

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵
زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

پیام نور
دانشجویان
خبرگزاری
PNUNA.COM
PNU News Agency



نام درس: ترمودینامیک
رشته تحصیلی / کد درس: (تجميع): مهندسی ماشینهای کش

مجاز است.

استفاده از:

کد سری سؤال: یک (۱)

امام خمینی (ره). این محرم و صفر است که اسلام را زنده نگه داشته است.

* توجه: جداول مورد نیاز ضمیمه می باشد.

۱. یکی از فرایندهای مهم صنعتی چه چیزی می باشد؟

الف. تولید قدرت

ب. سیکل تبرید تراکم بخار

ج. تاسیسات جداسازی هوا

د. استفاده از پیلهای سوختی

۲. در توربینهای گازی که مشابه نیروگاه بخار است چه چیزی به جای بخار آب استفاده می شود؟

الف. هوا

ب. آب

ج. گازهای نادر

د. هیدروژن

۳. کدام گزینه درباره جرم کنترل صحیح می باشد؟

الف. جرم معینی از ماده را گویند.

ب. جرم معینی از ماده را گویند که حرارت و کار از مرز عبور می کنند.

ج. جرم معینی از ماده را گویند که حرارت و کار و جرم از مرز عبور می کنند.

د. جرم معینی از ماده را گویند که حرارت و کار و جرم از سطح کنترل عبور می کنند.

۴. اگر در فرایندی حجم ثابت بماند آن فرایند را چه می گویند؟

الف. ایزوترما

ب. ایزوکور

ج. ایزوبار

د. ایزوکور و ایزوبار

۵. کدام گزینه صحیح است؟

الف. $K=R+273.15$

ب. $F=32+9/5K$

ج. $R=C+459.67$

د. $R=9/5K$

۶. یک سیلندر تا ارتفاع ۲/۵ متر دارای سطح مقطع ۱/۵ متر مربع در کف آن به ارتفاع ۰/۵ متر آب و تا ارتفاع ۱ متر بعدی بنزین ریخته شده است. سطح بنزین در مجاورت هوای اتمسفری در ۱۰۱ کیلو پاسکال قرار دارد فشار MAX در آب چقدر است؟ چگالی آب و بنزین به ترتیب برابر: ۹۹۷ و ۸۷۹ kg/m^3

الف. ۴۹۹۶/۲۷ پاسکال

ب. ۸۶۳۱/۷۸ پاسکال

ج. ۱۳۶۲۸/۰۵ پاسکال

د. ۱۰۱ پاسکال

۷. نقطه ای که مایع اشباع و بخار اشباع با هم معادل اند چیست؟

الف. نقطه اشباع

ب. نقطه فوق گرم

ج. نقطه بحرانی

د. نقطه مایع متراکم

۸. آب در درجه حرارت ۱۰۰ درجه سانتی گراد و فشار ۵۰۰ کیلو پاسکال در کدام ناحیه قرار دارد؟

الف. فوق داغ

ب. مایع متراکم

ج. اشباع

د. فوق داغ و اشباع

۹. یک مخزن دارای حجم ۱۵ ft^3 و حاوی ۲۰ lbm از گاز ایده آل با وزن ملکولی ۲۴ است درجه حرارت ۲۵ درجه سانتی گراد است. فشار را محاسبه کنید.

$$R = ftlb/ft^3 \cdot lbmolr$$

الف. ۳۳۳

ب. ۴۵۱

ج. ۴۵۵

د. ۳۲۱

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵
زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

پیام نور
دانشجویان
خبرگزاری
PNUNA.COM
PNU News Agency



نام درس: ترمودینامیک
رشته تحصیلی / کد درس: (تجميع): مهندسی ماشینهای کش

مجاز است.

استفاده از:

کد سری سؤال: یک (۱)

۱۰. اکسیژن در شرایط زیر چه نوع گازی است؟

$$T = 30 \quad T_C = 154.6 \quad P = 3 \text{ Mpa} \quad P_C = 5.04$$

ب. گاز حقیقی است.

الف. در نمودار وجود ندارد.

د. حقیقی و ایده آل است.

ج. گاز تقریباً ایده آل است.

۱۱. کدام گزینه نادرست است؟

ب. کار فقط در مرز سیستم وجود دارد.

الف. مسیر یعنی چگونگی تغییرات فشار نسبت به حجم

د. کار به مسیر بستگی دارد.

ج. کار انتقال می یابد.

۱۲. تغییرات حجم به شکلی که فشار ثابت باشد چیست؟

د. $p_2V_2 - p_1V_1$

ج. $(p_2V_2 - p_1V_1)/(1-n)$

الف. $P = (V_2 - V_1)$

ب. $P_1V_1 \ln v_2/v_1$

۱۳. کدام گزینه در مقایسه حرارت و کار صحیح است؟

ب. حرارت و کار هر دو پدیده های مرزی هستند.

الف. حرارت و کار هر دو پدیده های انتقالی نیستند.

د. حرارت و کار هر دو توابع انتقالی و مسیری هستند.

ج. حرارت و کار هر دو توابع مسیری نیستند.

۱۴. در رابطه روبرو ضریب انتشار کدام گزینه است؟

$$Q = \epsilon \partial AT_s$$

د. ϵ

ج. T_s

ب. A

الف. ∂

۱۵. عبارت زیر مربوط به کدام قانون ترمودینامیک است؟

وقتی سیستم (جرم کنترل) در حال پیمودن یک سیکل است، انتگرال سیکنی حرارت متناسب با انتگرال سیکل کار می باشد.

ب. اول ترمودینامیک

الف. صفر ترمودینامیک

د. سوم ترمودینامیک

ج. دوم ترمودینامیک

۱۶. خودرویی با جرم ۱۱۰۰ کیلوگرم با سرعت حرکت می کند که انرژی جنبشی آن ۴۰۰ کیلوژول است سرعت را بیابید اگر خودرو

جراثقال بالا برده شود تا چه مقدار می تواند در ناحیه ای با شتاب ثقل استاندارد بالا برده شود تا انرژی پتانسیل آن مساوی با انرژی

جنبشی شود؟

ب. $H=37.1$ و $V=729$

الف. $H=37.1$ و $V=27$

د. $H=40$ و $V=27$

ج. $H=40$ و $V=50$

۱۷. فرایندی که طی آن سیال جاری در یک مسیر جریان، به طور ناگهانی با مانعی در مسیر جریان مواجه شود چیست؟

د. توربین

ج. اختناق

ب. پخش کننده

الف. نازل

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵
زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

پیام نور
دانشجویان
خبرگزاری
PNUNA.COM
PNU News Agency



نام درس: ترمودینامیک
رشته تحصیلی / کد درس: (تجميع): مهندسی ماشینهای کش

مجاز است.

استفاده از:

کد سری سؤال: یک (۱)

۱۸. کدام فرض در مورد فرایند گذرا نادرست است؟

- الف. حجم کنترل نسبت به محورهای مختصات ثابت بماند.
ب. حالت جرم در حجم کنترل می‌تواند در طول زمان تغییر یابد ولی در هر لحظه، حالت در تمامی حجم کنترل به صورت یکنواخت می‌باشد.
ج. حالت جرم عبور کننده از هر ناحیه روی سطح کنترل در طول زمان ثابت است اگرچه ممکن است دبی جرمی نسبت به زمان تغییر می‌کند.
د. شار جرمی و حالت جرمی در هر سطح مجزا از سطح کنترل نیز همانند جریان جرمی عبور کننده از سطح کنترل، نسبت به زمان بدون تغییر است.

۱۹. کدام گزینه جزء فرایندهای اساسی سیکل کارنو نمی‌باشد؟

- الف. فرایند همدمای بازگشت پذیر که طی آن حرارت به منبع درجه حرارت بالا یا از این منبع انتقال می‌یابد.
ب. فرایند آدیاباتیکی بازگشت پذیر که طی آن درجه حرارت سیال فعال از درجه حرارت پایین به درجه حرارت بالا، کاهش خواهد یافت.
ج. فرایند همدمای بازگشت پذیر که طی آن حرارت از منبع درجه حرارت پایین یا به این منبع انتقال می‌یابد.
د. فرایند آدیاباتیکی بازگشت پذیر که طی آن درجه حرارت سیال فعال از درجه حرارت پایین به درجه حرارت بالا افزایش خواهد یافت.

۲۰. کدام عامل جزء عواملی که موجب بازگشت ناپذیری فرایند می‌شوند نمی‌باشد؟

- الف. اصطکاک
ب. انبساط آزاد
ج. انتقال حرارت به دلیل اختلاف درجه حرارت بالا
د. اختلاط دو ماده مختلف
۲۱. کدام گزینه بیان کلایوس است که درباره قانون دوم ترمودینامیک بیان کرده است؟
- الف. غیر ممکن است وسیله ای بسازیم که در یک سیکل عمل کند و تنها اثر آن انتقال حرارت از جسم سردتر به جسم گرم‌تر نباشد.
ب. غیر ممکن است وسیله ای بسازیم که در یک سیکل عمل کند و تنها اثر آن انتقال حرارت از جسم سردتر به جسم گرم‌تر نباشد.
ج. غیر ممکن است وسیله ای بسازیم که در یک سیکل عمل کند و در عین حال که فقط با یک مخزن تبدیل حرارت دارد، اثری به جز صعود وزنه نداشته باشد.
د. غیر ممکن است وسیله ای بسازیم که در یک سیکل عمل کند و در عین حال که فقط با یک مخزن تبدیل حرارت دارد، اثری به جز صعود وزنه نداشته باشد.

۲۲. در معادله زیر علامت مساوی و نابرابری نشان دهنده چه فرایندی است؟

$$S_2 - S_1 \geq \int \frac{\partial Q}{T}$$

ب. گذرا، ناگذرا

د. فرایندهای لحظه ای

الف. پایدار، ناپایدار

ج. بازگشت پذیر و بازگشت نا پذیر

۲۳. برای چه فرایندی، pV_n ثابت است؟

د. پلی تروپیک

ج. بازگشت ناپذیر

ب. گذرا

الف. پایدار

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵
زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

پیام نور
دانشجویان
خبرگزاری
PNUNA.COM
PNU News Agency



نام درس: ترمودینامیک
رشته تحصیلی / کد درس: (تجمیع): مهندسی ماشینهای کش

مجاز است.

استفاده از:

کد سری سؤال: یک (۱)

۲۴. نرخ تغییر معادله موازنه آنتروپی درون سیستم حجم کنترل برابر کدام گزینه است؟

الف. تولید + خروجی - ورودی = نرخ تغییر

ب. خروجی - ورودی + نرخ تغییر

ج. تولید + خروجی + ورودی = نرخ تغییر

د. خروجی + ورودی - نرخ تغییر

۲۵. کدام گزینه صحیح است؟

الف. W_{net} : انتقال حرارت از جسم با درجه حرارت بالا

ب. Q_H : کار خالص سیکل

ج. Q_H : انتقال حرارت از جسم با درجه حرارت بالا

د. W_{net} : کارایی فرایند

سوالات تشریحی

* هر سوال ۱/۲ نمره دارد.

۱. کار لازم برای پمپ کردن آب به طریق ایزونتروپیک از فشار ۱۰۰ kpa و درجه حرارت ۳۰ درجه سانتی گراد تا فشار ۱ Mpa را به ازای هر کیلوگرم آب محاسبه کنید.

۲. یخچال یک آشپزخانه، مقدار ۱۵۰ W توان الکتریکی دریافت و مقدار ۴۰ W حرارت به هوای آشپزخانه دفع می کند نرخ انرژی خروجی از محفظه سرد یخچال و ضریب عملکرد را پیدا کنید.

۳. یک مخزن به حجم 5 m^3 دارای 0.05 m^3 مایع اشباع آب و $4/95 \text{ m}^3$ بخار آب اشباع در فشار ۱ Mpa می باشد. حرارت به مخزن انتقال می یابد تا اینکه مخزن پر از آب شود میزان انتقال حرارت برای این فرایند را حساب کنید.

۴. بخار آب با فشار، Mpa، درجه حرارت ۳۰۰ درجه سانتی گراد و سرعت ۵۰ متر بر ثانیه وارد یک توربین بخار می شود. بخار آب توربین را در فشار ۱۵۰ Kpa و سرعت ۲۰۰ متر بر ثانیه ترک می کند با فرض اینکه فرایند آدیاباتیک بازگشت پذیر باشد کار در واحد جرم بخار عبور کننده از توربین را بدست آورید.

۵. یک کیلوگرم آب مایع از ۲۰ درجه سانتی گراد تا ۹۰ درجه سانتی گراد گرم می شود تغییر آنتروپی را با فرض حرارتی مخصوص ثابت محاسبه و نتیجه را با مقداری که از جداول بخار آب بدست می آید مقایسه کنید.

$c=4.184$

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵
زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

پیام نور
دانشجویان
خبرگزاری
PNUNA.COM
PNU News Agency



نام درس: ترمودینامیک
رشته تحصیلی / کد درس: (تجميع): مهندسی ماشینهای کش

مجاز است.

استفاده از:

کد سری سؤال: یک (۱)

جدول B-۱ خواص ترمودینامیکی آب (آحاد SI)

جدول B-۱-۱ آب اشباع (آحاد SI)

درجه حرارت (°C)	فشار (kPa)	حجم مخصوص، m ³ /kg			انرژی داخلی، kJ/kg		
		مایع اشباع v_f	تبخیر v_{fg}	بخار اشباع v_g	مایع اشباع u_f	تبخیر u_{fg}	بخار اشباع u_g
0.01	0.6113	0.001000	206.131	206.132	0	2375.33	2375.33
5	0.8721	0.001000	147.117	147.118	20.97	2361.27	2382.24
10	1.2276	0.001000	106.376	106.377	41.99	2347.16	2389.15
15	1.705	0.001001	77.924	77.925	62.98	2333.06	2396.04
20	2.339	0.001002	57.7887	57.7897	83.94	2318.98	2402.91
25	3.169	0.001003	43.3583	43.3593	104.86	2304.90	2409.76
30	4.246	0.001004	32.8922	32.8932	125.77	2290.81	2416.58
35	5.628	0.001006	25.2148	25.2158	146.65	2276.71	2423.36
40	7.384	0.001008	19.5219	19.5229	167.53	2262.57	2430.11
45	9.593	0.001010	15.2571	15.2581	188.41	2248.40	2436.81
50	12.350	0.001012	12.0308	12.0318	209.30	2234.17	2443.47
55	15.758	0.001015	9.56734	9.56835	230.19	2219.89	2450.08
60	19.941	0.001017	7.66969	7.67071	251.09	2205.54	2456.63
65	25.03	0.001020	6.19554	6.19656	272.00	2191.12	2463.12
70	31.19	0.001023	5.04114	5.04217	292.93	2176.62	2469.55
75	38.58	0.001026	4.13021	4.13123	313.87	2162.03	2475.91
80	47.39	0.001029	3.40612	3.40715	334.84	2147.36	2482.19
85	57.83	0.001032	2.82654	2.82757	355.82	2132.58	2488.40
90	70.14	0.001036	2.35953	2.36056	376.82	2117.70	2494.52
95	84.55	0.001040	1.98082	1.98186	397.86	2102.70	2500.56
100	101.3	0.001044	1.67185	1.67290	418.91	2087.58	2506.50
105	120.8	0.001047	1.41831	1.41936	440.00	2072.34	2512.34
110	143.3	0.001052	1.20909	1.21014	461.12	2056.96	2518.09
115	169.1	0.001056	1.03552	1.03658	482.28	2041.44	2523.72
120	198.5	0.001060	0.89080	0.89186	503.48	2025.76	2529.24
125	232.1	0.001065	0.76953	0.77059	524.72	2009.91	2534.63
130	270.1	0.001070	0.66744	0.66850	546.00	1993.90	2539.90
135	313.0	0.001075	0.58110	0.58217	567.34	1977.69	2545.03
140	361.3	0.001080	0.50777	0.50885	588.72	1961.30	2550.02
145	415.4	0.001085	0.44524	0.44632	610.16	1944.69	2554.86
150	475.9	0.001090	0.39169	0.39278	631.66	1927.87	2559.54
155	543.1	0.001096	0.34566	0.34676	653.23	1910.82	2564.04
160	617.8	0.001102	0.30596	0.30706	674.85	1893.52	2568.37
165	700.5	0.001108	0.27158	0.27269	696.55	1875.97	2572.51
170	791.7	0.001114	0.24171	0.24283	718.31	1858.14	2576.46
175	892.0	0.001121	0.21568	0.21680	740.16	1840.03	2580.19
180	1002.2	0.001127	0.19292	0.19405	762.08	1821.62	2583.70
185	1122.7	0.001134	0.17295	0.17409	784.08	1802.90	2586.98
190	1254.4	0.001141	0.15539	0.15654	806.17	1783.84	2590.01

کارشناسی (تجميع)

استان:

نام درس: ترموديناميك

رشته تحصيلي / گد درس: (تجميع): مهندسي ماشينهاي كشت

پيام نور
دانشگاهي
خبرگزياري

PNUNA.COM
PNU News Agency



استفاده از:

گد سري سؤال: يك (۱)

تعداد سوالات: نستي: ۲۵ تشریحي: ۵
زمان آزمون (دقیقه): نستي: ۶۰ تشریحي: ۶۰

مجاز است.

جدول ۱-۱-B آب اشباع (الواح) (ادامه)

درجه حرارت (°C)	تجميع مخصوص			الواح داخلي		
	فشار (kPa)	مائع اشباع v_f	بخير v_g	مائع اشباع v_f	بخير v_g	انترزي v_g
195	1397.8	0.001149	0.113990	0.14105	828.36	1764.43
200	1533.8	0.001156	0.12620	0.12736	850.64	1744.66
205	1723.0	0.001164	0.114521	0.11521	873.02	1724.49
210	1906.3	0.001173	0.10324	0.10441	895.51	1703.93
215	2104.2	0.001181	0.09361	0.09479	918.12	1682.94
220	2317.8	0.001190	0.08500	0.08619	940.85	1661.49
225	2547.7	0.001199	0.07729	0.07849	963.72	1639.58
230	2794.9	0.001209	0.07037	0.07158	986.72	1617.17
235	3060.1	0.001219	0.06445	0.06536	1009.88	1594.24
240	3344.2	0.001229	0.05853	0.05976	1033.19	1570.75
245	3648.2	0.001240	0.05346	0.05470	1056.69	1546.68
250	3973.0	0.001251	0.04887	0.05013	1080.37	1522.00
255	4319.5	0.001263	0.04471	0.04598	1104.26	1496.66
260	4688.6	0.001276	0.04093	0.04220	1128.37	1470.64
265	5081.3	0.001289	0.03748	0.03877	1152.72	1443.87
270	5498.7	0.001302	0.03434	0.03564	1177.33	1416.33
275	5941.8	0.001317	0.03147	0.03279	1202.23	1387.94
280	6411.7	0.001332	0.02884	0.03017	1227.43	1358.66
285	6909.4	0.001348	0.02642	0.02777	1252.98	1328.41
290	7436.0	0.001366	0.02420	0.02557	1278.89	1297.11
295	7992.8	0.001384	0.02216	0.02354	1305.21	1264.67
300	8581.0	0.001404	0.02027	0.02167	1331.97	1230.99
305	9201.8	0.001425	0.01852	0.01995	1359.22	1195.94
310	9856.6	0.001447	0.01690	0.01835	1387.03	1159.37
315	10547	0.001472	0.01539	0.01687	1415.44	1121.11
320	11274	0.001499	0.01399	0.01549	1444.55	1080.93
325	12040	0.001528	0.01267	0.01420	1474.44	1038.57
330	12845	0.001561	0.01144	0.01300	1505.24	993.66
335	13694	0.001597	0.01027	0.01186	1537.11	945.77
340	14586	0.001638	0.00916	0.01080	1570.26	894.26
345	15523	0.001685	0.00810	0.00978	1605.01	838.29
350	16514	0.001740	0.00707	0.00881	1641.81	776.58
355	17554	0.001807	0.00607	0.00787	1681.41	707.11
360	18651	0.001892	0.00505	0.00694	1725.19	626.29
365	19807	0.002011	0.00398	0.00599	1776.13	526.54
370	21028	0.002213	0.00271	0.00493	1843.84	384.69
374.1	22089	0.003155	0	0.00315	2029.58	0

جدول ۱-۱-B آب اشباع (الواح) (ادامه)

درجه حرارت (°C)	الواح داخلي			الواح خارجي		
	فشار (kPa)	مائع اشباع v_f	بخير v_g	مائع اشباع v_f	بخير v_g	انترزي v_g
190	1254.4	0.0113	0.8721	0.00	2501.35	2501.35
200	1527.7	0.0208	0.4998	2489.57	2510.54	0.0761
210	1906.3	0.0419	0.1276	2477.75	2519.74	0.1510
220	2317.8	0.0894	0.0239	2465.93	2528.91	0.2245
230	2794.9	0.1691	0.0087	2454.12	2538.06	0.2966
240	3344.2	0.3169	0.0048	2442.30	2547.17	0.3673
250	3973.0	0.5628	0.0028	2430.48	2556.25	0.4369
260	4688.6	0.8426	0.0017	2418.62	2565.28	0.5052
270	5498.7	1.1754	0.0011	2406.72	2574.26	0.5724
280	6411.7	1.6754	0.0008	2394.77	2583.19	0.6386
290	7436.0	2.3020	0.0005	2382.75	2592.06	0.7037
300	8581.0	3.2511	0.0003	2370.66	2600.86	0.7679
310	9856.6	4.5941	0.0002	2358.48	2609.59	0.8311
320	11274	6.3994	0.0001	2346.21	2618.24	0.8934
330	12845	8.7119	0.0001	2333.85	2626.80	0.9548
340	14586	11.633	0.0001	2321.37	2635.28	1.0154
350	16514	15.199	0.0001	2308.77	2643.66	1.0752
360	18651	19.583	0.0001	2296.05	2651.93	1.1342
370	21028	24.990	0.0001	2283.19	2660.09	1.1924
374.1	22089	31.545	0.0001	2270.19	2668.13	1.2500
		39.103	0.0001	2257.03	2676.05	1.3068
		47.839	0.0001	2243.70	2683.83	1.3629
		57.833	0.0001	2230.20	2691.47	1.4184
		69.143	0.0001	2216.50	2698.96	1.4733
		81.855	0.0001	2202.61	2706.30	1.5275
		96.198	0.0001	2188.50	2713.46	1.5812
		112.270	0.0001	2174.16	2720.46	1.6343
		130.033	0.0001	2159.59	2727.26	1.6869
		149.516	0.0001	2144.75	2733.87	1.7390
		170.711	0.0001	2129.65	2740.26	1.7906
		194.599	0.0001	2114.26	2746.44	1.8417
		231.882	0.0001	2098.56	2752.39	1.8924
		273.533	0.0001	2082.55	2758.09	1.9426
		320.567	0.0001	2066.20	2763.53	1.9924
		374.116	0.0001	2049.50	2768.70	2.0418
		434.242	0.0001	2032.42	2773.58	2.0909
		500.222	0.0001	2014.96	2778.16	2.1395
		573.366	0.0001	1997.07	2782.43	2.1878
		654.177	0.0001	1978.76	2786.37	2.2358

خبرگزاری پیام نور :: WWW.PNUNA.COM

کارشناسی (تجميع)

استان:

نام درس: ترموديناميك

رشته تحصيلي / گد درس: (تجميع): مهندسي ماشينهاي كشت

پيام نور
دانشجويان
خبرگزاري
PNUNA.COM
PNU News Agency

تعداد سوالات: نستي: ۲۵ تشریحي: ۵
زمان آزمون (دقيقه): نستي: ۶۰ تشریحي: ۶۰

مجاز است.

استفاده از:

گد سري سؤال: يك (۱)

جدول B-۱-۲ آب اشباع بر حسب فشار (آحاد SI)

فشار (kPa)	درجه حرارت (°C)	حجم مخصوص			انرژی داخلی		
		تبخیر v_g	بخار اشباع v_g	v_f	تبخیر u_g	بخار اشباع u_g	u_f
0.6113	0.01	0.001000	206.131	206.132	0	2375.3	2375.3
1	6.98	0.001000	129.20702	129.20802	29.29	2355.69	2354.98
1.5	13.03	0.001001	87.97913	87.98013	54.70	2338.63	2333.12
2	17.50	0.001001	67.00285	67.00385	73.47	2326.02	2299.48
2.5	21.08	0.001002	54.25285	54.25385	88.47	2315.93	2404.40
3	24.08	0.001003	45.66402	45.66502	101.03	2307.48	2405.17
4	28.96	0.001004	34.79915	34.80015	121.44	2292.70	2415.17
5	32.88	0.001005	28.19150	28.19251	137.79	2282.70	2420.49
7.5	40.29	0.001008	19.23674	19.23775	168.76	2261.74	2430.59
10	45.81	0.001010	14.67254	14.67355	191.79	2246.10	2437.89
15	53.97	0.001014	10.02117	10.02218	225.90	2222.83	2448.73
20	60.06	0.001017	7.64835	7.64937	251.35	2205.36	2461.08
25	64.97	0.001020	6.20322	6.20424	271.88	2191.21	2468.40
30	69.10	0.001022	5.22816	5.22918	289.18	2179.22	2468.40
40	75.87	0.001026	3.99243	3.99345	317.51	2159.49	2477.00
50	81.33	0.001030	3.22931	3.24034	340.42	2143.43	2483.58
75	91.77	0.001037	2.21607	2.21711	394.29	2112.39	2496.67
100	99.62	0.001043	1.69296	1.69400	417.33	2088.72	2510.06
125	105.99	0.001048	1.37385	1.37490	444.16	2069.32	2519.64
150	111.37	0.001053	1.13828	1.13933	466.92	2052.52	2519.64
175	116.06	0.001057	1.00257	1.00363	486.78	2038.12	2524.90
200	120.23	0.001061	0.88467	0.88573	504.47	2025.02	2529.49
225	124.00	0.001064	0.79219	0.79325	520.45	2013.10	2533.56
250	127.43	0.001067	0.71765	0.71871	535.08	2002.14	2537.31
275	130.60	0.001070	0.65624	0.65731	548.57	1992.43	2540.51
300	133.55	0.001073	0.60475	0.60582	561.13	1983.46	2543.55
325	136.30	0.001076	0.56093	0.56201	572.88	1975.46	2546.34
350	138.88	0.001079	0.52317	0.52425	583.93	1968.98	2548.92
375	141.32	0.001081	0.49029	0.49137	594.38	1963.93	2551.31
400	143.63	0.001084	0.46138	0.46246	604.29	1959.26	2553.55
450	147.93	0.001088	0.41289	0.41398	622.75	1949.57	2557.02
500	151.86	0.001093	0.37380	0.37489	639.66	1939.87	2561.22
550	155.48	0.001097	0.34157	0.34268	655.30	1929.17	2564.40
600	158.85	0.001101	0.31567	0.31681	669.88	1919.52	2567.40
650	162.01	0.001104	0.29158	0.29288	683.55	1910.51	2570.06
700	164.97	0.001108	0.27176	0.27286	696.43	1876.07	2572.49
750	167.77	0.001111	0.25449	0.25560	708.62	1866.11	2574.73
800	170.43	0.001115	0.23931	0.24043	720.20	1856.58	2576.79

جدول B-۱-۱ آب اشباع (آحاد SI)

فشار (kPa)	درجه حرارت (°C)	انرژی داخلی			انرژی کل		
		تبخیر h_g	بخار اشباع h_g	h_f	تبخیر h_g	بخار اشباع h_g	h_f
0.6113	0.01	2375.3	2375.3	0	2375.3	2375.3	0
1	6.98	2355.69	2354.98	29.29	2355.69	2354.98	29.29
1.5	13.03	2338.63	2333.12	54.70	2338.63	2333.12	54.70
2	17.50	2326.02	2299.48	73.47	2326.02	2299.48	73.47
2.5	21.08	2315.93	2404.40	88.47	2315.93	2404.40	88.47
3	24.08	2307.48	2405.17	101.03	2307.48	2405.17	101.03
4	28.96	2292.70	2415.17	121.44	2292.70	2415.17	121.44
5	32.88	2282.70	2420.49	137.79	2282.70	2420.49	137.79
7.5	40.29	2261.74	2430.59	168.76	2261.74	2430.59	168.76
10	45.81	2246.10	2437.89	191.79	2246.10	2437.89	191.79
15	53.97	2222.83	2448.73	225.90	2222.83	2448.73	225.90
20	60.06	2205.36	2461.08	251.35	2205.36	2461.08	251.35
25	64.97	2191.21	2468.40	271.88	2191.21	2468.40	271.88
30	69.10	2179.22	2468.40	289.18	2179.22	2468.40	289.18
40	75.87	2159.49	2477.00	317.51	2159.49	2477.00	317.51
50	81.33	2143.43	2483.58	340.42	2143.43	2483.58	340.42
75	91.77	2112.39	2496.67	394.29	2112.39	2496.67	394.29
100	99.62	2088.72	2510.06	417.33	2088.72	2510.06	417.33
125	105.99	2069.32	2519.64	444.16	2069.32	2519.64	444.16
150	111.37	2052.52	2519.64	466.92	2052.52	2519.64	466.92
175	116.06	2038.12	2524.90	486.78	2038.12	2524.90	486.78
200	120.23	2025.02	2529.49	504.47	2025.02	2529.49	504.47
225	124.00	2013.10	2533.56	520.45	2013.10	2533.56	520.45
250	127.43	2002.14	2537.31	535.08	2002.14	2537.31	535.08
275	130.60	1992.43	2540.51	548.57	1992.43	2540.51	548.57
300	133.55	1983.46	2543.55	561.13	1983.46	2543.55	561.13
325	136.30	1975.46	2546.34	572.88	1975.46	2546.34	572.88
350	138.88	1968.98	2548.92	583.93	1968.98	2548.92	583.93
375	141.32	1963.93	2551.31	594.38	1963.93	2551.31	594.38
400	143.63	1959.26	2553.55	604.29	1959.26	2553.55	604.29
450	147.93	1949.57	2557.02	622.75	1949.57	2557.02	622.75
500	151.86	1939.87	2561.22	639.66	1939.87	2561.22	639.66
550	155.48	1929.17	2564.40	655.30	1929.17	2564.40	655.30
600	158.85	1919.52	2567.40	669.88	1919.52	2567.40	669.88
650	162.01	1910.51	2570.06	683.55	1910.51	2570.06	683.55
700	164.97	1876.07	2572.49	696.43	1876.07	2572.49	696.43
750	167.77	1866.11	2574.73	708.62	1866.11	2574.73	708.62
800	170.43	1856.58	2576.79	720.20	1856.58	2576.79	720.20

فصلنامه علمی دانشجويان پيام نور :: PNUA.COM



جدول ۱-۲ آب مایع متراکم (آحاد SI)

درجه حرارت (°C)	v (m³/kg)	u (kJ/kg)	h (kJ/kg)	s (kJ/kg-K)	v (m³/kg)	u (kJ/kg)	h (kJ/kg)	s (kJ/kg-K)
اشباع	0.001093	639.66	640.21	1.8606	0.001177	906.42	908.77	2.4473
0.01	0.000999	0.01	0.51	0.0000	0.000999	0.03	2.03	0.0001
20	0.001002	83.91	84.41	0.2965	0.001001	83.82	85.82	0.2962
40	0.001008	167.47	167.98	0.5722	0.001007	167.29	169.30	0.5716
60	0.001017	251.00	251.51	0.8308	0.001016	250.73	252.77	0.8300
80	0.001029	334.73	335.24	1.0749	0.001028	334.38	336.44	1.0739
100	0.001043	418.80	419.32	1.3065	0.001043	418.36	420.45	1.3057
120	0.001060	503.37	503.90	1.5273	0.001059	502.84	504.96	1.5259
140	0.001080	588.66	589.20	1.7389	0.001079	588.02	590.18	1.7370
160	—	—	—	—	0.001101	674.14	676.34	1.9410
180	—	—	—	—	0.001127	761.46	763.71	2.1882
200	—	—	—	—	0.001156	850.30	852.61	2.3300

جدول ۱-۳ بخار آب مایع متراکم (آحاد SI)

درجه حرارت (°C)	v (m³/kg)	u (kJ/kg)	h (kJ/kg)	s (kJ/kg-K)	v (m³/kg)	u (kJ/kg)	h (kJ/kg)	s (kJ/kg-K)
اشباع	0.01034	2455.43	2610.49	5.3097	0.005833	2293.05	2409.74	4.9269
30	0.01147	2520.36	2692.41	5.4420	0.005994	2619.22	2818.07	5.5539
40	0.01565	2740.70	2975.44	5.8810	0.01270	2806.16	3060.06	5.9016
50	0.01845	2879.47	3156.15	6.1403	0.01477	2942.82	3228.18	6.1400
60	0.02080	2996.52	3308.53	6.3442	0.01656	3062.34	3393.45	6.3347
70	0.02293	3104.71	3448.61	6.5198	0.01818	3174.00	3557.57	6.5048
80	0.02491	3208.64	3582.30	6.6775	0.01969	3281.46	3715.32	6.6582
90	0.02680	3310.37	3712.32	6.8223	0.02113	3386.46	3869.09	6.7993
100	0.02861	3410.94	3840.12	6.9572	0.02285	3502.73	4069.80	7.0544
120	0.03210	3610.99	4092.43	7.2040	0.02645	3797.44	4326.37	7.2830
140	0.03546	3811.89	4343.75	7.4279	0.02897	4003.12	4582.45	7.4925
160	0.03875	4015.41	4596.63	7.6347	0.03145	4211.30	4840.24	7.6874
180	0.04200	4222.55	4852.56	7.8282	0.03391	4422.81	5100.96	7.8706
200	0.04523	4433.78	5112.27	8.0108	0.03636	4637.95	5365.10	8.0441

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵
زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

پیام نور
دانشجویان
خبرگزاری
PNUNA.COM
PNU News Agency

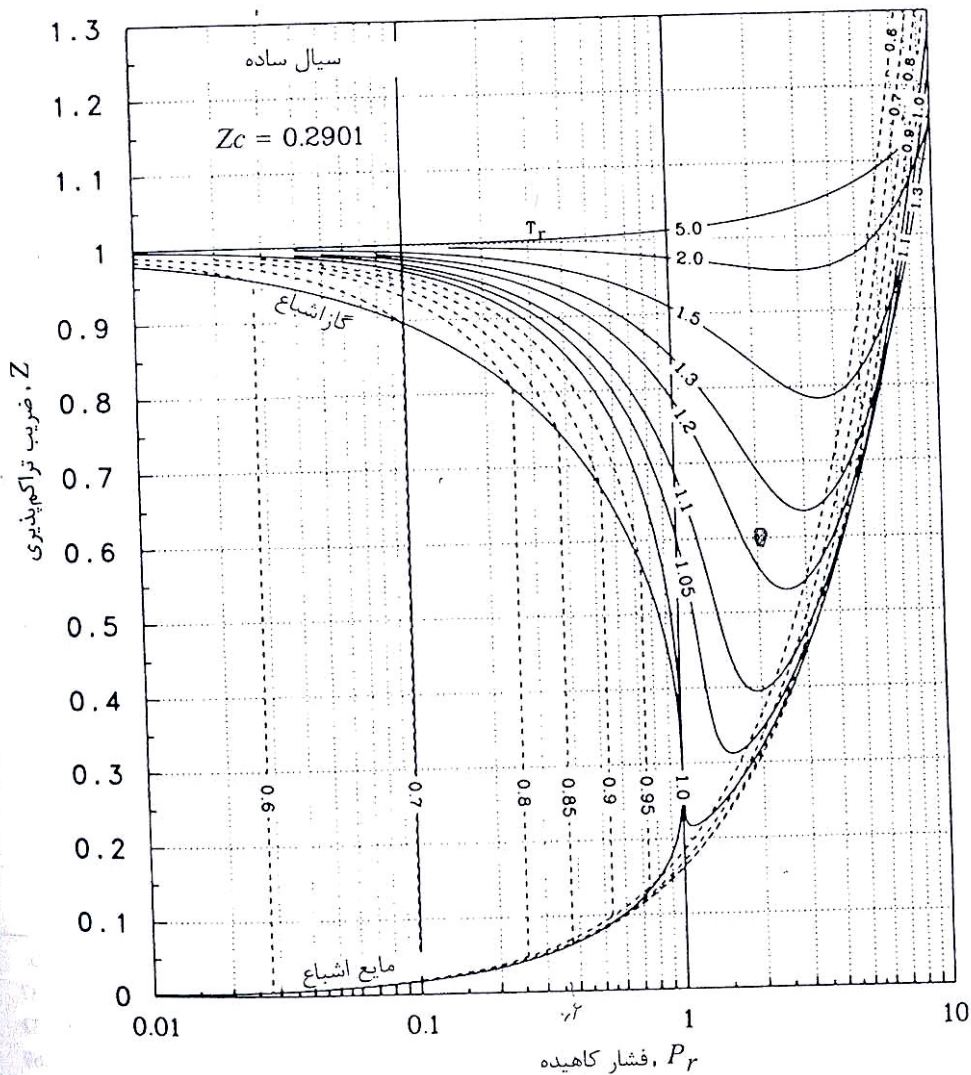


نام درس: ترمودینامیک
رشته تحصیلی / کد درس: (تجميع): مهندسی ماشینهای کش

مجاز است.

استفاده از:

کد سری سؤال: یک (۱)



شکل ۱- D ضریب تراکم پذیری سیال ساده لی-کسلر

خبرگزاری دانشجویان پیام نور :: PNUNA.COM