

سری سوال: یک ۱

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۰ تشریحی: ۱۲۰

تعداد سوالات: تستی: ۰ تشریحی: ۵

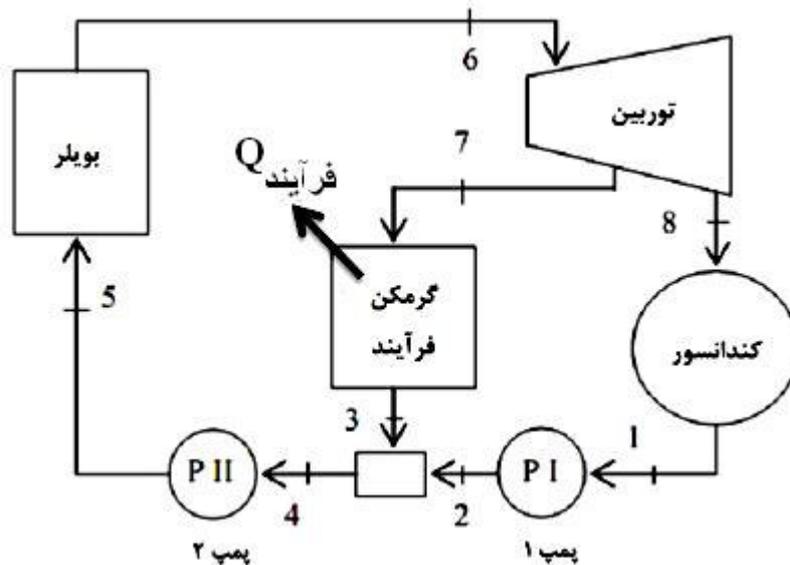
عنوان درس: ترمودینامیک ۲

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی مکانیک-تبدیل انرژی، مهندسی مکانیک گرایش حرارت و سیالات، مهندسی مکانیک گرایش ساخت و تولید مهندسی مکانیک گرایش مکانیک جامدات ۱۳۱۵۰۲۲

استفاده از ماشین حساب مهندسی، کتاب درسی مجاز است

نمره ۲،۸۰

۱- بخار آب در شرایط $7MPa$ و $500^{\circ}C$ وارد توربین نیروگاه همزایی می شود. یک چهارم بخار آب برای گرمایش فرآیند در فشار 600^0kPa از توربین استخراج می شود. بخار آب باقیمانده تا $10kPa$ منبسط می شود. بخار آب استخراجی چگالیده می شود و در فشار ثابت با آب تغذیه مخلوط می شود و مخلوط در فشار $7MPa$ به بویلر پمپ می شود. آهنگ جریان جرمی بخار آب در بویلر $30 \frac{kg}{s}$ است. با صرف نظر از افت فشار و اتلاف گرمایی در لوله کشی و با فرض اینکه توربین و پمپ تک آنترופی هستند قدرت خالص تولیدی این نیروگاه را بیابید.



نمره ۲،۸۰

۲- یک سیکل تبرید گازی با نسبت فشار ۳ از هلیوم به عنوان سیال عامل استفاده می کند. دمای هلیوم در ورودی کمپرسور $10^{\circ}C -$ و در ورودی توربین $50^{\circ}C$ است. با فرض اینکه بازده های آدیاباتیک توربین و کمپرسور ۸۰ درصد است، مطلوبست محاسبه ی: الف) مینیمم دما در سیکل ب) ضریب عملکرد ج) آهنگ جریان جرمی هلیوم برای آهنگ تبرید $18kW$

نمره ۲،۸۰

۳- برای گاز با معادله حالت $P(v-a) = RT$ در یک فرآیند تک دما، عبارتهای Δu ، Δh و Δs را بیابید.

سری سوال: ۱ یک

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۰ تشریحی: ۱۲۰

تعداد سوالات: تستی: ۰ تشریحی: ۵

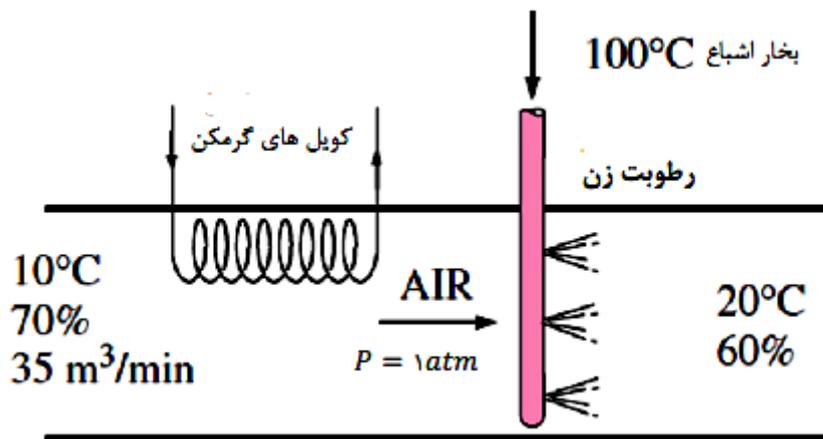
عنوان درس: ترمودینامیک ۲

رشته تحصیلی/گد درس: مهندسی مکانیک-تبدیل انرژی، مهندسی مکانیک گرایش حرارت و سیالات، مهندسی مکانیک گرایش ساخت و تولید، مهندسی مکانیک گرایش مکانیک جامدات ۱۳۱۵۰۲۲

نمره ۲.۸۰

۴- سیستم تهویه مطبوعی در فشار کل 1 atm کار می کند. این سیستم شامل یک بخش گرمکن و یک بخش رطوبت زن است که بخار مرطوب (بخار آب اشباع) در دمای 100°C تامین می کند. هوا در دمای 10°C با رطوبت نسبی 70% و نرخ $35 \frac{\text{m}^3}{\text{min}}$ وارد قسمت گرمکن می شود و بخش رطوبت زن را در دمای 20°C با رطوبت نسبی 60% ترک می کند. مطلوب است محاسبه ی:

الف) دما و رطوبت نسبی هوا در خروج از بخش گرمکن
ب) نرخ انتقال حرارت در گرمکن
ج) نرخ رطوبت زنی هوا در قسمت رطوبت زن



نمره ۲.۸۰

۵- تانکی با حجم ثابت حاوی مخلوطی از 1 kmol گاز بنزن (C_6H_6) و هوای مازاد 30% درصد، در شرایط 25°C و 1 atm است. محتویات تانک مشتعل می شود و تمام هیدروژن موجود در سوخت می سوزد و به H_2O تبدیل می شود اما فقط 92% درصد کربن پس از سوختن به CO_2 تبدیل می شود و 8% در صد باقی مانده CO می دهد. اگر دمای نهایی در تانک 1000 K باشد، انتقال گرما را از محفظه احتراق در این فرآیند بیابید.

