα) του εξατμιστή σε Watt, αν ο συντελεστής K του εξατμιστή είναι $8 \text{ W/m}^2 \cdot ^\circ\text{C}$. *Μονάδες 6*
- γ.1. Σε τριχοειδή σωλήνα αυξάνουμε το μήκος του. Η θερμοκρασία εξάτμισης θα αυξηθεί, θα μειωθεί ή θα παραμείνει αμετάβλητη; *Μονάδες 2*
2. Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας. *Μονάδες 6*
- δ. Να αναφέρετε ονομαστικά τα μέρη από τα οποία αποτελείται η θερμοεκτονωτική βαλβίδα. *Μονάδες 5*

ΘΕΜΑ 3^ο

- α. Ποια είναι τα ποσά θερμότητας που μεταφέρει το θερμό ψυκτικό ρευστό στο συμπυκνωτή; *Μονάδες 6*
- β. Η ταχύτητα του αέρα που διέρχεται από έναν συμπυκνωτή εξαναγκασμένης κυκλοφορίας αέρα, επιφάνειας $0,5 \text{ m}^2$, είναι 4 m/sec . Δίνονται θερμοκρασία αέρα στην είσοδο του συμπυκνωτή 35°C και θερμοκρασία αέρα στην έξοδο του συμπυκνωτή 40°C . Ζητούνται:
1. Η παροχή του αέρα στο συμπυκνωτή σε m^3/sec . *Μονάδες 4*
 2. Η ισχύς συμπίκνωσης (απόδοση) του συμπυκνωτή σε Watt. *Μονάδες 8*
- γ. Να αναφέρετε τα βασικά πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα των εξατμιστών φυσικής κυκλοφορίας αέρα έναντι των εξατμιστών εξαναγκασμένης κυκλοφορίας αέρα. *Μονάδες 7*

ΘΕΜΑ 4^ο

Ψυκτική διάταξη συμπίεσης ατμών λειτουργεί με ψυκτικό μέσο R-22. Το ψυκτικό μέσο εξέρχεται από τον εξατμιστή ως ξηρός κορεσμένος ατμός και αμέσως εισέρχεται στο συμπιεστή (δεν υπάρχει υπερθέρμανση) όπου και συμπιέζεται ισεντροπικά μέχρι την υψηλή πίεση του κύκλου και σε θερμοκρασία 65°C. Ακολουθώντας, το ψυκτικό μέσο οδηγείται στο συμπυκνωτή όπου και συμπυκνώνεται σε θερμοκρασία 40°C (θερμοκρασία συμπύκνωσης). Ως υγρό εκτονώνεται ισενθαλπικά μέχρι τη χαμηλή πίεση του κύκλου στην εκτονωτική διάταξη και κατόπιν εισέρχεται στον εξατμιστή.

Δίνονται:

- Ενθαλπία κορεσμένου ατμού στη χαμηλή πίεση του κύκλου 400 KJ/kg.
- Ενθαλπία κορεσμένου ατμού στην υψηλή πίεση του κύκλου 420 KJ/Kg.
- Ενθαλπία υπέρθερμου ατμού στην έξοδο του συμπιεστή 440 KJ/Kg.
- Ενθαλπία κορεσμένου υγρού στην υψηλή πίεση του κύκλου 240 KJ/Kg.
- Θεωρητικός συντελεστής συμπεριφοράς της διάταξης $COP_{\theta} = 4,5$.
- Παροχή μάζας ψυκτικού μέσου $\dot{m} = 0,4 \text{ Kg/sec}$.

Ζητούνται:

α. Το ποσό θερμότητας που αποβάλλει ο συμπυκνωτής προς το περιβάλλον κατά τη διαδικασία της ψύξης του υπέρθερμου ατμού, που εξέρχεται από το συμπιεστή μέχρι να γίνει ξηρός κορεσμένος ατμός, σε KJ/Kg.

Μονάδες 3

β. Η ψυκτική ισχύς της εγκατάστασης σε KW.

Μονάδες 6

γ. Να βρείτε την ενθαλπία του ψυκτικού μέσου στην είσοδο του εξατμιστή και να συμπεράνετε, αιτιολογώντας την απάντησή σας, αν η εγκατάσταση λειτουργεί με υπόψυξη ή όχι.

Μονάδες 8

δ. Να γίνει η χάραξη του ψυκτικού κύκλου στο P-h διάγραμμα που αντιστοιχεί στη λειτουργία της συγκεκριμένης ψυκτικής διάταξης, εξηγώντας βήμα προς βήμα την εύρεση των σημείων στην είσοδο και στην έξοδο κάθε εξαρτήματος.

Μονάδες 8

Σημείωση: Από τα παραπάνω στοιχεία που σας δίνονται, οι τιμές των θερμοκρασιών να χρησιμοποιηθούν ως ενδεικτικές μόνο για τη σχεδίαση του διαγράμματος P-h.