

ΘΕΜΑΤΑ ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΥ 2023 (ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΕΞΕΤΑΣΗΣ 120 ΛΕΠΤΑ)

1. Η εγκατάσταση ατμοστροβίλου πλοίου, ισχύος **30.000 KW**, τροφοδοτείται με υπέρθερμο ατμό πίεσεως **50 bar** και θερμοκρασίας **550 °C**.
Υπάρχει μια απομάστευση για προθέρμανση συμπυκνώματος σε πίεση **15 bar**.
Μετά την απομάστευση ο ατμός αναθερμαίνεται στους **500 °C**.
Η πίεση στο συμπυκνωτή είναι **0.05 bar**.
Ο εσωτερικός βαθμός απόδοσης του στροβίλου είναι **94%** και των αντλιών **86%**.
Ζητείται να προσδιορισθούν:
α) Ο βαθμός απόδοσης της εγκατάστασης
β) Η ατμοπαραγωγή, η παροχή της απομάστευσης και η παροχή της αναθέρμανσης
γ) Η ισχύς του στροβίλου, η ισχύς των αντλιών και η ισχύς του λέβητα
δ) Η κατανάλωση καυσίμου HFO σε **tn/24h** ($q_f = 41.000 \text{ KJ/Kg}$) και το ημερήσιο κόστος, αν η τιμή του καυσίμου είναι **520 \$/tn** **(4 μονάδες)**

2. Αεριοστρόβιλος χρησιμοποιείται για την πρόωση του πλοίου και έχει ισχύ **20 MW**.
Στην είσοδο του συμπιεστή ο αέρας έχει πίεση **100 KN/m²** και θερμοκρασία **30 °C**.
Η μέγιστη θερμοκρασία και πίεση του κύκλου είναι **1300 °C** και **2500 KN/m²** αντίστοιχα.
Ο αεριοστρόβιλος χρησιμοποιεί καύσιμο MGO με θερμοαντική ικανότητα **43.000 KJ/Kg**.
Ο βαθμός απόδοσης του συμπιεστή είναι **88%** και του στροβίλου **90%**.
Ζητείται να προσδιορισθούν:
α) Ο βαθμός απόδοσης της εγκατάστασης του αεριοστροβίλου
β) Η παροχή του αέρα σε **kg/s**.
γ) Η ισχύς του συμπιεστή, η ισχύς του στροβίλου και η θερμική ισχύς
δ) Η κατανάλωση καυσίμου σε **tn/24h** και το ημερήσιο κόστος, αν η τιμή του καυσίμου είναι **500 \$/tn**. **(3 μονάδες)**

3. Μέσα σε χαλύβδινο σωλήνα εσωτερικής διαμέτρου **4 in** και μήκους **120 ft** περνά νερό. Το πάχος του σωλήνα είναι **6 mm**. Ο συντελεστής μεταφοράς θερμότητας στο εσωτερικό του σωλήνα είναι **480 W/m²K**. Ο σωλήνας καλύπτεται από ένα μονωτικό στρώμα ναλομβάμβακα πάχους **40 mm**. Ο συντελεστής μεταφοράς θερμότητας στο εξωτερικό του σωλήνα είναι **14 W/m²K**. Η θερμοκρασία του νερού στο εσωτερικό του σωλήνα είναι **80°C** και η θερμοκρασία του αέρα που περιβάλλει τον σωλήνα είναι **20°C**. Ζητείται να υπολογιστεί το ποσό θερμότητας που μεταφέρεται από το νερό στον εξωτερικό χώρο του σωλήνα. **(3 μονάδες)**

ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ