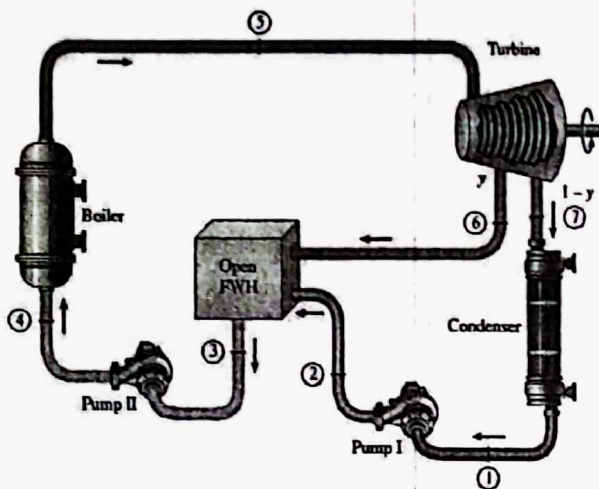


۱- یک چرخه ایده آل رانکین را در نظر بگیرید که دارای یک گرم کن آب تغذیه باز است. بخار آب در فشار ۸ مگاپاسکال و دمای ۴۸۰ درجه سلسیوس وارد توربین می شود. بخشی از بخار در فشار ۰/۸ مگاپاسکال از توربین برداشت شده و باقی آن تا فشار ۷/۵ کیلوپاسکال منبسط می شود. بازده آیزنتروپیک توربین برابر ۸۵٪ و شرایط کاری پمپ آیزنتروپیک است. اگر توان خالص خروجی چرخه برابر ۱۰۰ مگاوات باشد، مطلوب است:

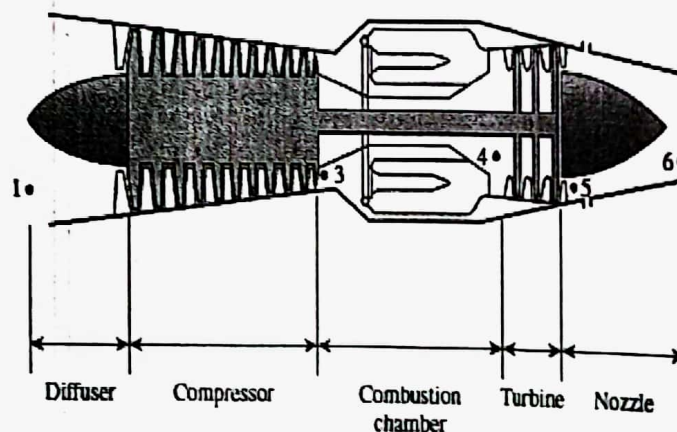


(۱) بازده حرارتی چرخه

(۲) درصد جرمی بخار برداشت شده از توربین

(۳) دبی جرمی که وارد توربین می شود

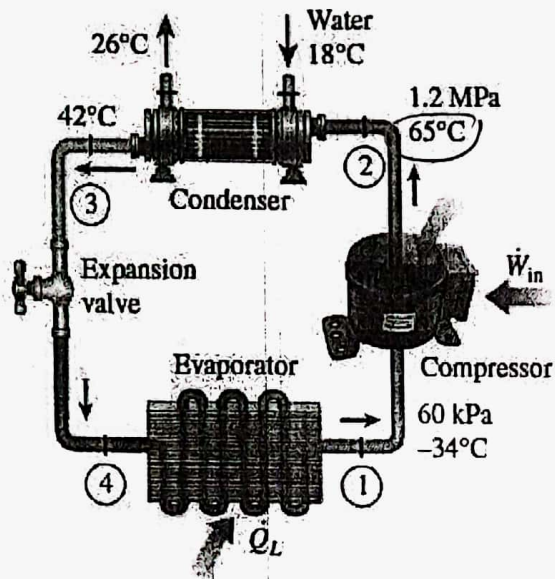
۲- هوا در فشار ۲۶ کیلوپاسکال و دمای ۲۳۰ کلوین وارد موتور یک توربوجت می شود. دبی جریان هوا برابر ۲۵ کیلوگرم بر ثانیه و نسبت فشار کمپرسور برابر ۱۱ است. دمای ورودی توربین ۱۴۰۰ کلوین است و سیال در فشار ۲۶ کیلوپاسکال از نازل خارج می شود. شرایط کاری نازل و دیفیوزر آیزنتروپیک هستند. بازده آیزنتروپیک توربین و کمپرسور برابر ۹۰٪ است و افت فشاری طی فرآیند احتراق وجود ندارد. نرخ گرمای ورودی و سرعت خروجی جریان از نازل را بدست آورید.



۱۰۲,۰۴

P_{cte}
 P_{cte}

۳- یک پمپ حرارتی را در نظر بگیرید که با مبرد R-134a کار می‌کند تا دمای یک منطقه را در -30°C درجه سلسیوس حفظ کند. در بخش کندانسور گرمای هدررفت به آب منتقل می‌شود که با دبی جرمی 0.25 کیلوگرم بر ثانیه در دمای 18°C درجه سلسیوس وارد و در دمای 26°C درجه سلسیوس خارج می‌شود. مبرد در دمای 60°C درجه سلسیوس و فشار 1.2 مگاپاسکال وارد کندانسور می‌شود و در دمای 42°C درجه سلسیوس خارج می‌شود. دمای ورودی کمپرسور برابر -34°C درجه سلسیوس و فشار آن 60 کیلوپاسکال است. مطلوب است:



(۱) کیفیت در ورودی اواپراتور

(۲) ضریب عملکرد چرخه

(۳) دبی جرمی مبرد

۴- سوال امتیازی: اگر بازده حرارتی یک چرخه تولید توان بخاری برابر X و بازده حرارتی یک چرخه تولید توان گازی برابر Y باشد، ثابت کنید بازده سیکل ترکیبی آنها برابر $X+Y-XY$ خواهد بود.

۶۳۲
۳۷۷, ۲۷۵

(۵۹,۲