

**Θ Ε Μ Α Τ Α**  
**ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΗΣ ΠΕΡΙΟΔΟΥ ΦΕΒΡΟΥΑΡΙΟΥ 2014**

1. Η εγκατάσταση ατμοστροβίλου πλοίου, ισχύος **20.000 kW**, τροφοδοτείται με υπέρθερμο ατμό πίεσεως **60 bar** και θερμοκρασίας **600 °C**.  
Υπάρχει μια (1) απομάστευση για προθέρμανση συμπυκνώματος σε πίεση **20 bar**.  
Μετά την απομάστευση, ο ατμός αναθερμαίνεται στους **530 °C**.  
Η πίεση στο συμπυκνωτή είναι **0.04 bar**.  
Ο εσωτερικός βαθμός απόδοσης του στροβίλου είναι  $\eta_t = 0.90$  και των αντλιών  $\eta_p = 0.88$  .  
Ζητείται να βρεθεί:
  - α. Ο βαθμός απόδοσης της εγκατάστασης
  - β. Η ατμοπαραγωγή, οι παροχή της απομάστευσης και η παροχή αναθέρμανσης
  - γ. Οι ισχείς στροβίλου, αντλιών και λέβητα
  - δ. Η κατανάλωση καυσίμου σε **tn/24h** ( $q_f = 40.000$  kJ/kg) και το ημερήσιο κόστος, άν η τιμή του καυσίμου είναι **600 \$/tn**. (Βαθμ. 4)
2. Δύο αεριοστρόβιλοι χρησιμοποιούνται για την πρόωση κρουαζιεροπλοίου και έχουν ισχύ **30 MW** ο καθένας. Στην είσοδο του συμπιεστή ο αέρας έχει πίεση **100 kN/m<sup>2</sup>** και θερμοκρασία **40 °C**. Η μέγιστη θερμοκρασία και πίεση του κύκλου είναι **1400 °C** και **3000 kN/m<sup>2</sup>** αντίστοιχα. Οι αεριοστρόβιλοι χρησιμοποιούν καύσιμο Gasoil, με θερμαντική ικανότητα **42.000 kJ/kg**.  
Ο βαθμός απόδοσης του συμπιεστή είναι **88%** και του στροβίλου **92%** .  
Ζητείται να προσδιορισθούν:
  - α) Ο βαθμός αποδόσεως εκάστου αεριοστροβίλου
  - β) Η συνολική παροχή του αέρα σε **kg/s**.
  - γ) Η ισχύς του συμπιεστή, του στροβίλου και η θερμική ισχύς κάθε στροβίλου
  - δ) Η συνολική κατανάλωση ( $q_f$ ) καυσίμου σε **tn/24h**. και το ημερήσιο κόστος, άν η τιμή του καυσίμου είναι **1000 \$/tn**. (Βαθμ. 3)
3. Το εξωτερικό τοίχωμα ενός χώρου ενδιαιτήσεως σε ένα πλοίο έχει μήκος **9 m** , ύψος **2,60 m** και αποτελείται από χαλύβδινο έλασμα ( $\lambda=59$  W/mK) πάχους **12 mm**, στο οποίο εσωτερικά εφάπτεται μονωτικό στρώμα αφρού πολουρεθάνης ( $\lambda=0,04$  W/mK) πάχους **50mm** . Επάνω στο στρώμα της πολουρεθάνης στην εσωτερική πλευρά του χώρου εφάπτεται συνθετικό υλικό ( $\lambda=0,5$  W/mK) πάχους **5 mm** .  
Η εξωτερική επιφάνεια του τοιχώματος έρχεται σε επαφή με το περιβάλλον το οποίο έχει θερμοκρασία **-10°C** , ενώ η μέση θερμοκρασία του χώρου ενδιαιτήσεως είναι **23°C**.  
Ο συντελεστής μεταφοράς θερμότητας στην εξωτερική επιφάνεια του ελάσματος είναι **30 W/m<sup>2</sup>K** ενώ στην εσωτερική επιφάνειά του είναι **20 W/m<sup>2</sup>K**.  
Ζητούνται:
  - (i) Η απώλεια θερμότητας σε **W**.
  - (ii) Η θερμοκρασία στην εσωτερική επιφάνεια του τοιχώματος
  - (iii) Η απώλεια θερμότητας εάν 2πλασιασθεί το πάχος τη μόνωσης. (Βαθμ. 3)