

۱) در اثر بارندگی، آب درون گودالی جمع شده است. آب در طول روز با دریافت حرارت، گرم شده و در طول شب با از دست دادن آن، خنک می شود. انتقال حرارت از سه طریق رسانشی، جابجایی و تشعشعی به وقوع می پیوندد. چرخه ای که آب (با خنک شدن و گرم شدن) طی می کند آیا برگشت پذیر است یا برگشت ناپذیر؟ چرا؟

۲) یک توربین گازی قدیمی دارای راندمان ۱۷ درصد و توان خالص خروجی ۵۰۰۰ kW است. اگر ارزش حرارتی سوخت معادل ۴۶۰۰۰ kJ/kg و چگالی آن برابر ۰/۸ gr/cm³ باشد، شدت مصرف سوخت این توربین گازی را برحسب L/min تعیین نمایید.

۳) یک چرخه سردسازی کارنو در سیستم بسته ای، در ناحیه مخلوط اشباع مایع-بخار، با به کارگیری ۱/۲۴ kg ماده سرمازای R-134a به عنوان سیال عامل را در نظر بگیرید. حداکثر درجه حرارت مطلق در چرخه ۱/۴ برابر حداقل درجه حرارت دمای مطلق چرخه بوده و کار خالص ورودی چرخه ۲۴ kJ است. اگر ماده سرمازا در حین فرآیند تخلیه حرارت از بخار اشباع به مایع اشباع تغییر حالت دهد، حداقل فشار چرخه را برحسب kPa بدست آورید.

۴) شکل زیر سامانه ای را نشان می دهد که در آن از یک سیکل قدرت برای راه اندازی یک پمپ حرارتی استفاده می شود. سیکل قدرت، شدت حرارتی معادل \dot{Q}_s را بصورت حالت دائم، از منبع دما بالا با دمای T_s دریافت کرده و \dot{Q}_1 را به خانه در دمای T_h منتقل می کند. پمپ حرارتی نیز \dot{Q}_0 را (بصورت حالت دائم) از محیط بیرون با دمای T_0 گرفته و \dot{Q}_2 را به خانه می دهد. رابطه ای برای حداکثر مقدار ضریب عملکرد $(\dot{Q}_1 + \dot{Q}_2)/\dot{Q}_s$ ، برحسب نسبت دماها T_0/T_h و T_s/T_h بدست آورید.

