

سری سوال: یک ۱

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

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۴

عنوان درس: فیزیک پایه ۳

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

۱- کدامیک از امواج زیر برای انتشار نیاز به محیط مادی دارند؟

۱. امواج رادیویی ۲. نور ۳. صوت ۴. امواج گاما

۲- دوج عرضی بادامنه و بسامدیکسان و اختاف فاز 90 درجه باهم تداخل می کنند دامنه هر موج 20 سانتی متر است. دامنه موج مرکب چندسانتیمتر است؟

۱. 28 ۲. 32 ۳. 38 ۴. 46

۳- اگر سرعت و بسامدیک موج هر دو دوبرابر شود اما دامنه موج ثابت بماند در آنصورت توان متوسط موج چندبرابری می شود؟

۱. 4 ۲. 6 ۳. 8 ۴. 16

۴- برای معیارسنجی و تعیین دقیق مقادیر دما از چه دماسنجی استفاده می شود؟

۱. دماسنج فارنهایت ۲. دماسنج کلوین
۳. دماسنج گازی در فشار ثابت ۴. دماسنج گازی در حجم ثابت

۵- کدام گزینه درست است؟

۱. تابع توزیع ماکسولی برای یک گاز آزاد در غیاب پتانسیل خارجی مستقل از موقعیت مکانی است.
۲. تابع توزیع ماکسولی برای یک گاز آزاد همواره وابسته به موقعیت مکانی است.
۳. قله بیشینه تعداد مولکول هایی که با تندی مقدار چشمداشتی حرکت می کنند با افزایش دما به سمت سرعت های کمتر جابجایی شوند.
۴. منحنی تابع توزیع ماکسولی به صورت هذلولی است.

۶- برای گاز کامل با N مولکول مقدار انرژی E برابر است با:

۱. $2NKT$ ۲. $\frac{1}{2}NKT$ ۳. $\frac{3}{2}NKT$ ۴. NKT

۷- مقدار گرمایی که لازم است تادمای یک پوند (453 گرم) آب را از دمای 63 درجه فارنهایت به 64 درجه فارنهایت بالا برد کدام است؟

۱. یک کالری ۲. یک ژول ۳. یک بی تی یو ۴. 4/2 کالری

۸- در دستگاه آزمایش روخ-هارت اگر تمام کمیت های آزمایش ثابت بماند اما سطح مقطع لوله شیشه ای دوبرابر شود در آنصورت بسامد زاویه ای نوسان های گلوله چندبرابری می شود؟

۱. دو ۲. نصف ۳. چهار ۴. هشت

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)

۹- رسانش گرمایی در فلزات با کدام رابطه مشخص می شود؟

۰۴ . $H = k \frac{l}{\Delta\theta}$

۰۳ . $H = kA \frac{l}{\Delta\theta}$

۰۲ . $H = kA \frac{\Delta p}{l}$

۰۱ . $H = kA \frac{\Delta\theta}{l}$

۱۰- آنتروپی یک سیستم در کدام دما یک ثابت جهانی است و مستقل از تمام پارامترهای ماکروسکوپی که معادله حالت سیستم را مشخص میکنند، می باشد؟

- ۰۱ دمای اتاق ۰۲ صفر مطلق ۰۳ صفر درجه سانتیگراد ۰۴ دهم درجه سانتیگراد

۱۱- قطعه سنگی به جرم ۱۰۰ کیلوگرم از ارتفاع ۱۵۰ متری از کف دره ای قائم رها میشود و به کف دره میرسد. اگر دمای محیط هوای اطراف آن ۲۷ درجه سانتیگراد باشد تغییر آنتروپی سنگ به اضافه محیط چقدر است؟ (بر حسب ژول بر کلونین) $(g = 10 m/s^2)$

- ۰۱ 300 ۰۲ 400 ۰۳ 500 ۰۴ 600

۱۲- تعداد مولکول گازی که هیچگونه برهم کنشی بایکدیگر ندارند در جعبه ای مکعبی در نظر بگیرید. فشار وارد بر یک رخ مکعب چند برابر انرژی جنبشی است؟

- ۰۱ دو ۰۲ سه ۰۳ یک سوم ۰۴ دوسوم

۱۳- در پدیده انتقال گرما به روش همرفت:

- ۰۱ متناسب با مربع دمای جسم می باشد.
۰۲ نمی تواند روش موثر در جامدات باشد.
۰۳ نیاز به جابه جایی قابل ملاحظه مولکول ها ندارد
۰۴ تنها روش موثر در انتقال گرما در خلاء است.

۱۴- شیب منحنی گاز کامل در فرآیندی در رو نسبت به شیب گاز کامل:

- ۰۱ در حالت هم دما بیشتر است.
۰۲ در حالت هم دما کمتر است.
۰۳ فقط در حالت هم حجم بیشتر است.
۰۴ در همه فرایندها یکسان است.

۱۵- اگر گاز کاملی را به طور هم دما و برگشت پذیر متراکم کنیم:

- ۰۱ آنتروپی صفر می شود
۰۲ آنتروپی بی نهایت می شود
۰۳ آنتروپی آن کاهش می یابد
۰۴ آنتروپی آن افزایش می یابد

۱۶- نیم پهنای پرتو پراشیده از شکافی که پهنای آن ۱۸ می باشد حدود چند برابر شکافی که پهنای آن ۵λ است می باشد؟

- ۰۱ 4.5 ۰۲ 5.3 ۰۳ 6.5 ۰۴ 7.2

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)

۱۷- در آینه لوید اگر ماده شفاف برمسیر پرتوهای نور تا پرده قرار گیرد آنگاه:

۱. شمار طول موج های هر پرتو افزایش می یابد
۲. شمار طول موج های هر پرتو کاهش می یابد
۳. نقش روی پرده به سمت پایین پرده جابجایی شود.
۴. نقش روی پرده محو می شود.

۱۸- فاصله کانونی یک عدسی دو کوژ (محدب الطرفين) برابر ۵۰ سانتیمتر است جسمی در فاصله ۲۰ سانتیمتری این عدسی قرار میگیرد موقعیت تصویر کدام است؟

۱. ۳۰,۳
۲. ۴۰,۲۴
۳. ۴۲,۳
۴. ۴۵,۶

۱۹- در تداخل سنج فرنل از کدام ابزار استفاده می شود؟

۱. دو آینه کوژ
۲. دو آینه کاو
۳. دو آینه تخت
۴. یک آینه کاو و یک آینه کوژ

۲۰- در کدام فرایند حتما تغییر انرژی درونی سیستم صفر خواهد شد؟

۱. بی دررو
۲. حجم ثابت
۳. فشار ثابت
۴. هم دما (دما ثابت)

سوالات تشریحی

۱- معادله حرکت موجی بصورت $y = 2 \sin \pi \left(100t + \frac{2x}{5} \right)$ است که در آن y بر حسب سانتی متر و زمان بر حسب ثانیه است. الف) دامنه حرکت نوسانی، بسامد و طول موج ب) سرعت فاز موج و شتاب ج) مکان یک نقطه از محیط را پس از یک ثانیه و در فاصله ۲۵ سانتیمتری از مبدا بدست آورید.

۲- آونگ فیزیکی دارای دوره تناوب زیر است که باد تغییر میکند تغییر دوره تناوب آونگ را بر حسب دما به دست آورید.

$$t = 2\pi \sqrt{\frac{I}{Mgd}}$$

۳- فرض کنید یخچال با استفاده از چرخه کارنو عمل می کند و مقدار دوژول گرما از منبع سردی به دمای ۱۰ درجه سانتیگراد گرفته میشود و به منبع گرمی که در دمای ۳۰ درجه است داده میشود چه مقدار برای انجام چنین انتقال گرمایی از منبع سرد به گرم لازم است؟

۴- رابطه بین دما و حجم رادریک فرایند ایستا و رادی در رو به صورت اثباتی به دست آورید.