



سری سوال: یک ۱

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

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۴

عنوان درس: فیزیک پایه ۳

رشته تحصیلی/کد درس: فیزیک (اتمی و مولکولی)، فیزیک (حالت جامد)، فیزیک (هسته ای) (۱۱۱۳۰۰۶)

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

۱- ریسمانی به طول ۵ متر و جرم یک کیلوگرم با نیروی ۲۰ نیوتن کشیده شده است. سرعت یک تپ ایجاد شده در این ریسمان چند متر بر ثانیه است؟

۱. ۰.۱ ۲. ۱ ۳. ۱۰ ۴. ۱۰۰

۲- دو موج سینوسی با بسامدهای ۲۱۲ و ۲۱۴ هرتز با هم تداخل می کنند. بسامد زنش (ضربان) برابر است با:

۱. ۱ هرتز ۲. ۲ هرتز ۳. ۴۲۶ هرتز ۴. ۲۱۳ هرتز

۳- ۵۰ درجه سلسیوس چند درجه فارنهایت است؟

۱. ۲۱۲ ۲. ۴۰ ۳. ۱۰۰ ۴. ۱۲۲

۴- ضریب انبساط طولی کدام عنصر در شرایط متعارف از همه بیشتر است؟

۱. آلومینیوم ۲. برنج ۳. مس ۴. سرب

۵- اگر T دمای یک گاز و V متوسط سرعت مولکولهای یک گاز باشد، T متناسب است با:

۱. V ۲. مجذور V ۳. جذر V ۴. $V/1$

۶- طبق رابطه عمومی گازهای کامل، اگر تعداد مولکولها و دمای گاز ثابت باشند، با افزایش فشار:

۱. حجم باید افزایش یابد. ۲. حجم باید کاهش یابد.
۳. حجم باید بدون تغییر بماند. ۴. حجم می تواند افزایش یا کاهش یابد.

۷- طبق اصل همپاری انرژی، سهم هر مولفه انرژی جنبشی یک مولکول گاز برابر است با:

۱. $KT/2$ ۲. $Kt/3$ ۳. KT ۴. $KT/4$

۸- قانون بویل - ماریوت برای گازها عبارت است از:

۱. تغییرات فشار بر حسب دما ۲. تغییرات دما بر حسب تعداد مولکولها
۳. تغییرات حجم بر حسب دما ۴. تغییرات فشار بر حسب حجم

۹- قانون شارل - گیلوساک برای گازها عبارت است از:

۱. تغییرات حجم بر حسب دما ۲. تغییرات فشار بر حسب حجم
۳. تغییرات فشار بر حسب دما ۴. تغییرات دما بر حسب فشار

سری سوال: ۱ یک

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

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۴

عنوان درس: فیزیک پایه ۳

رشته تحصیلی/کد درس: فیزیک (اتمی و مولکولی)، فیزیک (حالت جامد)، فیزیک (هسته ای) (۱۱۳۰۰۶)

۱۰- در یک فرایند بی دررو چنانچه نسبت گرماهای ویژه (گاما) برابر $2/3$ باشد، اگر نسبت فشار ثانویه به فشار اولیه ۴ برابر شود نسبت حجم اولیه به حجم ثانویه برابر است با:

۱. ۲ ۲. ۴ ۳. ۸ ۴. ۱۶

۱۱- در کدام روش انتقال گرما به محیط مادی نیازی نیست؟

۱. رسانش ۲. همرفت ۳. تابش ۴. رسانش و تابش

۱۲- یک ماشین کارنو بین دماهای سرد و گرم به ترتیب ۲۷ و ۶۲۷ درجه سانتیگراد کار می کند. بازده بیشینه برابر است با:

۱. ۰.۳۷ ۲. ۰.۶۷ ۳. ۰.۸۷ ۴. ۱.۲۳

۱۳- در یک فرایند بی دررو، تغییر آنتروپی.....

۱. صفر است ۲. مثبت است
۳. منفی است ۴. می تواند مثبت یا منفی باشد

۱۴- عبارت ممکن نیست به صفر مطلق برسیم طبق کدام قانون ترمودینامیکی است؟

۱. صفرم ۲. اول ۳. دوم ۴. سوم

۱۵- در یک آینه کاو اگر جسم در فاصله کانونی باشد، تصویر:

۱. حقیقی، مستقیم و بزرگتر است ۲. مجازی، مستقیم و بزرگتر است
۳. مجازی، مستقیم و کوچکتر است ۴. حقیقی، معکوس و بزرگتر است

۱۶- تصویر اجسام در آینه های کوژ، همواره:

۱. مجازی، مستقیم و کوچکتر است ۲. حقیقی، مستقیم و کوچکتر است
۳. مجازی، مستقیم و بزرگتر است ۴. مجازی، معکوس و کوچکتر است

۱۷- فاصله کانونی یک عدسی دو کوژ با شعاع انحنای ۵۰ سانتیمتر در هر طرف و ضریب شکست $1/5$ (یک و نیم) برابر است با:

۱. ۲۵ سانتیمتر ۲. ۳۰ سانتیمتر ۳. ۵۰ سانتیمتر ۴. ۶۰ سانتیمتر

۱۸- طبق نتایج آزمایش نداخل سنج مایکلسون، سرعت نور

۱. در هوای آزاد متغیر است ۲. در هوای آزاد ثابت است
۳. بستگی به جهت حرکت زمین دارد ۴. بستگی به نوع آینه های بکار رفته دارد

سری سوال: ۱ یک

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

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۴

عنوان درس: فیزیک پایه ۳

رشته تحصیلی/کد درس: فیزیک (اتمی و مولکولی)، فیزیک (حالت جامد)، فیزیک (هسته ای) (۱۱۳۰۰۶)

۱۹- پرتوی با طول موج ۲ آنگستروم تحت زاویه ۶۰ درجه از بلور صافی بازتاب می یابد. فاصله بین لایه های اتم های بلور در حالت $n=1$ برابر است با:

۱. ۸ آنگستروم ۲. ۶ آنگستروم ۳. ۴ آنگستروم ۴. ۲ آنگستروم

۲۰- پرتو نوری به طول موج ۰.۵ میکرومتر در مقابل روزنه دایروی به قطر ۲۰ میلی متر و فاصله کانونی ۱۰ سانتیمتر قرار دارد. حد زاویه ای تفکیک بر حسب رادیان چقدر است؟

۱. $3.05 \times 10^{-4} \text{ rad}$ ۲. $3.05 \times 10^{-5} \text{ rad}$ ۳. $3.05 \times 10^{-3} \text{ rad}$ ۴. $3.05 \times 10^{-2} \text{ rad}$

سوالات تشریحی

نمره ۱.۷۵

۱- اگر معادله موجی بصورت $y(x,t) = 2 \sin\left(100\pi t - \frac{4\pi x}{25}\right)$ باشد، دامنه، طول موج، بسامد، سرعت و بسامد زاویه ای را تعیین کنید. (X و Y بر حسب سانتیمتر و t بر حسب ثانیه است).

نمره ۱.۷۵

۲- مقدار ۵ کیلو گرم آب ۱۰۰ درجه را در فشار ثابت یک اتمسفر به بخار آب صد درجه سانتیگراد تبدیل می کنیم. افزایش انرژی درونی آن را بدست آورید.

نمره ۱.۷۵

۳- نشان دهید بازده ماشین گرمایی از رابطه $\eta = 1 - \frac{T_c}{T_H}$ بدست می آید.

نمره ۱.۷۵

۴- گازی در ظرفی به اندازه یک لیتر محبوس است. اگر این ظرف گرم شود تا حجم گاز به دو لیتر افزایش یابد تغییر آنتروپی گاز چقدر است؟ فرض کنید فرایند برگشت پذیر و دمای گاز ثابت باشد.