

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5. ΜΑΖΙΚΗ ΚΑΙ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ ΟΓΚΩΝ ΕΛΕΓΧΟΥ

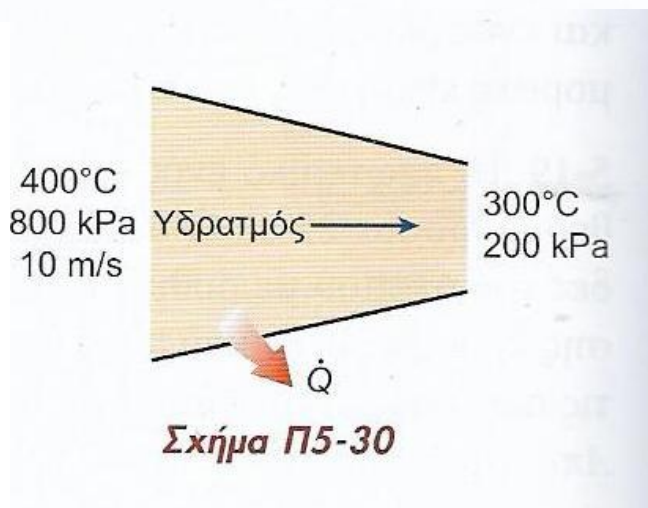
5-5 Ο ανεμιστήρας εξαερισμού ενός λουτρού λειτουργεί συνεχώς υπό παροχή όγκου 30L/s. Αν η πυκνότητα του αέρα στο εσωτερικό του λουτρού είναι $1,20\text{kg/m}^3$, να προσδιορίσετε τη μάζα του αέρα που εξάγεται προς το περιβάλλον.

5-8 Ένας συμπιεστής σταθεροποιημένης ροής χρησιμοποιείται για τη συμπίεση ηλίου, από τα 100 kPa και τους 20°C στο σημείο εισόδου, στα 1.400 kPa και τους 315°C στην έξοδο. Η διατομή εξόδου και η ταχύτητα εξόδου είναι, αντίστοιχα, $0,001\text{m}^2$ και 30 m/s, ενώ η ταχύτητα εισόδου είναι 15 m/s. Να προσδιορίσετε την παροχή μάζας και τη διατομή εισόδου. *Απάντηση:* 0,0344 kg/s, $0,0140\text{m}^2$.

5-19 Το εσωτερικό ενός σπιτιού διατηρείται σε πίεση 1atm και θερμοκρασία 24°C . Ο θερμός αέρας διαφεύγει από τις χαραμάδες του σπιτιού με ρυθμό $150\text{m}^3/\text{h}$, ως αποτέλεσμα της διείσδυσης κρύου εξωτερικού αέρα θερμοκρασίας 5°C . Να υπολογίσετε τις απώλειες ενέργειας λόγω διεισδύσεων.

Απάντηση: 0,945W

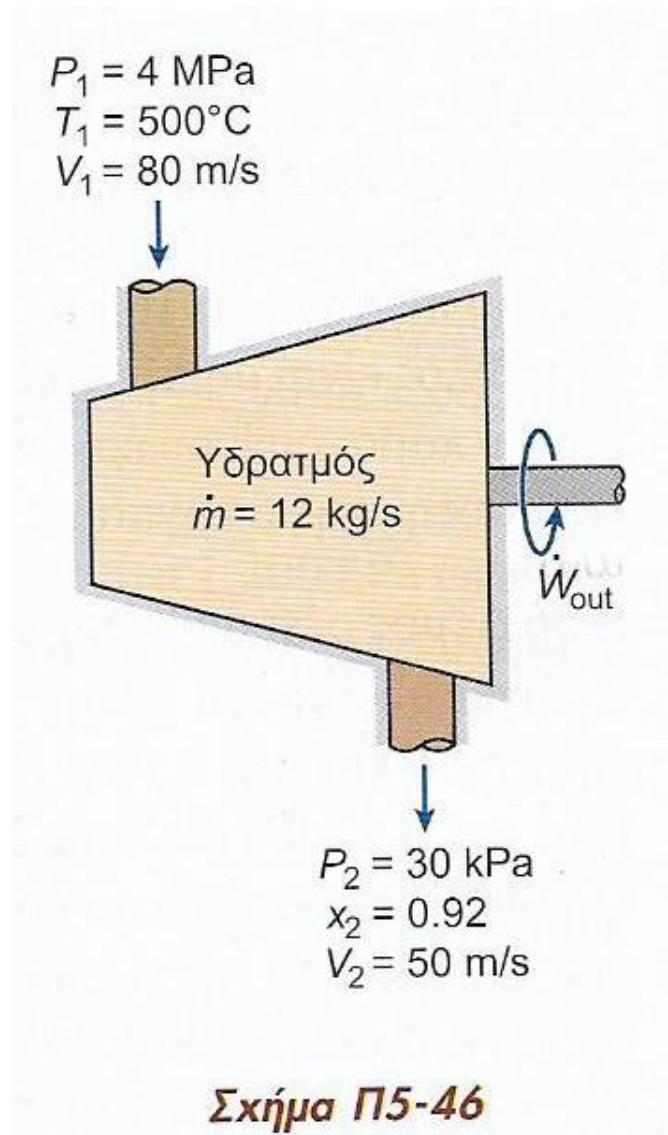
5-30 Υδρατμός εισέρχεται σε ένα ακροφύσιο σε 400°C και 800 kPa με ταχύτητα 10 m/s και εξέρχεται από αυτό σε 300°C και 200 kPa, ενώ υπάρχει και απώλεια θερμότητας με ρυθμό 25 kW. Για μια διατομή εισόδου 800cm^2 , να προσδιορίσετε την ταχύτητα και την παροχή όγκου του υδρατμού στην έξοδο του ακροφυσίου. *Απάντηση:* 606 m/s, $2,74\text{m}^3/\text{s}$.



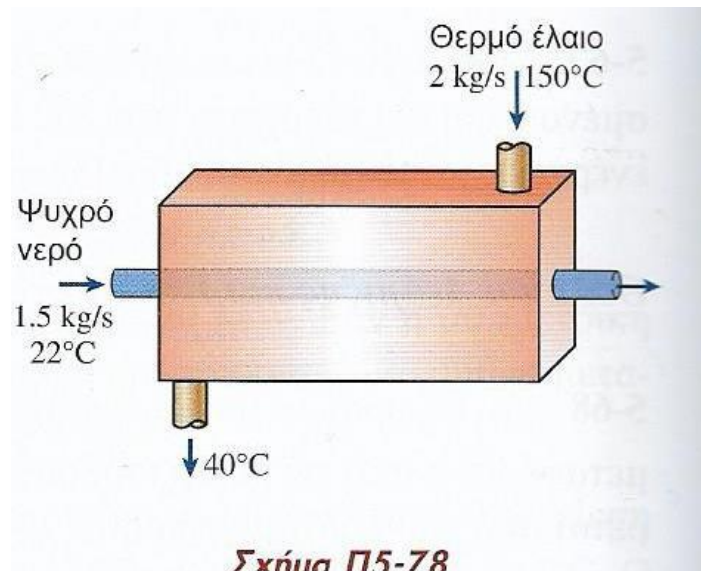
5-44 Ρεύμα ψυκτικού μέσου R-134a εισέρχεται σε έναν αδιαβατικό συμπιεστή ως κορεσμένος ατμός θερμοκρασίας -24°C κι εξέρχεται από αυτόν υπό πίεση $0,8\text{MPa}$ και θερμοκρασία 60°C . Αν η παροχή μάζας του ρεύματος είναι $1,2\text{kg/s}$, να υπολογίσετε:

- (α) την ισχύ που απορροφά ο συμπιεστής
- (β) την παροχή όγκου στην εισαγωγή του συμπιεστή.

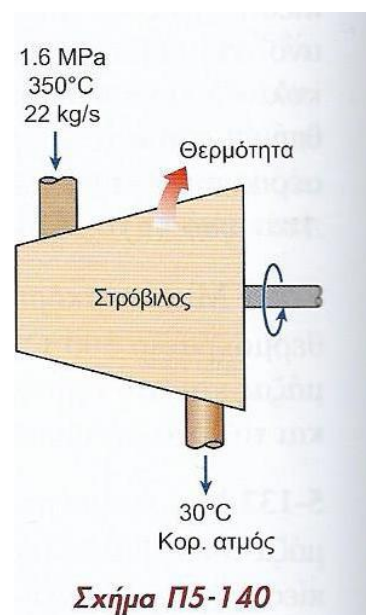
5-46 Υδρατμός ρέει με σταθεροποιημένη ροή διαμέσου ενός αδιαβατικού στροβίλου. Στην είσοδο, οι συνθήκες του υδρατμού είναι: 4MPa , 500°C και 80m/s , ενώ οι συνθήκες στην έξοδο είναι: 30kPa , ποιότητα 92% και 50m/s . Η παροχή μάζας του ατμού είναι 10kg/s . Να προσδιορίσετε (α) τη μεταβολή της κινητικής ενέργειας, (β) την ισχύ που παράγεται και (γ) τη διατομή εισόδου του στροβίλου.
 Απάντηση: (α) $-1,95\text{ kJ/kg}$, (β) $12,1\text{ MW}$, (γ) $0,0130\text{ m}^2$



5-78 Ένας εναλλάκτης θερμότητας με λεπτά τοιχώματα και διπλούς αυλούς που λειτουργεί κατ' αντιρροή χρησιμοποιείται για να ψύχει πετρέλαιο ($c_p = 2,20 \text{ kJ/kg}\cdot^\circ\text{C}$) από τους 150°C στους 40°C με ρυθμό 2 kg/s με τη βοήθεια νερού ($c_p = 4,18 \text{ kJ/kg}\cdot^\circ\text{C}$), που εισέρχεται στους 22°C με ρυθμό $1,5 \text{ kg/s}$. Να προσδιορίσετε το ρυθμό μεταφοράς θερμότητας στον εναλλάκτη, καθώς και την θερμοκρασία εξόδου του νερού.



5-140 Ένας αμοστρόβιλος λειτουργεί με υδρατμό $1,6 \text{ MPa}$ και 350°C στην είσοδό του και δίνει στην έξοδό του κορεσμένο υδρατμό θερμοκρασίας 30°C . Η παροχή μάζας του υδρατμού είναι 22 kg/s και ο στρόβιλος αναπτύσσει ισχύ 12.350 kW . Να προσδιορίσετε το ρυθμό της απώλειας θερμότητας από το πλαίσιο αυτού του αμοστροβίλου.



ακροφυσίου, πως επηρεάζεται η εκροή;

5-26 Αέρας εισέρχεται με σταθεροποιημένη ροή σε ένα αδιαβατικό ακροφύσιο με 300 kPa, 200°C και ταχύτητα 45 m/s και εξέρχεται από αυτόν με 100 kPa και ταχύτητα 180 m/s. Η διατομή εισόδου του ακροφυσίου είναι 110 cm². Να προσδιορίσετε (α) τη θερμοκρασία εξόδου του αέρα και (β) τη διατομή εξόδου του ακροφυσίου. *Απάντηση:* (α) 185°C, (β) 79,9 cm².

