

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۴

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

سری سوال: یک ۱

عنوان درس: فیزیک حرارت

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی پزشکی - بالینی ۱۱۱۳۲۷۵

استفاده از ماشین حساب ساده مجاز است

۱- تویی به جرم m با سرعت v بادیواری قائم برخوردکشان انجام می دهد. تغییرتکانه خطی آن کدام است؟

۱. mv ۲. $2mv$ ۳. $3mv$ ۴. $4mv$

۲- برای جرم معینی از گاز در فشار ثابت:

۱. حجم به طورنمایی بادماتغییرمی کند
۲. حجم به طورسینوسی بادماتغییرمی کند
۳. حجم به طورخطی بادماتغییرمی کند
۴. حجم به طورسهیمی وار بادماتغییرمی کند

۳- آهنگ انتقال گرما از پنجره ای شیشه ای باضریب هدایت گرمایی ویژه $0/84$ ژول بر ثانیه متر درجه سانتی گراد، طول 2 متر، عرض $1/5$ متر و ضخامت 3 میلی متر به طوری که دمای سطوح داخل و خارج شیشه به ترتیب 25 و 24 درجه سانتی گراد باشد چند وات است؟

۱. 350 ۲. 840 ۳. 1320 ۴. 120

۴- گرمای ویژه مولی یک گاز تک اتمی در حجم ثابت، 2.98 کالری بر مول درجه کلونین و ثابت عمومی گازهای کامل 1.99 کالری بر مول درجه کلونین است. گرمای ویژه مولی در فشار ثابت این گاز چند کالری بر مول درجه کلونین است؟

۱. 2.34 ۲. 1.78 ۳. 6.48 ۴. 4.97

۵- فرآیندی در رو در کدامیک از شرایط زیر صورت می گیرد؟

۱. زمانی که گرمایی مبادله نشود
۲. وقتی که گرمای مبادله شده زیاد باشد
۳. وقتی گرمای مبادله شده کم باشد
۴. وقتی نیمی از گرمای مبادله شده هدر رود.

۶- کدامیک از موارد بیانگر مراحل چرخه ماشین کارنواست؟

۱. دومرحله دمای ثابت و دومرحله بی دررو
۲. دومرحله فشار ثابت و دومرحله بی دررو
۳. دومرحله حجم ثابت و دومرحله بی دررو
۴. دومرحله دمای ثابت و دومرحله فشار ثابت

۷- یک ماشین بخار در هر دقیقه 2×10^8 کالری گرما از یک چشمه گرم دریافت می کند. اگر بازده این ماشین 40% باشد چند کالری گرما به چشمه سرد داده می شود؟

۱. 0.8×10^8 ۲. 2.4×10^7 ۳. 3.2×10^7 ۴. 1.2×10^8

۸- کدام گزینه درست است؟

۱. جرم حجمی فقط با افزایش فشار افزایش می یابد.
۲. جرم حجمی مستقل از دماست.
۳. با افزایش دما جرم حجمی کاهش می یابد.
۴. با افزایش دما جرم حجمی افزایش می یابد.

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۴

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: فیزیک حرارت

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی پزشکی - بالینی ۱۱۳۲۷۵

۹- دمای 50 گرم آب را از 60 به 20 درجه سلسیوس می رسانیم انرژی درونی آن چقدر تغییر می کند؟

۱. 1800 - ۲. 2000 - ۳. 2200 - ۴. 2300 -

۱۰- رابطه کاردریک فرآیندی درروی گاز کامل کدام است؟

۱. $P_1V_1 - P_2V_2$ ۲. $\frac{P_2V_2 - P_1V_1}{\gamma - 1}$ ۳. $P(T_2 - T_1)$ ۴. $nRT \ln \frac{V_2}{V_1}$

۱۱- قانون صفرم در ترمودینامیک برای کدامیک از موارد زیر کاربرد دارد؟

۱. تعادل دمایی ۲. تعریف صفرکلوین ۳. آنتروپی ۴. نقطه سه گانه

۱۲- گرمای ویژه کدام ماده از همه بیشتر است؟

۱. آهن ۲. جیوه ۳. آب ۴. مس

۱۳- رابطه ی سرعت متوسط مولکول های یک گاز ایده آل v_{rms} کدام است؟

۱. $v_{rms} = \sqrt{\frac{kT}{m}}$ ۲. $v_{rms} = \sqrt{\frac{kT}{3m}}$ ۳. $v_{rms} = \sqrt{\frac{3kT}{m}}$ ۴. $v_{rms} = \sqrt{\frac{5T}{km}}$

۱۴- یک آتمسفر چند پاسکال است؟

۱. 10^4 ۲. 10^5 ۳. 10^6 ۴. 10^7

۱۵- رابطه ی واقعی مسافت آزاد میانگین مولکول های گاز کامل کدام است؟

۱. $\ell_m = \frac{1}{n\sigma}$ ۲. $\ell_m = \frac{\sigma}{n}$ ۳. $\ell_m = \frac{\pi}{n\sigma}$ ۴. $\ell_m = \frac{\sigma}{\pi n}$

۱۶- دریک فرآیندی دررو تغییر دمای یک مول گاز کامل 25 درجه سانتی گراد است. اگر گرمای ویژه مولی این گاز در حجم ثابت 2 کالری برمول درجه سانتی گراد باشد چند کالری کار در این فرآیند مبادله شده است؟

۱. 40 ۲. 50 ۳. 60 ۴. 70

۱۷- یک مولکول گرم گاز در داخل یک پیستون وجود دارد و یک درجه سانتیگراد گرم می شود. این گاز چقدر کار انجام داده است؟

۱. 2.8R ۲. 2.5R ۳. 2R ۴. R

۱۸- آنتروپی یک گاز کامل کدام است؟

۱. $C_v \ln T + R \ln v$ ۲. $C_v \ln T - 2R \ln v$ ۳. $C_v \ln T + 2R \ln v$ ۴. $C_v \ln T - R \ln v$



تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۴

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: فیزیک حرارت

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی پزشکی - بالینی ۱۱۱۳۲۷۵

۱۹- یک ماشین کارنو گرمای دریافتی از منبعی به دمای ۴۲۷ درجه سلسیوس را به کارونیز گرمای اتلافی تبدیل می کند. اگر منبع سرد در دمای ۲۷ درجه سلسیوس باشد بازده بیشینه ماشین گرمایی کارنو کدام است؟

۱. 0.52 ۲. 0.59 ۳. 0.67 ۴. 0.72

۲۰- در آزمایش انبساط آزاد تغییر انرژی درونی سیستم کدام است؟

۱. $2T$ ۲. $3PV$ ۳. PT ۴. صفر

سوالات تشریحی

۱- n ملکول گاز را که هیچگونه برهمکنشی باهم ندارند در یک جعبه مکعبی در نظر بگیرید. رابطه ی فشار وارده از سوی ملکول های گاز را بر یک رخ مکعب به دست آورید.

۱.۷۵ نمره

۲- با استفاده از قوانین بویل-ماریوت و شارل گیلوساک قانون عمومی گازهای کامل را به دست آورید.

۱.۷۵ نمره

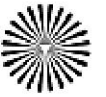
۳- یک پوسته ی استوانه ی باشعاع های a و b ($b > a$) و رسانندگی گرمائی k که به طور خطی باشعاع محورا استوانه r تغییر می کند، در نظر بگیرید. دمای قسمت درونی T و دمای سطح بیرونی T_b (T_a) و طول استوانه l است. رابطه ی آهنگ شعاعی گرما را به دست آورید.

۱.۷۵ نمره

۴- یک ماشین گرمایی باتوان ۳۰ کیلووات قادر است تا آب را از منبع گرمی بادمای ۴ درجه ی سانتی گراد بکشود و پس از سرد کردن آن تا ۲ درجه ی سانتی گراد به هوای بیرون بادمای ۱۳- درجه ی سانتی گراد بدهد. اگر بازده این ماشین ۳۰ درصد بازده ماشین کارنو باشد، تعیین کنید در مدت ۵ دقیقه چه مقدار آب بیرون ریخته شده است؟

۱.۷۵ نمره

شماره سوال	پاسخ صحيح	وضعيت كليد
1	ب	عادي
2	ج	عادي
3	ب	عادي
4	د	عادي
5	الف	عادي
6	الف	عادي
7	د	عادي
8	ج	عادي
9	ب	عادي
10	ب	عادي
11	الف	عادي
12	ج	عادي
13	ج	عادي
14	ب	عادي
15	الف	عادي
16	ب	عادي
17	د	عادي
18	الف	عادي
19	ج	عادي
20	د	عادي



تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۴

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

سری سوال: یک ۱

عنوان درس: فیزیک حرارت

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی پزشکی - بالینی ۱۱۱۳۲۷۵

استفاده از ماشین حساب ساده مجاز است

سوالات تشریحی

نمره ۱.۷۵

۱- مثال 2 فصل 3 کتاب فیزیک پایه 3

نمره ۱.۷۵

۲- مثال 5 فصل 4 کتاب فیزیک پایه 3

نمره ۱.۷۵

۳- مثال 3 از مثال های حل شده ی فصل 4 کتاب فیزیک پایه 3

نمره ۱.۷۵

۴- مثال 1 از مثال های حل شده ی فصل 6 کتاب فیزیک پایه 3