



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 بادبویاری قائم برخوردکشان انجام می دهد. تغییرتکانه خطی آن کدام است؟

۱. mv ۲. $2mv$ ۳. $3mv$ ۴. $4mv$

۲- برای جرم معینی ازگاز درفشارثابت:

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

۳- آهنگ انتقال گرماازپنجره ای شیشه ای باضرب هدایت گرمایی ویژه $0/84$ ژول برثانیه متردرجه سانتی گراد، طول 2 متر، عرض $1/5$ متروضخامت 3 میلی متربه طوری که دمای سطوح داخل وخارج شیشه به ترتیب 25 و 24 درجه سانتی گرادباشدچندوات است؟

۱. 350 ۲. 840 ۳. 1320 ۴. 120

۴- گرمای ویژه مولی یک گازتک اتمی درحجم ثابت، 2.98 کالری برمول درجه کلوین وثابت عمومی گازهای کامل 1.99 کالری برمول درجه کلوین است. گرمای ویژه مولی درفشارثابت این گازچندکالری برمول درجه کلوین است؟

۱. 2.34 ۲. 1.78 ۳. 6.48 ۴. 4.97

۵- فرآیندبی دررودرکدامیک ازشرایط زیرصورت می گیرد؟

۱. زمانی که گرمایی مبادله نشود
۲. وقتی گرمای مبادله شده کم باشد
۳. وقتی نیمی ازگرمای مبادله شده هدررود.
۴. وقتی که گرمای مبادله شده زیادباشد

۶- کدامیک ازموارد بیانگرمراحل چرخه ماشین کارنواست؟

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

۷- یک ماشین بخاردرهردقیقه 2×10^8 کالری گرماازیک چشمه گرم دریافت می کند. اگر بازده این ماشین 40% باشدچندکالری گرمابه چشمه سردداده 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 باافزایش فشارافزایش می یابد.
۲. جرم حجمی مستقل ازدماست.
۳. باافزایش دماجرم حجمی کاهش می یابد.
۴. باافزایش دماجرم حجمی افزایش می یابد.



سری سوال: ۱ یک

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

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۴

عنوان درس: فیزیک حرارت

رشته تحصیلی/گد درس: مهندسی پزشکی - بالینی ۱۱۱۳۲۷۵

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 کاردر یک فرآیندی در روی 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. $nRTLn \frac{V_2}{V_1}$

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

۱. تعادل دمایی ۲. تعریف صفر کلونین 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. $l_m = \frac{1}{n\sigma}$ ۲. $l_m = \frac{\sigma}{n}$ ۳. $l_m = \frac{\pi}{n\sigma}$ ۴. $l_m = \frac{\sigma}{\pi n}$

۱۶- در یک فرآیندی در رو تغییر دمای یک مول گاز کامل 25 درجه سانتی گراد است. اگر گرمای ویژه مولی این گاز در حجم ثابت 2 کالری بر مول 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

عنوان درس: فیزیک حرارت

رشته تحصیلی/گد درس: مهندسی پزشکی - بالینی ۱۱۱۳۲۷۵

۱۹- یک ماشین کارنو گرمای دریافتی ازمنبعی به دمای 427 درجه سلسیوس رابه کارونیز گرمای اتلافی تبدیل می کند. اگر منبع سرد دمای 27 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 تغییرانرژی درونی سیستم کدام است؟

۱. $2T$ ۲. $3PV$ ۳. PT ۴. صفر

سوالات تشریحی

۱.۷۵ نمره

۱- n ملکول گازراکه 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 و رسانندگی گرمائی k که به طورخطی باشعاع محورا استوانه r تغییرمی کند، در نظر بگیرید. دمای قسمت درونی T و دمای سطح بیرونی T_b و (T_a, T_b) و طول استوانه l است. رابطه ی آهنگ شعاعی گرما رابه دست آورید.

۱.۷۵ نمره

۴- یک ماشین گرمایی باتوان 30 کیلووات قادر است تا آب را از منبع گرمی بادمای 4 درجه ی سانتی گراد بکشود و پس از سرد کردن آن تا 2 درجه ی سانتی گراد به هوای بیرون بادمای 13- درجه ی سانتی گراد بدهد. اگر بازده این ماشین 30 درصد بازده ماشین کارنو باشد، تعیین کنید در مدت 5 دقیقه چه مقدار آب بیرون ریخته شده است؟