

استان:

## کارشناسی (تجمیع)

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

پیام نور  
دانشجویان خبرگزاری

**PNU.COM**  
PNU News Agency

مجاز است.

نام درس: ترمودینامیک  
رشته تحصیلی / گذ درس: (تجمیع): مهندسی ماشینهای کشت

استفاده از:

گذ سوی سوال: یک (۱)

امام خمینی (ره). این محروم 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؟

ب. سیکل تبرید تراکم بخار

الف. تولید قدرت

د. استفاده از پیلهای سوختی

ج. تاسیسات جداسازی هوا

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

د. هیدروژن

ب. آب

ج. گازهای نادر

الف. هوا

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؟

د. ایزوکور و ایزوبار

ج. ایزوکور

ب. ایزوکور

الف. ایزوترا

۵. کدام گزینه صحیح است؟

الف.  $F = 32 + 9/5K$

ج.  $R = C + 459.67$

ب.  $F = 32 + 9/5K$

د.  $R = 9/5K$

۶. یک سیلندر تا ارتفاع ۵/۲ 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  $\text{kg/m}^3$

الف. ۹۹۶/۲۷ پاسکال

ج. ۱۳۶۲۸/۰۵ پاسکال

ب. ۸۶۲۱/۷۸ 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 کیلوپاسکال در کدام ناحیه قرار دارد؟

الف. فوق داغ

ب. مایع متراکم

ج. اشباع

د. فوق داغ و اشباع

۹. یک مخزن دارای حجم  $15 \text{ ft}^3$  و حاوی  $1\text{bm}$  از گاز ایده آل با وزن ملکولی ۲۰ است درجه حرارت ۲۵ درجه سانتی گراد است. فشار را محاسبه کنید.

$$R = \text{ftlb}/\text{lbfmolr}$$

الف. ۳۳۳

ب. ۴۵۱

ج. ۴۵۵

د. ۳۲۱

استان:

## کارشناسی (تجمیع)

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

پیام نور  
خبرگزاری  
دانشجویان

**PNU.COM**  
PNU News Agency

مجاز است.

نام درس: ترمودینامیک

رشته تحصیلی / گذرس: (تجمیع): مهندسی ماشینهای کشاورزی

استفاده از:

گذرسی سوال: یک (۱)

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

۱۰. اکسیژن در شرایط زیر چه نوع گازی است؟

- الف. در نمودار وجود ندارد.
- ب. گاز حقیقی است.
- ج. گاز تقریباً ایده آل است.

۱۱. کدام گزینه نادرست است؟

- ب. کار فقط در مرز سیستم وجود دارد.
- ج. کار به مسیر بستگی دارد.

$$p_2v_2 - p_1v_1 \quad \text{د. } (p_2v_2 - p_1v_1)/(1-n)$$

- ب. حرارت و کار هر دو پدیده های مرزی هستند.
- د. حرارت و کار هر دو توابع انتقالی و مسیری هستند.

$$Q = \epsilon \partial A T_s$$

الف.

ب.  $T_s$

ج.  $A$

د.  $\partial$

الف. مسیر یعنی چگونگی تغییرات فشار نسبت به حجم

ج. کار انتقال می یابد.

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

$$P_1 V_1 \ln \frac{V_2}{V_1} \quad P = (V_2 - V_1)$$

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

- الف. حرارت و کار هر دو پدیده های انتقالی نیستند.
- ج. حرارت و کار هر دو توابع مسیری نیستند.

۱۴. در رابطه روبرو ضریب انتشار کدام گزینه است؟

الف.  $\partial$

۱۵. عبارت زیر مربوط به کدام قانون ترمودینامیک است؟

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

الف. صفر ترمودینامیک

ب. اول ترمودینامیک

ج. سوم ترمودینامیک

د. دوم ترمودینامیک

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

$$V = 729 \quad \text{و} \quad H = 37.1$$

$$V = 27 \quad \text{و} \quad H = 37.1$$

$$V = 27 \quad \text{و} \quad H = 40$$

$$V = 50 \quad \text{و} \quad H = 40$$

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

الف. نازل

ب. پخش کننده

ج. اختناق

د. توربین

استان:

## کارشناسی (تجمیع)

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

پیام نور

دانشجویان

خبرگزاری

**PNU.COM**

PNU News Agency

مجاز است.



کش

ماشینهای

مهندسی

(تجمیع)

دانشگاه پیام نور

مرکز آزمون

نام درس: ترمودینامیک

رشته تحصیلی / گذار: مهندسی ماشینهای کش

PNUNA.COM

PNU News Agency

استفاده از:

گذاری سوال: 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 آدیاباتیک 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 آدیاباتیک 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

د. اختلاط دو ماده مختلف

۲۱. کدام گزینه بیان کلازیوس است که درباره قانون دوم ترمودینامیک بیان کرده است؟

الف. غیر ممکن است وسیله‌ای بسازیم که در یک سیکل عمل کند و تنها اثر آن انتقال حرارت از جسم سردتر به جسم گرم‌تر باشد.

ب. غیر ممکن است وسیله‌ای بسازیم که در یک سیکل عمل کند و تنها اثر آن انتقال حرارت از جسم سردتر به جسم گرم‌تر باشد.

ج. غیر ممکن است وسیله‌ای بسازیم که در یک سیکل عمل کند و در عین حال که فقط با یک مخزن تبدل حرارت دارد، اثری به جز صعود وزنه داشته باشد.

د. غیر ممکن است وسیله‌ای بسازیم که در یک سیکل عمل کند و در عین حال که فقط با یک مخزن تبدل حرارت دارد، اثری به جز صعود وزنه نداشته باشد.

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

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

الف. پایدار، ناپایدار

ب. گذرا، ناگذرا

ج. بازگشت پذیر و بازگشت ناپذیر

د. فرایندهای لحظه‌ای

۲۳. برای چه فرایندی،  $pV_n$  ثابت است؟

الف. پایدار

ب. گذرا

د. پلی تروپیک

ج. بازگشت ناپذیر

استان:

## کارشناسی (تجمیع)

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵  
زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۰۶

پیام نور  
دانشجویان خبرگزاری

**PNUNA.COM**  
PNU News Agency

مجاز است.

نام درس: ترمودینامیک

رشته تحصیلی / گذ درس: (تجمیع): مهندسی ماشینهای کش

استفاده از:

گذ سوی سوال: یک (۱)

۲۴. نرخ تغییر معادله موازن آنتروپی درون سیستم حجم کنترل برایر 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 ایزوontropیک از فشار  $100 \text{ kpa}$  و درجه حرارت  $30^\circ\text{C}$  درجه سانتی گراد تا فشار  $10 \text{ Mpa}$  را به ازای هر کیلوگرم آب محاسبه کنید.

۲. یخچال یک آشپزخانه ، مقدار  $150 \text{ W}$  توان الکتریکی دریافت و مقدار  $40^\circ\text{C}$  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  $5 \text{ m}^3$  دارای  $0.5 \text{ m}^3$  مایع اشباع آب و  $4/95 \text{ m}^3$  بخار آب اشباع در فشار  $1/0 \text{ Mpa}$  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 ، درجه حرارت  $300^\circ\text{C}$  درجه سانتی گراد و سرعت  $50 \text{ متر بر ثانیه}$  وارد یک توربین بخار می شود. بخار آب توربین را در فشار  $150 \text{ Kpa}$  و سرعت  $200 \text{ متر بر ثانیه}$  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  $20^\circ\text{C}$  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.

$$c=4.184$$

استان:

# کارشناسی (تجمیع)

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

پیام نور

دانشجویان



خبرگزاری

**PNUNA.COM**

PNU News Agency

مجاز است.

نام درس: ترمودینامیک

رشته تحصیلی / گذ درس: (تجمیع): مهندسی ماشینهای کشت

استفاده از:

گذ سری سوال: یک (۱)

جدول ۱-۱ ب- خواص ترمودینامیکی آب (آحاد SI)

جدول ۱-۱ ب- آب اشبع (آحاد SI)

درجه حرارت (°C)	فشار (kPa)	حجم مخصوص ' $m^3/kg$				انرژی داخلی , kJ/kg			
		مایع اشبع $v_f$	تبخیر $v_R$	بخار اشبع $v_g$	مایع اشبع $u_f$	تبخیر $u_R$	بخار اشبع $u_g$		
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		

استان:

# کارشناسی (تجمیع)

نام درس: ترمودینامیک

رشته تحصیلی / گذار درس: (تجمیع): مهندسی ماشینهای کش

گذار سوال: یک (۱)

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

پیام نور  
خبرگزاری دانشجویان

**PNUNA.COM**  
PNU News Agency

مجاز است.

استفاده از:

جدول ۱-۱ آب اشباع (آزاده)

جدول ۱-۱ آب اشباع (آزاده)

درجه حرارت (°C)	فشار (kPa)	مایع اشتعال		بخار اشباع		مایع اشتعال		بخار اشباع		مایع اشتعال		بخار اشباع	
		u <sub>r</sub>	u <sub>k</sub>										
105	1397.8	0.001149	0.13990	0.14105	828.36	1764.43	2927.79	0.01	0.6113	0.00	2501.35	0	9.1562
200	1553.8	0.001156	0.12420	0.12736	850.64	1744.66	2598.29	5	0.8721	20.98	2489.57	2510.54	9.0257
205	1723.0	0.001164	0.11405	0.11521	873.02	1724.49	2597.52	10	1.2276	41.99	2477.75	2519.74	8.7498
210	1906.3	0.001173	0.10324	0.10441	895.51	1703.93	2598.44	15	1.705	62.38	2465.93	2528.91	8.2245
215	2104.2	0.001181	0.09361	0.09479	918.12	1682.94	2601.06	20	2.339	83.94	2454.12	2538.06	8.2966
220	2317.8	0.001190	0.08300	0.08619	940.85	1661.49	2602.35	25	3.169	104.87	2442.30	2547.17	8.3673
225	2547.7	0.001199	0.07729	0.07849	963.72	1639.58	2603.30	30	4.246	125.77	2430.48	2556.25	8.0164
230	2794.9	0.001209	0.07037	0.07158	986.72	1617.17	2603.89	35	5.628	146.66	2418.62	2565.28	8.5330
235	3060.1	0.001219	0.06415	0.06536	1009.88	1594.24	2604.11	40	7.384	167.54	2406.72	2574.26	8.5269
240	3344.2	0.001229	0.05853	0.05976	1033.19	1570.75	2605.95	45	9.593	188.42	2394.77	2583.19	8.1647
245	3648.2	0.001240	0.05346	0.05470	1056.69	1546.68	2603.37	50	12.350	209.31	2382.75	2592.06	8.0762
250	3973.0	0.001251	0.04887	0.05013	1080.37	1522.00	2603.37	55	15.758	230.20	2370.66	2600.86	7.6769
255	4319.5	0.001263	0.04471	0.04598	1104.26	1496.66	2603.93	60	19.941	251.11	2358.48	2609.59	8.8311
260	4688.6	0.001276	0.04093	0.04220	1128.37	1470.64	2599.01	65	25.03	272.03	2346.21	2618.24	8.8934
265	5081.3	0.001289	0.03748	0.03877	1152.72	1443.87	2596.60	70	31.19	292.96	2333.85	2626.80	8.9548
270	5498.7	0.001302	0.03434	0.03564	1177.33	1416.33	2593.66	75	38.58	313.91	2321.37	2635.28	8.0154
275	5941.8	0.001317	0.03147	0.03279	1202.23	1387.94	2590.17	80	47.39	334.88	2308.77	2643.66	1.0752
280	6411.7	0.001332	0.02884	0.03017	1227.43	1358.66	2586.69	85	57.83	355.88	2296.05	2651.93	1.1342
285	6909.4	0.001348	0.02642	0.02777	1252.98	1328.41	2581.38	90	70.14	376.90	2283.19	2660.09	1.1924
290	7436.0	0.001366	0.02320	0.02557	1278.89	1297.11	2575.59	95	84.55	397.94	2270.19	2668.13	1.2500
295	7992.8	0.001384	0.02216	0.02554	1305.21	1264.67	2569.67	100	101.3	419.02	2257.03	2676.05	1.3068
300	8581.0	0.001404	0.02027	0.02167	1331.97	1230.99	2562.96	105	120.8	440.13	2243.70	2683.83	1.3629
305	9201.8	0.001425	0.01852	0.01995	1359.22	1195.94	2555.16	110	143.3	461.27	2230.20	2691.47	1.4184
310	9856.6	0.001447	0.01690	0.01835	1387.03	1159.37	2546.40	115	169.1	482.46	2216.50	2698.96	1.4733
315	10547	0.001472	0.01539	0.01687	1415.44	1121.11	2536.55	120	198.5	503.69	2202.61	2706.30	1.5275
320	11274	0.001499	0.01399	0.01549	1444.55	1080.93	2525.48	125	232.1	524.96	2188.50	2713.46	1.5812
325	12040	0.001528	0.01267	0.01420	1474.44	1038.57	2513.01	130	270.1	546.29	2174.16	2720.46	1.6343
330	12845	0.001561	0.01144	0.01300	1505.24	993.66	2498.91	135	313.0	567.67	2159.59	2727.26	1.6669
335	13694	0.001597	0.01027	0.01186	1537.11	945.77	2482.88	140	361.3	589.11	2144.75	2733.87	1.7390
340	14586	0.001638	0.00916	0.01080	1570.26	894.26	2464.53	145	415.4	610.61	2129.65	2740.26	1.7906
345	15525	0.001665	0.00810	0.00978	1605.01	838.29	2443.30	150	475.9	632.18	2114.26	2746.44	1.8417
350	16514	0.001740	0.00707	0.00881	1641.81	776.58	2418.39	155	543.1	653.82	2098.56	2752.39	1.8924
355	17554	0.001807	0.00607	0.00787	1681.41	707.11	2388.52	160	617.8	675.53	2082.55	2758.09	1.9426
360	18651	0.001892	0.00505	0.00694	1725.19	626.29	2351.47	165	700.5	697.32	2066.20	2763.53	1.9924
365	19807	0.002011	0.00398	0.00559	1776.13	526.54	2302.67	170	791.7	719.20	2049.50	2768.70	2.0418
370	21028	0.002213	0.00271	0.00493	1843.84	384.69	2288.53	175	892.0	741.16	2032.42	2773.58	2.0909
374.1	22089	0.003155	0	0.00315	2029.58	80	2029.58	180	1002.2	763.21	2014.96	2778.16	2.1395
					183	1122.7	785.36	187.07	282.43	2187.8	4.356	6.5464	6.5078
					197.876	2178.37	22358	4.2720	4.2720	4.2720			

استان:

# کارشناسی (تجمیع)

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

پیام نور

خبرگزاری دانشجویان  
**PNUNA.COM**  
PNU News Agency

مجاز است.

نام درس: ترمودینامیک

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

استفاده از:

کد سری سوال: یک (۱)

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

فشار (kPa)	درجه حرارت (°C)	مخلوط		آب اشباع		آب اشباع		آب اشباع		آب اشباع	
		مایع اشباع $u_f$	تبخیر $u_{fr}$	بخار اشباع $u_g$	تبخیر $u_{gr}$	مایع اشباع $u_h$	تبخیر $u_{hr}$	بخار اشباع $u_i$	تبخیر $u_{ri}$	بخار اشباع $u_j$	تبخیر $u_{rj}$
0.6113	0.01	0.001000	206.131	206.132	0	2375.3	2275.3				
1	6.98	0.001000	129.20702	129.20802	29.29	2355.69	2384.96	1940.75	2793.18	2.3308	4.1014
1.5	13.03	0.001001	87.97913	87.98013	54.70	2338.63	2393.32	1723.0	1921.00	2.3779	4.0172
2	17.50	0.001001	67.00285	67.00385	73.47	2236.02	2398.48	1906.3	1907.75	2.4247	3.9337
2.5	21.08	0.001002	54.25383	54.25385	88.47	2315.93	2406.40	2104.2	1879.91	2.4713	3.8507
3	24.08	0.001003	45.66402	45.66502	101.03	2307.48	2408.51	220	2317.8	2.5177	3.7683
4	28.96	0.001004	34.79915	34.80015	121.44	2293.73	2415.17	225	2547.7	2.5639	3.6803
5	32.88	0.001005	28.19150	28.19251	137.79	2282.70	2420.49	240	2794.9	2.6099	3.6047
7.5	40.29	0.001008	19.23674	19.23775	168.76	2261.74	2431.50	235	3060.1	1013.61	3.6379
10	45.81	0.001010	14.67254	14.67355	191.79	2246.10	2437.39	240	3344.2	1037.31	6.1083
15	53.97	0.001014	10.02117	10.02218	225.90	2222.83	2448.73	245	3688.2	1061.21	1.7927
20	60.06	0.001017	7.64835	7.64937	251.35	2205.36	2456.71	250	3973.0	1085.34	3.2802
25	64.97	0.001020	6.20322	6.20424	271.88	2191.21	2465.08	255	4319.5	1109.72	3.1992
30	69.10	0.001022	5.22816	5.22919	289.18	2179.22	2468.40	260	4688.6	1134.35	3.0374
40	75.87	0.001026	3.99243	3.99345	317.51	2159.49	2471.00	265	5081.3	1159.27	2.9750
50	81.33	0.001030	3.23931	3.24034	340.42	2143.43	2483.65	270	5498.7	1184.49	2.8382
75	91.77	0.001037	2.21607	2.21711	394.29	2112.39	2496.67	273	5941.8	1210.05	2.7903
100	99.62	0.001043	1.69296	1.69400	417.33	2088.72	2506.06	280	6411.7	1235.97	3.6067
125	105.99	0.001048	1.37385	1.37490	444.16	2059.32	2513.48	285	6909.4	1262.29	2.9293
150	111.37	0.001053	1.15828	1.15933	466.92	2022.72	2519.64	290	7436.0	1289.04	2.8028
175	116.06	0.001057	1.00363	486.78	2038.12	2534.90	295	7992.8	1316.27	2.784.97	
200	120.23	0.001061	0.88467	0.88573	504.47	2025.02	2529.49	300	8381.0	1344.01	2.748.94
225	124.00	0.001064	0.79219	0.79325	520.45	2013.10	2533.56	305	920.18	1372.33	3.2233
250	127.43	0.001067	0.71765	0.71871	555.08	2002.14	2537.21	310	985.6	1401.29	3.1261
275	130.60	0.001070	0.65624	0.65731	548.57	1991.95	2540.33	315	1034.7	1430.97	2.4511
300	133.55	0.001073	0.60475	0.60582	561.13	1982.43	2533.55	320	1127.4	1461.45	5.7044
325	136.30	0.001076	0.56093	0.56201	572.88	1973.46	2546.34	325	1204.0	1492.84	3.1129
350	138.88	0.001079	0.52317	0.52425	583.93	1964.98	2548.92	330	1284.5	1525.29	2.6227
375	141.32	0.001081	0.49029	0.49137	594.38	1956.93	2551.31	335	1369.4	1558.98	3.6375
400	143.63	0.001084	0.46138	0.46246	604.29	1949.26	2553.55	340	1438.6	1594.15	2.0882
450	147.93	0.001088	0.41289	0.41398	622.75	1934.87	2557.62	345	1525.2	1631.17	5.5361
500	151.86	0.001093	0.37380	0.37489	639.66	1921.57	2561.23	350	1651.4	1670.54	2.1821
550	155.48	0.001097	0.34159	0.34268	653.30	1909.17	2564.47	355	1755.4	1813.59	5.5075
600	158.85	0.001101	0.31457	0.31567	665.88	1897.52	2567.40	360	1865.1	1760.48	3.6563
650	162.01	0.001104	0.29158	0.29268	683.55	1886.51	2570.06	365	1980.7	1815.96	3.4960
700	164.97	0.001108	0.27176	0.27286	696.43	1876.07	2572.49	370	2010.8	1890.37	2.4297
750	167.77	0.001111	0.253449	0.25560	708.62	1866.11	2574.73	374	2028.9	2099.26	0
800	170.43	0.001115	0.23931	0.24043	1856.58	2576.79					4.4297

جدول B-۱-۱ آب اشباع (آحداد)

استان:

# کارشناسی (تجمیع)

نام درس: ترمودینامیک

حدول (آزاد) (ایمده)

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

پیام نور  
خبرگزاری دانشجویان

**PNUNA.COM**  
PNU News Agency

مجاز است.

استفاده از:

کد سوال: یک (۱)

جدول B-۱-۲ آب اشباع بر حسب فشار (آزاد) (ایمده)

جدول B-۱-۳ آب اشباع بر حسب فشار (آزاد) (ایمده)

درجه حرارت (°C)	فشار (kPa)	نمودار اشباع مخصوص					
		مایع اشباع	بخار اشباع	تغیر $u_f$	تغیر $u_g$	مایع اشباع	بخار اشباع
850	172.96	0.001118	0.22586	0.22698	731.25	1847.45	2578.69
900	175.38	0.001121	0.21385	0.21497	741.81	1838.65	2580.46
950	177.69	0.001124	0.20306	0.20419	751.94	1830.17	2592.11
1000	179.91	0.001127	0.19332	0.19444	761.67	1821.97	2583.64
1100	184.09	0.001133	0.17639	0.17753	780.08	1806.32	2586.40
1200	187.99	0.001139	0.16220	0.16333	797.27	1791.55	2588.82
1300	191.64	0.001144	0.15011	0.15125	813.42	1777.53	2590.95
1400	195.07	0.001149	0.13969	0.14084	828.68	1764.15	2592.83
1500	198.32	0.001154	0.13062	0.13177	843.14	1751.3	2594.45
1750	205.76	0.001166	0.11232	0.11349	876.44	1721.39	2597.81
2000	212.42	0.001177	0.09845	0.09963	906.42	1693.84	2600.26
2250	218.45	0.001187	0.08756	0.08875	933.81	1668.18	2601.98
2500	223.99	0.001197	0.07878	0.07998	959.09	1644.04	2603.13
2750	229.12	0.001207	0.07154	0.07275	982.65	1621.16	2603.81
3000	233.90	0.001216	0.06546	0.06668	1004.76	1599.34	2604.10
3250	239.38	0.001226	0.06029	0.06152	1025.62	1578.43	2604.04
3500	242.60	0.001235	0.05583	0.05707	1045.41	1558.29	2603.70
4000	250.40	0.001252	0.04851	0.04978	1082.28	1519.99	2603.21
5000	263.99	0.001286	0.03815	0.03944	1147.78	1493.34	2601.12
6000	275.64	0.001319	0.03112	0.03244	1205.41	1384.27	2589.59
7000	285.88	0.001351	0.02602	0.02737	1257.51	1322.97	2580.48
8000	295.06	0.001384	0.02213	0.02352	1305.54	1264.9	2587.70
9000	303.40	0.001418	0.01907	0.02048	1350.47	1207.28	2557.73
10000	311.06	0.001452	0.01657	0.01803	1393.00	1151.40	2544.41
11000	318.15	0.001489	0.01450	0.01599	1433.68	1096.06	2529.74
12000	324.75	0.001527	0.01274	0.01426	1472.92	1040.76	2513.6
13000	330.93	0.001567	0.01121	0.01228	1511.09	984.99	2496.08
14000	336.75	0.001611	0.00988	0.01149	1548.53	928.23	2476.76
15000	342.24	0.001658	0.00868	0.01034	1585.58	869.85	2455.43
16000	347.43	0.001711	0.00760	0.00931	1622.63	809.07	2431.70
17000	352.37	0.001770	0.00659	0.00836	1660.16	744.80	2404.96
18000	357.06	0.001840	0.00565	0.00749	1698.86	675.42	2374.48
19000	361.54	0.001924	0.00473	0.00666	1739.87	598.18	2338.05
20000	365.81	0.002035	0.00380	0.00583	1783.47	507.58	2293.15
21000	369.89	0.002206	0.00275	0.00495	1841.97	388.74	2230.41
22000	373.80	0.002308	0.00072	0.00353	1973.16	108.24	2084.39
2289	374.14	0.003155	0	0.00315	2029.58	0	2029.58

درجه حرارت (°C)	فشار (kPa)	نمودار اشباع انتقالی					
		مایع اشباع	بخار اشباع	تغیر $u_f$	تغیر $u_g$	مایع اشباع	بخار اشباع
601.13	0.01	0.00	2501.3	2501.3	0	9.1562	9.1562
605	6.98	29.29	2484.89	2514.18	0.1059	8.8697	8.9756
613	13.03	54.70	2470.59	2525.30	0.1956	8.6322	8.8278
615	20	73.47	2460.02	2533.49	0.2607	8.4629	8.7236
617	25	11.08	88.47	2451.56	2540.03	0.3120	8.3311
619	30	101.03	2444.50	2545.50	0.3545	8.2231	8.5775
621	40	28.96	121.44	2432.93	2554.37	0.4226	8.0320
625	50	32.38	137.79	2423.66	2561.45	0.4763	7.9187
627	75	40.39	168.77	2406.02	2574.79	0.5763	7.8350
630	10	45.81	191.81	2392.82	2584.63	0.6492	7.5010
635	15	53.97	225.91	2373.14	2599.06	0.7548	7.2536
640	20	60.06	251.38	2358.33	2609.70	0.8319	8.0084
645	25	64.97	271.90	2346.29	2618.19	0.8930	7.9085
650	30	69.10	289.21	2336.07	2623.28	0.9439	7.7886
655	40	75.87	317.55	2319.19	2636.14	1.0258	6.6641
660	50	81.33	340.47	2305.40	2644.87	1.0910	6.5029
665	75	91.77	384.36	2278.59	2662.96	1.1229	6.2434
670	100	99.62	417.44	2258.02	2673.46	1.3025	6.0568
675	15	105.99	444.50	2241.05	2683.33	1.3739	5.9104
680	20	111.37	467.08	2226.46	2693.54	1.4335	5.7897
685	25	116.06	486.97	2213.57	2700.53	1.4848	5.6868
690	30	120.23	504.68	2201.96	2706.63	1.5300	5.5970
695	40	124.00	520.69	2191.35	2712.04	1.5705	5.5173
700	50	127.43	533.34	2181.55	2716.89	1.6072	5.4455
705	75	130.60	548.87	2172.42	2721.29	1.6407	5.3801
710	100	133.55	561.45	2163.85	2725.30	1.6717	5.3201
715	15	136.30	573.23	2155.76	2728.99	1.7005	5.2646
720	20	139.88	584.31	2148.10	2722.40	1.7274	5.2130
725	30	141.32	594.79	2140.79	2735.58	1.7527	5.1647
730	40	143.63	604.73	2133.81	2738.53	1.7766	5.1193
735	50	147.93	623.24	2120.67	2743.91	1.8206	5.0359
740	75	151.86	640.21	2108.47	2748.67	1.8606	4.9606
745	100	153.48	655.91	2097.04	2752.94	1.8972	4.8920
750	150	158.85	670.54	2086.26	2756.80	1.9311	4.8289
755	200	162.01	684.26	2076.04	2760.30	1.9627	4.7704
760	300	164.97	697.20	2066.30	2763.50	1.9922	4.7158
765	39	167.77	709.45	2056.98	2766.43	2.0190	4.6647
770	10	170.43	2048.04	2769.13	20461	4.6166	6.6846

استان:

# کارشناسی (تجمیع)

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

پیام نور

دانشجویان

خبرگزاری

**PNUNA.COM**

PNU News Agency

مجاز است.

نام درس: ترمودینامیک

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

کد سری سوال: یک (۱)

جدول B-۱-۳ بخار آب مغایر (حداد) SI

جذب 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)	جذب حرارت			
									$P = 10 \text{ kPa} (45.81)$	$P = 50 \text{ kPa} (81.33)$	$P = 100 \text{ kPa} (99.62)$	$P = 200 \text{ kPa} (120.23)$
ابیان												
50	14.67355	2457.89	2584.65	8.1501	3.24034	2483.85	2645.87	7.5939	850	172.96	732.20	2039.43
100	14.48620	2443.87	2592.56	8.1749	—	—	—	—	900	175.38	742.82	2031.12
150	17.19561	2515.50	2687.46	8.4479	3.41833	2511.61	2662.52	7.6947	950	177.69	753.00	2023.08
200	21.82307	2661.27	2879.52	8.9037	3.89937	2585.61	2780.08	7.9400	1000	179.91	762.79	2015.29
250	24.13559	2735.95	2977.31	9.1002	4.82065	2734.97	2975.99	8.3555	1100	184.09	781.32	2000.16
300	26.44508	2812.06	3076.51	9.2812	5.26391	2811.33	3075.52	8.5372	1200	187.99	798.64	2004.67
400	31.06252	2968.89	3279.51	9.6076	6.20929	2968.43	3278.89	8.8641	1300	191.64	814.91	1972.67
500	33.67896	3132.26	3489.05	9.8977	7.13364	3131.94	3488.62	9.1545	1400	195.07	830.29	1959.72
600	40.29488	3202.45	3705.40	10.1608	8.05748	3202.22	3705.10	9.4177	1500	198.32	844.87	1947.28
700	44.91052	3479.63	3928.73	10.4028	8.98104	3479.45	3928.51	9.6599	1750	205.76	878.48	1917.95
800	49.52599	3663.94	4159.10	10.6281	9.90444	3663.70	4158.92	9.8832	2000	212.42	908.77	1890.74
900	54.14137	3855.03	4396.44	10.8395	10.82773	3854.91	4396.30	10.0967	2250	218.45	936.48	1865.19
1000	58.75669	4053.01	4640.38	11.0392	11.75197	4052.91	4640.46	11.2964	2300	223.99	962.09	1840.98
1100	63.37198	4257.47	4891.19	11.2287	12.67418	4257.37	4891.08	10.4838	2350	229.12	985.87	1817.89
1200	67.98724	4467.91	5147.78	11.4090	13.59737	4467.82	5147.69	10.6662	3000	233.38	1008.41	1793.73
1300	72.60250	4683.68	5409.70	14.5810	14.52054	4683.58	5409.61	10.8382	3500	242.60	1049.73	1774.37
									4000	250.40	1087.29	1753.70
									5000	263.99	1154.21	1714.09
									6000	275.64	1213.32	1640.12
									7000	285.88	1266.97	1605.10
									8000	295.06	1316.61	1441.33
									9000	303.40	1363.23	1378.88
									10000	311.06	1407.53	1317.14
									11000	318.15	1450.05	1255.55
									12000	324.75	1491.24	1277.07
									13000	330.93	1531.46	1330.76
									14000	336.75	1571.08	1466.47
									15000	342.24	1610.45	1500.04
									16000	347.43	1650.00	1500.59
									17000	352.37	1690.25	1547.15
									18000	357.06	1731.97	1577.69
									19000	361.54	1776.43	1688.11
									20000	365.81	1826.18	1734.72
									21000	369.89	1888.30	1746.42
									22000	373.80	2034.92	1810.44
									22089	374.14	2099.26	1942.97
									0	0	0	0

جدول B-۱-۴ آب اشباع بر حسب فشار (حداد) (اولمه)

جذب حرارت	مقدار اشباع	مقدار انتشار	مقدار انتشار	مقدار انتشار	مقدار انتشار	مقدار انتشار	مقدار انتشار	مقدار انتشار	مقدار انتشار	مقدار انتشار	مقدار انتشار	مقدار انتشار	
150	0.60582	2543.55	2725.30	6.9918	0.46246	2553.55	2738.53	6.8958	0.46246	2338.72	4.1073	0.6942	4.8015
200	0.63388	2570.79	2760.95	7.0778	0.47084	2564.48	2752.82	6.9299	0.53422	2646.83	2.860.51	0.1917	4.4224
250	0.71629	2650.65	2865.54	7.3115	—	—	—	—	—	—	—	—	—
300	—	—	—	—	300 kPa (133.55)	—	—	—	400 kPa (143.65)	—	—	—	—

استان:

# کارشناسی (تجمیع)

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

پیام نور

خبرگزاری دانشجویان  
**PNUNA.COM**  
PNU News Agency

نام درس: ترمودینامیک

رشته تحصیلی / کد درس: (تجمیع): مهندسی ماشینهای کشت

کد سری سوال: یک (۱)

استفاده از:

مجاز است.

جدول B-۱-۳ پهلو آب ماقوی مردم (آزاده) (آزاده)

جدول B-۱-۳ پهلو آب ماقوی مردم (آزاده) (آزاده)

T (°C)	v (m³/kg)	u (kJ/kg)	h (kJ/kg)	s (kJ/kg·K)	v	u	h	s
					800 kPa (170.43)	1000 kPa (179.91)	300 kPa (133.55)	400 kPa (143.63)
700	0.56007	347.622	3924.27	8.3770	0.44779	3475.35	3923.14	8.2731
800	0.61813	3661.14	4155.65	8.6033	0.49432	3660.46	4154.78	8.4996
900	0.67610	3852.77	4393.65	8.8153	0.54075	3852.19	4392.94	8.7118
1000	0.73401	4051.00	4638.20	9.0153	0.58712	4050.49	4637.60	8.9119
1100	0.79188	4255.57	4889.08	9.2049	0.63345	4255.09	4888.55	9.1016
1200	0.84974	4466.05	5145.83	9.3854	0.67977	4465.58	5145.36	9.2821
1300	0.90758	4681.81	5407.87	9.5575	0.72608	4681.33	5407.41	9.4542
<hr/>				1200 kPa (187.99)	1400 kPa (195.07)	500 kPa (151.46)	600 kPa (158.85)	
1400	0.16333	2588.82	2784.82	6.2223	0.14084	2592.83	2790.00	6.4692
1500	0.16930	2612.74	2815.90	6.5898	0.14302	2603.09	2803.32	6.4975
1600	0.19235	2704.20	2935.01	6.8293	0.16350	2698.32	2927.22	6.7467
1700	0.21382	2789.22	3045.80	7.0316	0.18228	2785.16	3040.35	6.9533
1800	0.23452	2872.16	3151.59	7.2120	0.20026	2866.12	3149.49	7.1359
1900	0.25460	2954.90	3266.66	7.3773	0.21780	2952.50	3257.42	7.3025
2000	0.29463	3122.72	3476.28	7.6758	0.25215	3121.10	3474.11	7.6026
2100	0.33393	3295.60	3696.32	7.9434	0.28596	3294.44	3694.78	7.8710
2200	0.37294	3474.48	3922.01	8.1881	0.31947	3473.61	3920.87	8.1160
2300	0.41177	3659.77	4153.90	8.4149	0.35281	3650.09	4153.03	8.3451
2400	0.45051	3851.62	4392.23	8.6272	0.38630	3851.05	4391.53	8.5555
2500	0.48919	4049.98	4637.00	8.8274	0.41924	4049.47	4636.41	8.7538
2600	0.52783	4254.61	4888.02	9.0171	0.45239	4254.14	-4887.49	8.9456
2700	0.56646	4465.12	5144.87	9.1977	0.48552	4464.65	5144.38	9.1262
2800	0.60507	4680.86	5406.95	9.3698	0.51864	4680.39	5406.49	9.2983
<hr/>				1600 kPa (201.40)	1800 kPa (207.15)	800 kPa (170.43)	1000 kPa (179.91)	

T (°C)	v (m³/kg)	u (kJ/kg)	h (kJ/kg)	s (kJ/kg·K)	v	u	h	s
					800 kPa (170.43)	1000 kPa (179.91)	300 kPa (133.55)	400 kPa (143.63)
250	0.79636	2728.69	2967.59	7.5165	0.59312	2726.11	2964.16	7.3788
300	0.87529	2806.69	3069.28	7.7022	0.65484	2804.81	3066.75	7.5661
400	1.03151	2965.53	3274.98	8.0339	0.77362	2964.36	3273.41	7.9884
500	1.18669	3129.95	3485.96	8.3250	0.88934	3129.15	3484.89	8.1912
600	1.34136	3300.79	3703.20	8.5892	1.00555	3300.22	3702.44	8.4557
700	1.49573	3478.38	3927.10	8.8319	1.12147	3477.95	3926.53	8.6987
800	1.64994	3662.85	4157.83	9.0575	1.23722	3662.51	4157.40	8.9244
900	1.80406	3854.20	4395.42	9.2691	1.35288	3853.91	4395.06	9.1361
1000	1.95812	4052.27	4639.71	9.4689	1.46847	4052.02	4639.41	9.3360
1200	2.20614	4256.77	4890.41	9.6585	1.58404	4256.53	4890.15	9.5255
1300	2.42013	4682.99	5409.03	10.0109	1.81511	4682.75	5408.80	9.8780
<hr/>				500 kPa (151.46)	600 kPa (158.85)	300 kPa (133.55)	400 kPa (143.63)	
200	0.37489	2561.23	2748.67	6.8212	0.31567	2567.40	2756.80	6.7600
250	0.47436	2642.91	2855.37	7.0592	0.35202	2638.91	2850.12	6.9665
300	0.52266	2802.91	3064.20	7.4598	0.43437	2801.00	3061.63	7.3723
350	0.57012	2882.59	3167.65	7.6328	0.47424	2881.12	3165.66	7.5463
400	0.61728	2965.19	3271.83	7.7937	0.51372	2962.02	3270.25	7.7078
500	0.71093	3128.35	3483.82	8.0872	0.59199	3127.55	3482.75	8.0020
600	0.80406	3299.64	3701.67	8.3521	0.66974	3299.07	3700.91	8.2673
600	0.80406	3299.64	3701.67	8.3521	0.66974	3299.07	3700.91	8.2673
700	0.89691	3477.52	3925.97	8.5952	0.74720	3477.08	3925.41	8.5107
800	0.98959	3662.17	4156.96	8.8211	0.82450	3661.83	4156.52	8.7367
900	1.08217	3853.63	4394.71	9.0329	0.90169	3853.34	4394.36	8.9485
1000	1.17469	4051.76	4639.11	9.2238	0.97883	4051.51	4638.81	9.1484
1100	1.26718	4256.29	4889.88	9.4224	1.05594	4256.05	4889.61	9.3381
1200	1.35964	4466.76	5146.58	9.6028	1.13302	4466.52	5146.34	9.5185
1300	1.45210	4682.52	5408.57	9.7749	1.21009	4682.28	5408.34	9.6906
<hr/>				800 kPa (170.43)	1000 kPa (179.91)	300 kPa (133.55)	400 kPa (143.63)	

استان:

**کارشناسی (تجمیع)**

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

پیام نور

خبرگزاری دانشجویان

**PNUNA.COM**  
 PNU News Agency

مجاز است.

نام درس: ترمودینامیک

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

کد سری سوال: یک (۱)

استفاده از:

جدول آب مایع متراجم (آحدا) B-۱-۴

جدول بخار آب ماقوی مردم (آحدا) B-۱-۳

استخراج (°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)	v (m³/kg)	u (kJ/kg)	h (kJ/kg)	s (kJ/kg.K)
500 kPa (151.86)					2000 kPa (212.42)				15000 kPa (342.24)			20000 kPa (365.81)
اسبوع												
0.01	0.001093	639.66	640.21	1.8606	0.001177	905.42	908.77	2.4473	0.01034	2455.43	2610.49	5.3097
20	0.001002	83.91	84.41	0.2965	0.001001	83.82	85.82	2.062	0.01147	2520.36	2692.41	5.4420
40	0.001008	167.47	167.98	0.5722	0.001007	167.29	169.30	3.716	0.01565	2740.70	2975.44	5.8810
60	0.001017	251.00	251.51	0.8308	0.001016	250.73	252.77	4.50	0.01845	2879.47	3156.15	6.1403
80	0.001029	334.73	335.24	1.0749	0.001028	334.38	336.44	5.079	0.02080	2996.52	3308.53	6.3442
100	0.001043	418.80	419.32	1.3065	0.001043	418.36	420.45	6.003	0.02293	3104.71	3448.61	6.5198
120	0.001060	503.37	503.90	1.5273	0.001059	502.84	504.96	6.601	0.02491	3208.64	3582.30	6.6775
140	0.001080	588.66	589.20	1.7389	0.001079	588.02	590.18	7.700	0.02680	3310.37	3712.32	6.8223
160	—	—	—	—	0.001101	674.14	676.34	8.733	0.02861	3410.94	3840.12	6.9572
180	—	—	—	—	0.001127	761.46	763.71	9.738	0.030875	4015.41	4596.63	7.6347
200	—	—	—	—	0.001156	850.30	852.61	10.730	0.03210	3610.99	4092.43	7.2040
5000 kPa (263.90)				10000 kPa (311.06)				15000 kPa (342.24)				
اسبوع												
0	0.001286	1147.78	1154.21	2.9201	0.001452	1393.00	1407.53	3.393				
20	0.000998	50.03	50.02	0.0001	0.000995	0.10	0.05	0.0001				
40	0.001000	83.64	83.64	0.2955	0.000997	83.35	93.32	0.2945				
60	0.001006	166.93	171.95	0.5705	0.001003	166.33	176.36	0.5886				
80	0.001027	333.69	338.83	1.0719	0.001025	332.56	349.81	1.0871				
100	0.001041	417.50	422.71	1.3030	0.001039	416.09	426.48	1.2990				
120	0.001058	501.79	507.07	1.5232	0.001055	500.07	510.61	1.5188				
140	0.001077	586.74	592.13	1.7542	0.001074	584.67	595.40	1.7299				
160	0.001099	672.61	678.10	1.9374	0.001095	670.11	681.07	1.9196				
180	0.001124	759.62	765.24	2.1341	0.001120	756.63	767.83	2.1276				
200	0.001153	848.08	853.85	2.3254	0.001148	844.49	855.97	2.3178				
220	0.001187	938.43	944.36	2.5128	0.001181	934.07	945.88	2.5039				
240	0.001226	1031.34	1037.47	2.6978	0.001219	1025.94	1038.13	2.6877				
260	0.001275	1127.92	1134.30	2.8829	0.001265	1121.03	1133.68	2.8699				
280	—	—	—	—	0.001222	1220.90	1234.11	3.059				
300	—	—	—	—	0.001277	1328.34	1342.31	3.246				

استخراج (°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)	v (m³/kg)	u (kJ/kg)	h (kJ/kg)	s (kJ/kg.K)
اسبوع												
0.01	0.001093	639.66	640.21	1.8606	0.001177	905.42	908.77	2.4473	0.01034	2455.43	2610.49	5.3097
20	0.001002	83.91	84.41	0.2965	0.001001	83.82	85.82	2.062	0.01147	2520.36	2692.41	5.4420
40	0.001008	167.47	167.98	0.5722	0.001007	167.29	169.30	3.716	0.01565	2740.70	2975.44	5.8810
60	0.001017	251.00	251.51	0.8308	0.001016	250.73	252.77	4.50	0.01845	2879.47	3156.15	6.1403
80	0.001029	334.73	335.24	1.0749	0.001028	334.38	336.44	5.079	0.02080	2996.52	3308.53	6.3442
100	0.001043	418.80	419.32	1.3065	0.001043	418.36	420.45	6.003	0.02293	3104.71	3448.61	6.5198
120	0.001060	503.37	503.90	1.5273	0.001059	502.84	504.96	6.601	0.02491	3208.64	3582.30	6.6775
140	0.001080	588.66	589.20	1.7389	0.001079	588.02	590.18	7.700	0.02680	3310.37	3712.32	6.8223
160	—	—	—	—	0.001101	674.14	676.34	8.733	0.02861	3410.94	3840.12	6.9572
180	—	—	—	—	0.001127	761.46	763.71	9.738	0.030875	4015.41	4596.63	7.6347
200	—	—	—	—	0.001156	850.30	852.61	10.730	0.03210	3610.99	4092.43	7.2040
5000 kPa (263.90)				10000 kPa (311.06)				15000 kPa (342.24)				
اسبوع												
0	0.001286	1147.78	1154.21	2.9201	0.001452	1393.00	1407.53	3.393				
20	0.000998	50.03	50.02	0.0001	0.000995	0.10	0.05	0.0001				
40	0.001000	83.64	83.64	0.2955	0.000997	83.35	93.32	0.2945				
60	0.001006	166.93	171.95	0.5705	0.001003	166.33	176.36	0.5886				
80	0.001027	333.69	338.83	1.0719	0.001025	332.56	349.81	1.0871				
100	0.001041	417.50	422.71	1.3030	0.001039	416.09	426.48	1.2990				
120	0.001058	501.79	507.07	1.5232	0.001055	500.07	510.61	1.5188				
140	0.001077	586.74	592.13	1.7542	0.001074	584.67	595.40	1.7299				
160	0.001099	672.61	678.10	1.9374	0.001095	670.11	681.07	1.9196				
180	0.001124	759.62	765.24	2.1341	0.001120	756.63	767.83	2.1276				
200	0.001153	848.08	853.85	2.3254	0.001148	844.49	855.97	2.3178				
220	0.001187	938.43	944.36	2.5128	0.001181	934.07	945.88	2.5039				
240	0.001226	1031.34	1037.47	2.6978	0.001219	1025.94	1038.13	2.6877				
260	0.001275	1127.92	1134.30	2.8829	0.001265	1121.03	1133.68	2.8699				
280	—	—	—	—	0.001222	1220.90	1234.11	3.059				
300	—	—	—	—	0.001277	1328.34	1342.31	3.246				

## کارشناسی (تجمیع)

استان:

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

پیام نور

دانشجویان

خبرگزاری

**PNUA.COM**  
PNU News Agency

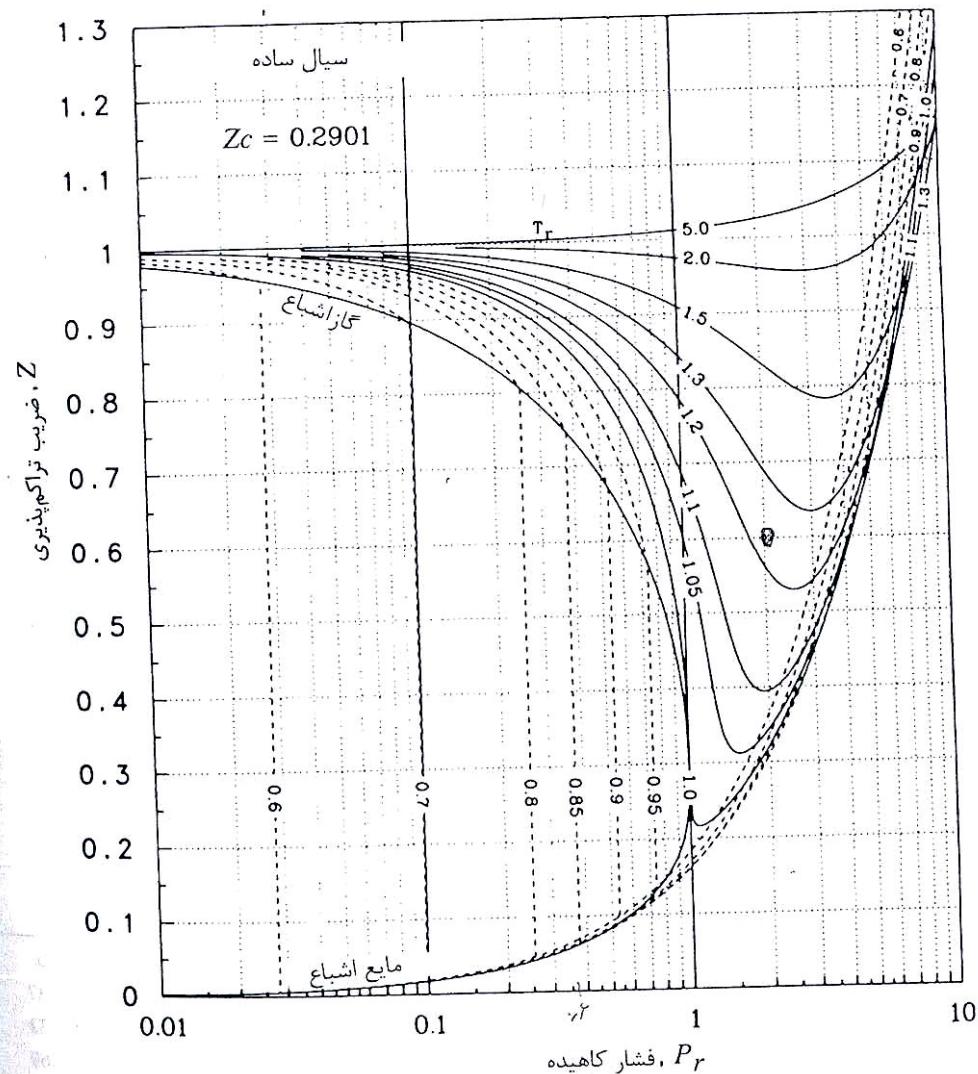
مجاز است.

نام درس: ترمودینامیک

رشته تحصیلی / گذ درس: (تجمیع): مهندسی ماشینهای کشاورزی

استفاده از:

گذ سری سوال: یک (۱)



شکل ۱ D-۱ ضریب تراکم‌پذیری سیال ساده‌ای - کسلر