

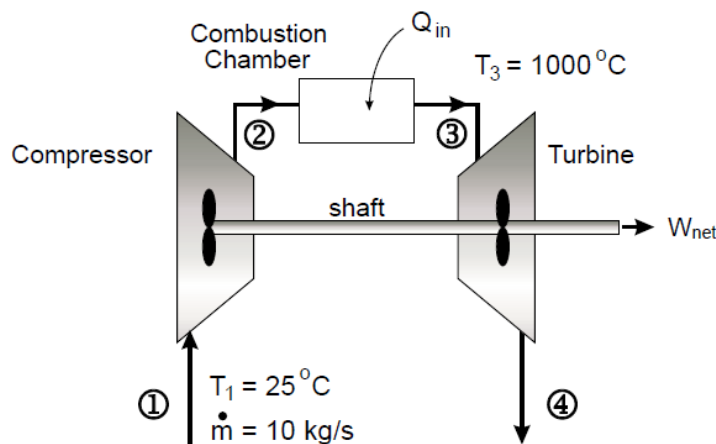
## تمرین سری دوم درس ترمودینامیک زمان تحویل: چهارشنبه ۲۸ مهر

سوال-۱ سیکل دوآل: در سیکل ایده آل موتور بنزینی (سیکل اتو) انتقال حرارت در حجم ثابت انجام می گیرد. برای آن که مدلسازی به حالت ایده آل نزدیک شود می خواهیم این فرض را بهبود ببخشیم؛ به طوری که فرض می کنیم دوسوم ابتدایی این انتقال حرارت در حجم ثابت و یک سوم باقی مانده در فشار ثابت انجام می گیرد. (به این سیکل، سیکل دوآل گفته می شود). فرض کنید کل انتقال حرارت صورت گرفته برابر  $2500 \text{ kJ/kg}$  و فشار و دمایی که در آن فرایند تراکم صورت می گیرد به ترتیب  $100 \text{ kPa}$  و  $20^\circ\text{C}$  و نسبت تراکم 10 است. با در نظر گرفتن هوا به عنوان گاز ایده آل مطلوبست: الف) رسم دیاگرام های مربوطه

ب) دما و فشار هر حالت

ج) بازده حرارتی

د) بازده حرارتی با فرض اینکه کل فرایند را با سیکل اتو مدل می کردیم.



سوال-۲: در یک توربین گازی، همانطور که

نشان داده شده است، هوا به عنوان سیال

عامل با  $c_p = 1.004 \text{ kJ/(kg.K)}$  و

$k = 1.4$  استفاده می شود. کمپرسور دارای

بازده آیزونتروپیک 100% و نسبت تراکم

18 است و توربین دارای بازده آیزونتروپیک

85% و نسبت فشار دو طرف آن ۱۸ است. بر

این اساس:

الف) کل توان تولیدی

ب) بازده حرارتی

ج) اگر از بازده توربین صرف نظر می کردیم (توربین را ایده آل در نظر می گرفتیم)، بازده حرارتی جدید را به دست

آورید.