

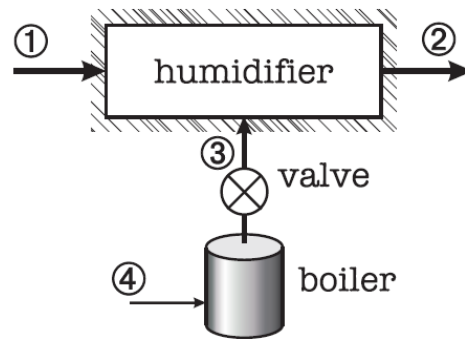
## تمرین سری ۴ درس ترمودینامیک ۲ زمان تحویل: چهارشنبه ۱۹ آبان

سوال ۱- هوای مرطوب با دمای ۲۰ درجه سانتیگراد و رطوبت نسبی ۱۰٪ با نرخ حجمی ۰/۲۵ متر مکعب بر ثانیه وارد یک رطوبت زن آدیاباتیک می شود و با دمای ۲۲/۵ درجه سانتیگراد و رطوبت نسبی ۷۰٪ از آن خارج می شود. این تغییر (مطابق شکل) توسط تزریق بخار از یک بویلر صورت می گیرد. بویلر با آب در دمای ۲۲/۵ درجه تغذیه می شود. شیر ادیاباتیکی که بین بویلر و رطوبت زن قرار گرفته است باعث می شود که فشار بخار ورودی به رطوبت زن تا فشار اتمسفر پایین بیاید. مطلوبست:

الف) نرخ جرمی آب در نقطه ۴ (راهنمایی: از بقای جرم استفاده کنید با فرض شرایط پایدار)

ب) نرخ انتقال حرارت در بویلر (راهنمایی: از بقای انرژی استفاده کنید).

ج) فشار بویلر را اگر دمای بخار درون آن ۳۰۰ درجه سانتیگراد باشد به دست آورید.



## تمرین سری ۴ درس ترمودینامیک ۲ زمان تحویل : چهارشنبه ۱۹ آبان

سوال ۲- یک کمپرسور سانتریفیوژی در مسیر خط لوله گاز برای جبران افت فشار ناشی از اصطکاک نصب شده است. گاز طبیعی را مخلوط هیدروژن و متان با نسبت حجمی ۳:۱ در نظر بگیرید. گاز طبیعی در فشار ۱۰۰ کیلو پاسکال و دمای ۲۰ درجه سانتیگراد وارد کمپرسور شده و با فشار ۲۰۰ کیلو پاسکال از آن خارج می شود. با فرض فرایند بازگشت پذیر، و آدیباتیک و با فرض اینکه خواص گاز مستقل از دمای آن است ،

الف) دمای خروجی گاز را از کمپرسور به دست آورید.

ب) اگر کمپرسور انرژی الکتریکی را با راندمان ۷۵٪ به کار تبدیل کند میزان انرژی الکتریکی مورد نیاز را به دست آورید.

ج) فشار جزیی هر جز را بعد از خروج از کمپرسور به دست آورید.

د) تغییر آنتروپی را برای هر جز به دست آورید و نشان دهید که فرایند ایزونتروپیک بوده است.

راهنمایی: باید با توجه به تعریف  $R, K, C_p$  و  $C_v$  میتوانید مقدار  $K$  را به دست آورید.

سوال کنکور کارشناسی ارشد رشته مکانیک سال ۸۸

برای مخلوط هوا و بخار آب کدام یک از تعاریف زیر صحیح تر است؟

- ۱) دمای حباب مرطوب همان دمای حباب خشک است اگر رطوبت مطلق (نسبت رطوبت) بالا باشد.
- ۲) دمای حباب مرطوب تقریبی است از دمای حباب اشباع آدیباتیک
- ۳) دمای حباب مرطوب تقریبی است از دمای حباب خشک؛ اگر مخلوط کاملاً خشک باشد.
- ۴) دمای حباب مرطوب همان دمای نقطه شبنم است اگر درجه حرارت بالای دمای نقطه انجماد آب باشد.