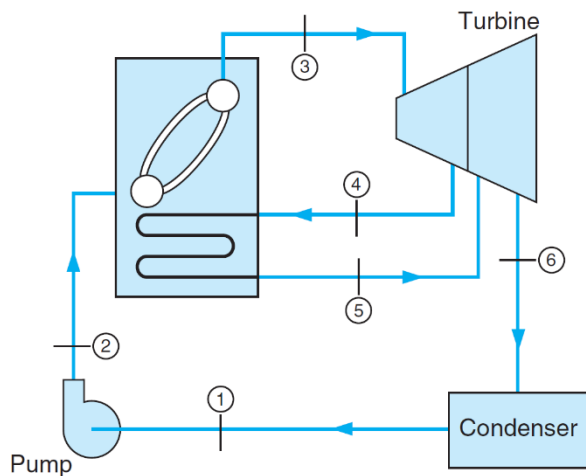
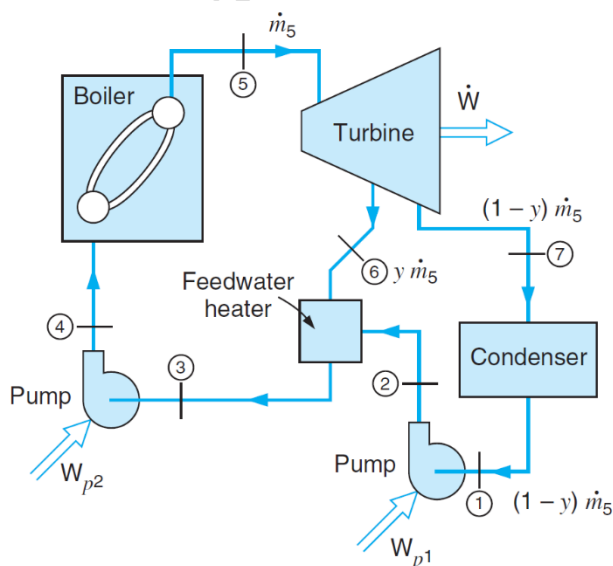


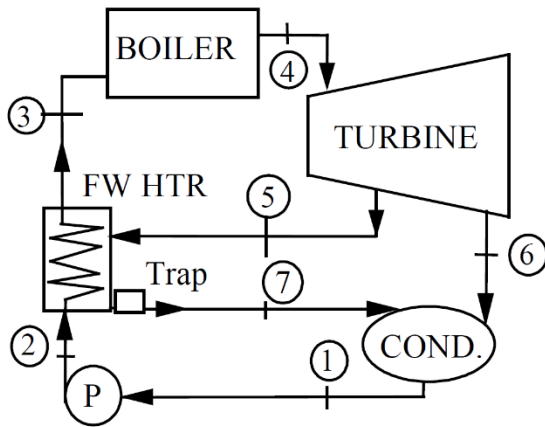
۱- نیروگاه بخار نشان داده شده در شکل با چرخه رانکین عمل می کند. اگر فشار کندانسور 20 kPa و فشار دیگ بخار 3 MPa باشد، کار و انتقال گرمای مخصوص هر یک از اجزای ایده آل و نیز بازده چرخه را به دست آورید اگر:
 الف) خروجی دیگ بخار، بخار اشباع باشد.
 ب) خروجی دیگ بخار، بخار در دمای 500°C باشد.
 نمودار T-S چرخه را در دو حالت رسم کنید.



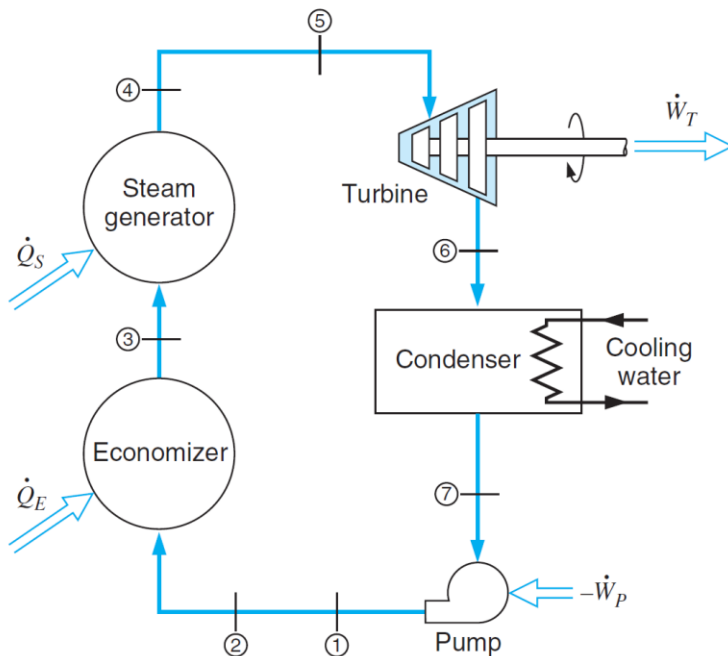
۲- دیگ بخار یک نیروگاه مطابق شکل، بخار در فشار 3 MPa و دمای 500°C تولید می کند. دمای کندانسور با انتقال 10 MW گرما به بیرون در 40°C ثابت می ماند. در قسمت ابتدایی توربین فشار تا 500 کیلو پاسکال کاهش می یابد و سپس با بازگرم کردن جریان در بویلر در قسمت دوم توربین فشار مجدداً تا فشار کندانسور کاهش می یابد. اگر بخواهیم خروجی نهایی توربین بخار اشباع باشد، دمای بازگرم کردن (T_5) را به دست آورید. برای این حالت کل توان توربین و انتقال حرارت در بویلر را تعیین کنید و بازده نیروگاه را به دست آورید. نمودار T-S چرخه را رسم کنید.



۳- نیروگاه شکل با آمونیاک کار می کند. دمای خروجی دیگ بخار 80°C و فشار آن 1 MPa بوده و دمای کندانسور 15°C می باشد. پیش گرمکن آب تغذیه باز به کار رفته در چرخه نیروگاه در فشار 400 کیلو پاسکال کار می کند و دارای خروجی مایعی اشباع می باشد. کسر جرمی بخار زیرکش از توربین (y) و بازده نیروگاه را به دست آورید.



۴- یک نیروگاه بخار با بازیاب مطابق شکل در نظر بگیرید که در آن بخار در فشار ۳ MPa و دمای 400°C وارد توربین شده و در فشار ۱۰ kPa به کندانسور تخلیه می شود. بخار زیرکش در فشار 0.8 MPa از توربین خارج شده و به یک پیش گرمکن آب تغذیه بسته وارد می شود. اگر فرض کنیم آب تغذیه و آب کندانس شده در پیش گرمکن هر دو به صورت مایع اشباع در یک دما خارج می شوند، کار مخصوص خالص و بازده گرمایی نیروگاه را به دست آورید.

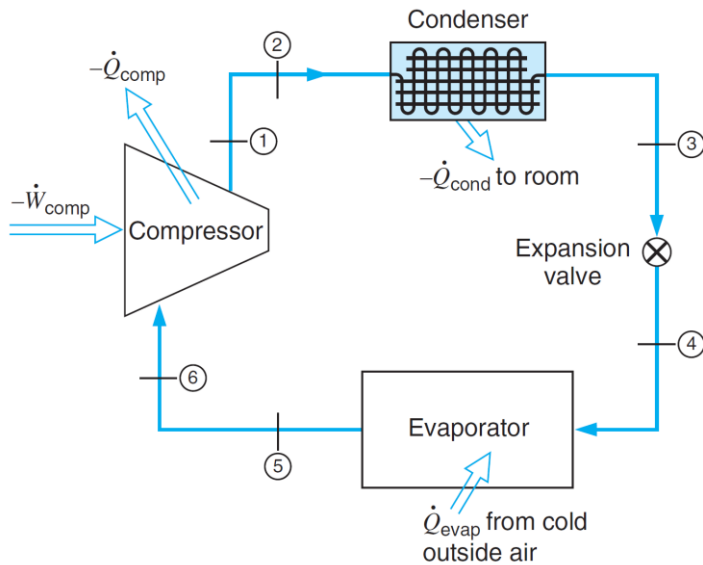


۵- اطلاعات جدول زیر مربوط به چرخه یک نیروگاه بخار ساده نشان داده شده در شکل است. بخار در نقطه ۶ دارای کیفیت ۹۰٪ است. دبی جریان بخار در چرخه $\dot{m}=10\text{ kg/s}$ و توان ورودی به پمپ $\dot{W}_P=100\text{ kW}$ است. کندانسور نیروگاه از طریق آب با دمای ورودی 10°C و دمای خروجی 25°C خنک می شود. (مطلوب است محاسبه: ۱) بازده ایزنتروپیک پمپ، ۲) توان و بازده ایزنتروپیک توربین، ۳) نرخ انتقال گرما در اکونومایزر (\dot{Q}_E) و

مولد بخار (\dot{Q}_S)، ۴) نرخ انتقال گرما به آب خنک کن در کندانسور و نرخ تولید انترپی در کندانسور به فرض عایق بودن. ۵) نرخ اتلاف گرما و نرخ تولید انترپی در خط لوله بین مولد بخار و توربین، ۶) بازده گرمایی نیروگاه.

مکان	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷
فشار (kPa)	۲۱۰۰	۲۰۰۰	۱۸۰۰	۱۶۰۰	۱۴۰۰	۱۰	۵
دما ($^{\circ}\text{C}$)	-	۴۰	۱۴۰	۴۰۰	۳۸۰	-	۳۲

۶- یک سردخانه با سیکل تراکمی سرمایش با سیال عامل R-134a کار می کند. چنانچه دمای کندانسور 35°C ، دمای یکنواخت مورد نیاز داخل سردخانه 5°C و دبی جرمی مبرد $\dot{m} = 0.1 \text{ kg/s}$ باشد، توان لازم کمپرسور \dot{W}_C و ظرفیت برودتی سیکل \dot{Q}_L را بر حسب کیلو وات و همچنین ضریب عملکرد سیکل را تعیین کنید. نمودار T-s چرخه را رسم کنید.



۷- یک چرخه پمپ حرارتی که با مبرد R-410a کار می کند در شکل نشان داده شده است. مبرد با دبی $\dot{m}=0.04 \text{ kg/s}$ در چرخه جریان دارد. توان کمپرسور $\dot{W}_{\text{comp}}=3 \text{ kW}$ است. با داشتن اطلاعات موجود در جدول مطلوب است محاسبه: (۱) نرخ انتقال حرارت از کمپرسور، (۲) نرخ انتقال حرارت در کندانسور، (۳) نرخ انتقال حرارت در اواپراتور.

مکان	۱	۲	۳	۴	۵	۶
فشار (kPa)	۱۵۰۰	۱۴۰۰	۱۲۰۰	۵۰۰	۴۰۰	۳۵۰
دما ($^{\circ}\text{C}$)	۱۲۰	۱۰۰	۴۰	-	-۱۰	-۵