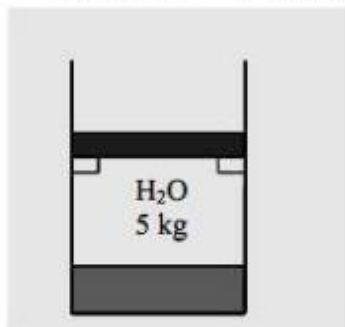


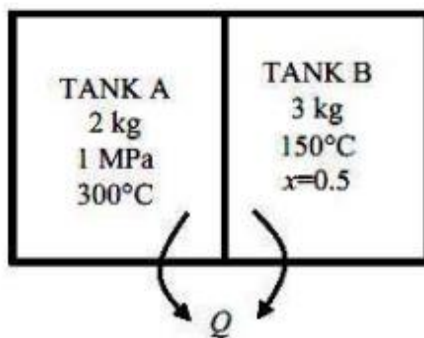
نام و نام خانوادگی : شماره دانشجویی : شماره صندلی : تاریخ امتحان:

نام مدرس	رشته تحصیلی	نام درس	تعداد واحد	تعداد سوالات	تعداد صفحات	مدت امتحان
	ناوبری	ترمودینامیک				۷۰ دقیقه
استفاده از : مجاز است. آزمون تستی نمره منفی : دارد <input type="checkbox"/> ندارد <input type="checkbox"/>						
فهم سوالات امتحانی ، قسمتی از امتحان است؛ پس لطفا سوال نفرمایید.						
ردیف	نمره میان ترم	نمره عملی	نمره تنوری	نمره پایانی	امضا استاد	پارم
						۲۰

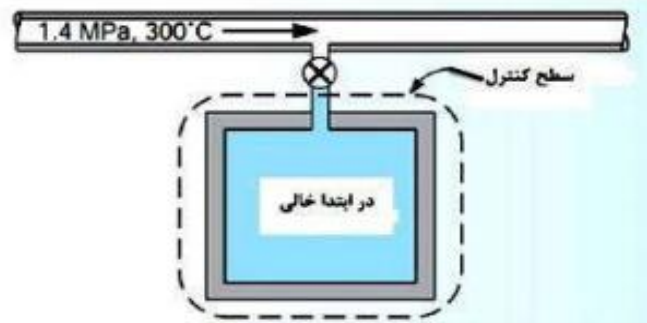
۴ -۱- سیلندر-پیستونی حاوی 5 kg مخلوط اشباع بخار-آب با فشار 100 kPa است. 2 kg آب در فاز مایع و بقیه در فاز بخار است. اکنون به آب گرما می دهیم و در لحظه ای که فشار داخل به 200 kPa می رسد پیستون شروع به حرکت می کند. انتقال گرما ادامه می یابد تا حجم کل به اندازه 20% درصد افزایش یابد. مطلوبست محاسبه ی: (الف) دماهای اولیه و نهایی (ب) جرم آب مایع وقتی پیستون شروع به بالا رفتن می کند (ج) کار انجام شده در این فرآیند. فرآیند را روی نمودار $P - v$ نشان دهید.



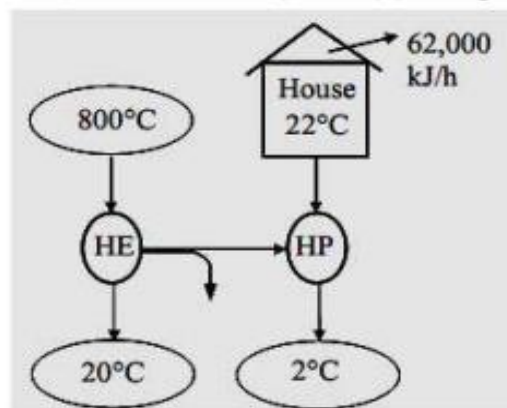
۴ -۲- دو تانک همانند شکل توسط پارتیشن از هم جدا شده اند. قسمت A تانک شامل 2 کیلوگرم بخار آب در شرایط 1 MPa و 300°C و قسمت B شامل 3 کیلوگرم مخلوط اشباع مایع-بخار در شرایط 150°C و $x = 0.5$ (کیفیت مخلوط) می باشد. پارتیشن برداشته شده و مخلوط در فشار نهایی 300 kPa به تعادل می رسد. دمای نهایی، کیفیت نهایی مخلوط و همچنین میزان انتقال حرارت را بیابید.



۳- بخار آب در فشار 1.4MPa و درجه حرارت 300°C از درون یک لوله مطابق شکل جریان دارد. یک مخزن تهی از طریق یک شیر به این لوله متصل است. شیر تا پر شدن مخزن از بخار آب و رسیدن به فشار 1.4MPa باز و سپس بسته می شود. فرآیند به صورت آدیاباتیک صورت می گیرد و تغییرات انرژی جنبشی و پتانسیل نیز قابل چشم پوشی است. درجه حرارت نهایی بخار آب را تعیین کنید.



۴- ماشین گرمایی بین دو منبع با دماهای 800° و 20° کار می کند. نیمی از کار خروجی از این ماشین به یک پمپ گرمای کارنو داده می شود. این پمپ، گرما را از محیط سردی با دمای 2°C جذب می کند و آن را به خانه ای می دهد و آن را در 22°C نگه می دارد. اگر خانه با آهنگ $95000 \frac{\text{kJ}}{\text{h}}$ گرما دفع کند، آهنگ مینیمم گرمای داده شده به ماشین گرمایی را که برای نگهداری خانه در 22°C لازم است بیابید.



۵- تانک عایقی حاوی 0.2m^3 بخار آب اشباع در فشار 350kPa به وسیله سیلندر - پیستون عایقی که در ابتدا خلا است، متصل است. جرم پیستون طوری است که برای بالا بردن آن فشار 200kPa مورد نیاز است. اکنون شیر کمی باز می شود و بخار آبی که وارد سیلندر می شود پیستون را بالا می برد. فرآیند ادامه می یابد تا اینکه فشار داخل تانک به 200kPa می رسد. با در نظر گرفتن فرآیند آدیاباتیک و برگشت پذیر برای بخار آب باقی مانده در تانک، مطلوبست محاسبه ی دمای نهایی: الف) در تانک و ب) در سیلندر

