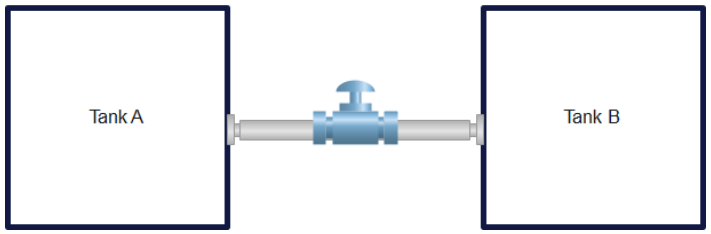
بخش اول – خواص مواد خالص

سوال ۱-۱:

دو مخزن صلب A و B حاوی تحت شرایط ذیل موجود میباشد



$$V_A = 1\ m^3\ ;\ P_A = 200\ kPa\ ; v = 0.5\ m^3/kg$$
$$m_B = 3.5\ kg\ ;\ T_B = 400\ K\ ; P_B = 0.5\ MPa$$

ناگهان شیر را باز کرده و صبر میکنیم تا سیستم به تعادل برسد. مطلوب است محاسبه حجم ویژه نهایی؟

سوال ۱-۲:

بخار فوق گرم مبرد R410a را در حالت زیر در نظر بگیرید. با فرض رفتار گاز کامل برای مبرد مذکور، درصد خطای محاسبه فشار آن چقدر خواهد بود

$$T\ = 60\ ℃\ ; v = 0.03470\ m^3/kg$$

بخش دوم–قانون اول ترمودینامیک

سوال۲-۱:

درون سیلندر و پیستونی به حجم v=0.1m^3 از اکسیژن در فشار300kpو دمای 100cپر شده است. طی یک فرآیند پلی تروپیک با نمای n=1.2 تا دمای پایانی 200cفشرده می شود. انتقال حرارت طی این فرآیند را بدست آورید

سوال ۲-۳:

یک مخزن صلب ۲۵۰ لیتری گاز متان را در دمای ۲۰۰ درجه سانتی گراد و فشار 600kpa نگه می دارد. مخزن را تا دمای ۳۰۰k سرد می شود. مطلوب است محاسبه فشار نهایی و انتقال گرمای فرآیند با فرض گرمای ثابت و گرمای تابع دما.

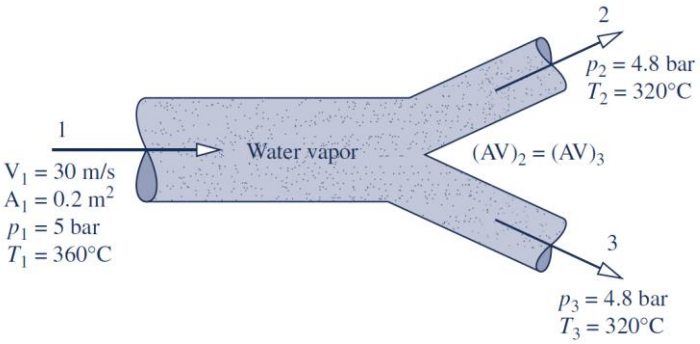
توجه: برای بدست آوردن گرمای تابع دما به A-6 مراجعه شود.

بخش سوم–آنالیز حجم کنترل

سوال ۳-۱:

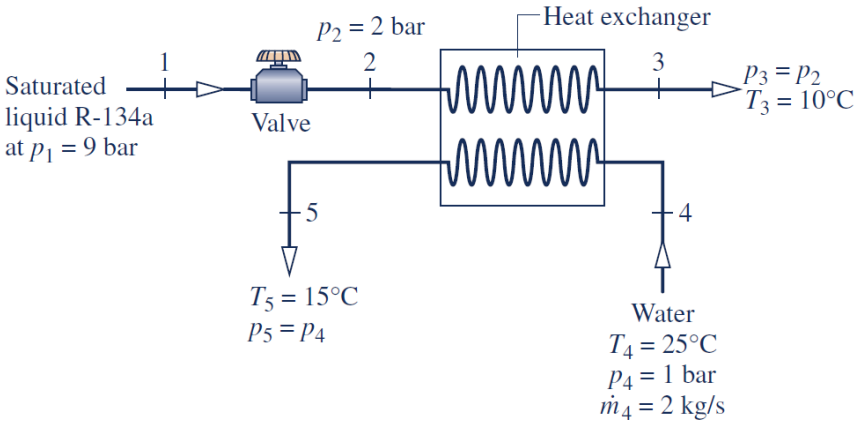
بخار آب در دمای $T = 300\ ℃$ فشار $P = 1\ MPa$ وارد یک شیر فشار شکن عایق می شود و فشار آن تا $P = 100\ kPa$ کاهش میابد. از انرژی پتانسیل و جنبشی صرفه نظر کنید. دمای خروجی آب را بدست آورید.

سوال۳-۲:



با توجه به اطلاعات داده شده، دبی جرمی ورودی و خروجیها را محاسبه کنید.

سوال۳-۳:



(الف) دمای مبرد، در ۸ درجه سانتیگراد، در خروجی دریچه

(ب) نرخ جریان جرمی مبرد، بر حسب کیلوگرم بر ثانیه.