

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۴

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

سری سوال: یک ۱

عنوان درس: فیزیک پایه ۳

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

استفاده از ماشین حساب ساده مجاز است

۱- مدول کشسانی (مدول یانگ) میله ای بلند از فولاد برابر با 2×10^{11} نیوتن بر متر و چگالی آن 8×10^3 کیلوگرم بر متر مکعب است. سرعت امواج طولی در این میله چند متر بر ثانیه خواهد شد؟

۱. 4×10^3 .۱ ۲. 3.2×10^2 .۲ ۳. 2.5×10^2 .۳ ۴. 5×10^3 .۴

۲- دو نقطه در یک محیط قابل ارتعاش در فواصل r_1 و r_2 از یک منبع موج قرار دارند. اگر $r_2 = 3r_1$ باشد، نسبت دامنه موج در r_2 به دامنه موج در r_1 کدام است؟ (از میرایی در اثر اصطکاک صرف نظر شود)

۱. ۳ .۱ ۲. ۹ .۲ ۳. $\frac{1}{3}$.۳ ۴. $\frac{1}{9}$.۴

۳- در چه زمانی بین دو حرکت موجی پدیده زنش رخ می دهد؟

۱. اختلاف دامنه زیاد باشد. ۲. اختلاف بسامد کم باشد.
۳. دامنه همتساوی باشند. ۴. بسامد همتساوی باشند.

۴- طول موج هماهنگ ششم یک تار دایره ای به شعاع r کدام است؟

۱. $6\pi r$.۱ ۲. $\frac{3\pi r}{2}$.۲ ۳. $\frac{2\pi r}{6}$.۳ ۴. $\frac{6r}{\pi}$.۴

۵- در چه شرایطی دماسنج های گازی با حجم ثابت، مستقل از جنس گاز به کار رفته در آن هادردماسنجی نتایج یکسان ارائه می کنند؟

۱. دماهای بالا ۲. دماهای پایین ۳. فشارهای بالا ۴. فشارهای پایین

۶- اصل برهم نهی در مورد چه امواجی کاربرد دارد؟

۱. فقط امواج مکانیکی ۲. فقط امواج الکترومغناطیسی
۳. تمام امواج ۴. فقط امواج طولی

۷- آهنگ رسانش گرما از یک سرمیله ای آهنی به طول چهل سانتیمتر و سطح مقطع آن مربعی به ضلع ۱۲ سانتیمتر، به سردیگر آن که اختلاف دمای ۱۰۰ درجه سانتی گراد با سر اول میله دارد، چندوات است؟ (ضریب رسانایی گرمایی آهن ۸۴ وات بر متر درجه سانتیگراد است)

۱. $5.06/2$.۱ ۲. $4.83/6$.۲ ۳. $4.28/4$.۳ ۴. $3.02/4$.۴

۸- 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. $2/34$.۱ ۲. $4/56$.۲ ۳. $4/97$.۳ ۴. $6/76$.۴

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۴

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

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: فیزیک پایه ۳

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

۹- در فشار ۱۰۰۰۰ نیوتن بر مترمربع، یک سانتی مترمکعب آب وقتی به بخار تبدیل می شود، حجم بخار حاصل ۱۶۷۱ سانتی مترمکعب خواهد شد. اگر گرمای تبخیر آب ۵۴۰ کالری بر گرم باشد، تغییر انرژی داخلی آب در این فرآیند چند کالری می شود؟

۱. ۵۴۰ .۰۱ ۲. ۵۰۰ .۰۲ ۳. صفر .۰۳ ۴. ۱۶۷۱ .۰۴

۱۰- برای داشتن قدرت تفکیک بالاتر (وقتی فاصله کانونی و قطر روزنه ثابت می باشند) لازم است از پرتوهای با چه ویژگی استفاده کرد؟

۱. پرتو فرابنفش ۲. بانرژی بسیار کم ۳. طول موج کوچک تر ۴. طول موج بزرگتر

۱۱- در یک تحول تک دما حجم گاز کاملی از V_1 به V_2 افزایش می یابد. کار انجام شده توسط گاز برابر است:

۱. $nRT \ln \frac{V_2}{V_1}$ ۲. $P(V_2 - V_1)$ ۳. صفر ۴. $-T(V_2 - V_1)$

۱۲- یک گاز ایده آل به طوری دررو انبساط می یابد و فشار آن به نصف فشار اولیه آن می رسد. حجم آن به چه نسبت تغییر می کند؟

۱. $\frac{1}{\gamma}$ ۲. 2γ ۳. $\frac{1}{(2)^\gamma}$ ۴. $\frac{2\gamma}{3}$

۱۳- اصل کارنو بیانگر کدامیک از اصول ترمودینامیک است؟

۱. صفرم ۲. اول ۳. دوم ۴. سوم

۱۴- تغییر آنتروپی تبدیل یک کیلوگرم آب ۱۰۰ درجه سانتی گراد به بخار آب ۱۰۰ درجه سانتی گراد چند کالری بر درجه کلون خواهد شد؟ (گرمای تبخیر آب ۵۴۰ کالری بر گرم است)

۱. ۱۴۴۷/۷ ۲. ۵۴۰ ۳. ۱۳۱/۴ ۴. ۵/۴

۱۵- برای آنکه یک محیط غیر پاشنده باشد باید رابطه بین بسامد و بردار موج به چه صورتی باشد؟

۱. سینوسی ۲. نمایی ۳. کثیرالجمله ۴. خطی

۱۶- چرخه یک ماشین بنزینی درون سوز با گاز کامل شامل چه فرآیندهایی است؟

۱. دوفراآیند بی دررو و دوفراآیند فشار ثابت ۲. دوفراآیند حجم ثابت و دو فرآیند همدمما
۳. دو فرآیند بی دررو و دوفراآیند همدمما ۴. دوفراآیند فشار ثابت و دوفراآیند حجم ثابت

۱۷- فاصله کانونی یک عدسی دو کوژ با شعاع انحنای ۵۰ سانتیمتر در هر طرف و ضریب شکست ۱/۵ چندان است؟

۱. ۳۵ ۲. ۴۰ ۳. ۴۵ ۴. ۵۰

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۴

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

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: فیزیک پایه ۳

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

۱۸- جسمی به بلندی ۱/۵ سانتی متر در فاصله ۲۰ سانتی متری یک آینه کاو به شعاع ۳۰ سانتی متر قرار گرفته است. اندازه تصویر چند سانتی متر خواهد بود؟

۱. ۱/۲ ۲. ۴/۵ ۳. ۱۲/۵ ۴. ۲۵

۱۹- نوری با طول موج ۵۴۰۰ آنگستروم از خلاء وارد شیشه با ضریب شکست ۱/۵ می شود. طول موج این نور در شیشه چند آنگستروم خواهد شد؟

۱. ۳۶۰۰ ۲. ۱۲۰۰ ۳. ۷۱۰۰ ۴. ۵۴۰۰

۲۰- گرمای مربوط به یک فرایند همدمابراست با:

۱. $nRT \ln 200$ ۲. $pV \ln 2$ ۳. $nRT \ln 2$ ۴. $pV \ln 200$

سوالات تشریحی

نمره ۱.۷۵

۱- چه مقدار بخار آب داغ ۱۲۰ درجه سانتیگراد میتواند دمای یک کیلوگرم آب را ۸۰ درجه سانتیگراد گرم تر کند (یعنی از ۱۰ درجه سانتیگراد به ۹۰ درجه سانتیگراد برساند) گرمای تبخیر ۵۴۹ کالری بر گرم گرمای ویژه آب یک و گرمای ویژه بخار ۴۶ / کالری بر گرم درجه سانتیگراد است.

نمره ۱.۷۵

۲- یک منبع گاز استوانه ای به شعاع قاعده ۵ متر و ارتفاع ۴ متر از گاز کاملی در دمای ۲۷ درجه سانتیگراد پر شده است. چگالی گاز در دمای ۱۷ درجه ۱/۵ گرم بر لیتر است. جرم گاز داخل استوانه را به دست آورید.

نمره ۱.۷۵

۳- در یک چرخه کارنو، انبساط تکدمای یک گاز کامل در دمای ۴۰۰ درجه کلوین و تراکم تکدما در ۳۰۰ درجه کلوین صورت می گیرد. در حین انبساط ۲۰۰۰ ژول گرما به گاز منتقل می شود. کمیت های زیر را به دست آورید.
الف- بازده ب- کار انجام شده توسط گاز در انبساط تکدما
پ- گرمای گرفته شده از گاز در تراکم تکدما ت- کار انجام شده روی گاز در یک سیکل کامل

نمره ۱.۷۵

۴- پرده ای بادوشکاف به فاصله ۰/۱ میلی متر از یکدیگر در جلوی پرده تصویر به فاصله ۱/۲ متر از آن قرار دارد. پرتوی با طول موج ۵۰۰ نانومتر از منبعی که در دور دست واقع شده است بر شکاف های تابد. فاصله نوارهای تداخلی روشن که بر پرده تصویر مشاهده می شود را به دست آورید.