

ΚΕΣΕΝ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΑΚΑΔ.. ΕΤΟΣ 2022-23 ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΗ ΠΕΡΙΟΔΟΣ Β11	ΜΑΘΗΜΑ ΘΕΡΜΟΔΥΝΑΜΙΚΗ		ΗΜΕΡΑ 05	ΜΗΝΑΣ 04	ΕΤΟΣ 2023
			ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ: Ο ΔΙΕΥΘΥΝΤΗΣ ΓΟΥΡΓΟΥΛΗΣ ΔΗΜ.		
Α΄ ΚΥΚΛΟΣ	ΕΞΕΤΑΣΤΗΣ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ	ΡΟΥΣΙΔΟΥ ΣΟΦΙΑ			
Β΄ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ	ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ	100΄	ΜΕΓΙΣΤΗ ΒΑΘΜΟΛΟΓΙΑ	100	

ΘΕΜΑΤΑ

- Εντός δοχείου υφίσταται μίγμα νερού και ατμού σε πίεση 10 bar. Το νερό έχει μάζα 100kg και ο ατμός 400kg . Να βρεθεί για το μίγμα α) η θερμοκρασία β) ο ειδικός όγκος γ) η ενθαλπία και η εσωτερική ενέργεια.

Εάν το εν λόγω μίγμα θέλουμε να το μετατρέψουμε όλο σε κορεσμένο ατμό ίδιας πίεσης δ) πόση θερμότητα πρέπει να προσδοθεί σε αυτό; ε) Πόσος πρέπει να είναι ο εσωτερικός όγκος του δοχείου που περιέχει τον ατμό; **20 μον.**
- Ατμός εισέρχεται στο ψυγείο ατμού ενός αμοιστροβίλου με παροχή 90kg/min. Η ενθαλπία ατμού στην είσοδο είναι $2,58 \times 10^6$ J/kg και ο ειδικός όγκος του $14 \text{m}^3/\text{kg}$. Μετά τη συμπύκνωση το νερό έχει ενθαλπία 190×10^3 J/kg και μηδενική ταχύτητα. Η θερμότητα που μεταφέρεται από τον ατμό στον ατμοσφαιρικό αέρα είναι 50kJ/kg.

Να υπολογιστούν: α) Η ταχύτητα του ατμού στην είσοδο του ψυγείου, αν η επιφάνεια της εισόδου είναι $0,15 \text{m}^2$ και β) η θερμότητα που μεταφέρεται στο θαλασσινό νερό ανά μονάδα μάζας του ατμού. **20 μον.**
- Ένας αεροσυμπιεστής διπλής ενέργειας με εκτοπιζόμενο όγκο $0,07 \text{m}^3$ έχει περιστροφική ταχύτητα 450rpm. Ο όγκος των διακένων είναι το 5%. Η πίεση του αέρα στην αναρρόφηση είναι 90kPa και η πίεση στην εξαγωγή είναι 500kPa. Η συμπίεση είναι πολυτροπική με $n=1.35$. Να προσδιορισθεί η ισχύς που απαιτείται για τη λειτουργία του αεροσυμπιεστή και ο ογκομετρικός βαθμός απόδοσης . **20 μον.**
- Νερό παροχής 78kg/min ζεσταίνεται από 32°C σε 68°C από λάδι. Τα δύο ρευστά ρέουν με αντιρροή σε εναλλάκτη της μορφής διπλού σωλήνα και το λάδι εισέρχεται με θερμοκρασία 112°C και εξέρχεται με θερμοκρασία 73°C . Ο συνολικός συντελεστής μετάδοσης θερμότητας είναι $320 \text{W}/\text{m}^2\text{K}$. Να υπολογιστεί η επιφάνεια του εναλλάκτη. Η ειδική θερμότητα του νερού είναι $4,186 \text{kJ}/\text{kgK}$ **20 μον.**
- α) Σχεδιάστε το διάγραμμα μεταβολής της θερμοκρασίας του ψυχρού και του θερμού ρευστού σε έναν εναλλάκτη με ομορροή. **5 μον.**

β) Σχεδιάστε έναν απλό κύκλο Rankine και σε διάγραμμα T- s περιγράψτε την κάθε διεργασία. Πως υπολογίζεται ο θερμοκός βαθμός απόδοσης του; **15 μον.**