



نام درس: فیزیک جدید (۲)

رشته تحصیلی: گرایش: فیزیک

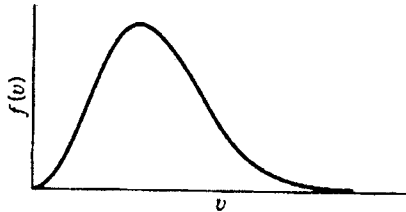
کد درس: ۲۱۱۴۱۱

تعداد سؤال: تئوری ۲۰ تکمیلی -- تشریحی ۴

زمان امتحان: تئوری و تکمیلی ۶۰ دقیقه تشریحی ۶۰ دقیقه

تعداد کل صفحات: ۵

* استفاده از ماشین حساب مجاز است.



۱. منحنی روبرو، نشان دهنده کدام گزینه است؟

الف. توزیع احتمال برای ذرات کوانتومی با اسپین صحیح.

ب. توزیع احتمال برای ذرات کوانتومی با اسپین $\frac{1}{2}$.

ج. توزیع اندازه سرعت ماکسول.

د. توزیع بسامدها در یک خط طیفی با پهن شدگی دوپلری.

۲. کمیت $p(E)$ در عبارت $p(E) = g(E) f_{MB}(E)$ ، معرف کدام گزینه است؟

الف. تابع توزیع ماکسول - بولتزمن

ب. تعداد نسبی ذراتی که دارای انرژی معین E است.ج. راه‌های ممکن که یک سیستم می‌تواند یک مقدار معین E را داشته باشد.

د. توزیع اندازه انرژی ماکسول.

۳. نقطه لاندا نشان دهنده چیست؟

الف. نقطه گذار در رفتار گرمای ویژه هلیوم مایع هنگام سرد کردن.

ب. نقطه گذار در رفتار گرمای ویژه هلیوم مایع در دمای بیشتر از $4/18 K$.

ج. تغییر ناگهانی در ظرفیت گرمایی هلیوم مایع.

د. افزایش ناگهانی در چسبندگی هلیوم مایع در اثر گرم کردن آن بیش از $4/18 K$.

۴. از تابع توزیع فرمی دیراک برمی‌آید که وقتی یک فلز را گرم می‌کنیم

الف. اکثریت عظیم الکترون‌ها تحت تأثیر قرار می‌گیرند.

ب. تأثیر الکترون‌ها بر گرمای ویژه بسیار شدید است.

ج. تعداد زیادی الکترون در نزدیکی E_F انرژی جذب می‌کنند.د. تعداد بسیار کمی الکترون در نزدیکی E_F انرژی جذب می‌کنند.

۵. کدام گزینه صحیح است؟

الف. دو نوع بلور fcc و bcc فقط در جامدات یونی مشاهده می‌شود.ب. دو نوع بلور fcc و bcc برای موادی غیر از جامدات یونی نیز وجود دارد.ج. ساختار بعضی از مواد در اثر دما از bcc به fcc تغییر می‌کند.د. ساختار شبکه fcc پایدار است و در اثر دما تغییر نمی‌کند.



نام درس: فیزیک جدید (۲)

رشته تحصیلی: گرایش: فیزیک

کلاس: ۲۱۱۴۱۱

تعداد سوال: نسی ۲۰ تکمیلی -- تشریحی ۴
زمان امتحان: نسی و تکمیلی ۶۰ دقیقه تشریحی ۶۰ دقیقه
تعداد کل صفحات: ۵

۶. انرژی بستگی NaI ، $681 \frac{kJ}{mol}$ است. مقدار تجربی انرژی بستگی یک جفت یون در شبکه آن چقدر است؟

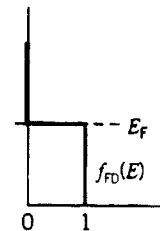
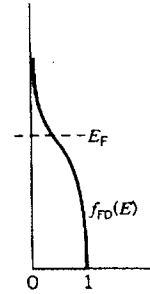
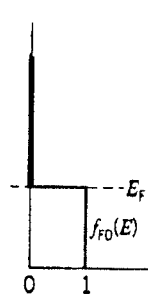
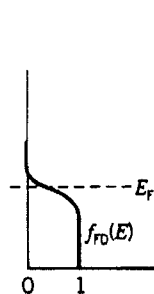
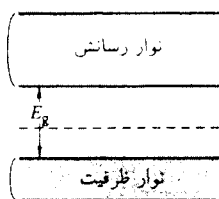
ب. $7198 eV$

الف. $7108 eV$

د. $6145 eV$

ج. $7196 eV$

۷. کدام توزیع فرمی دیراک مربوط به شکل زیر است:



د.

ج.

ب.

الف.

۸. در نیمرساناها در اثر افزایش دما،

الف. تراز فرمی از مرکز گاف انرژی دور می شود. ب. تراز فرمی به طرف مرکز گاف انرژی حرکت می کند.

ج. تراز فرمی هیچ تغییری نمی کند. د. تراز فرمی محو می شود.

۹. شعاع تقریبی ژرمانیم ($A = 70$) چقدر است؟ ($R_c = 1.2 fm$)

ب. $7.1 fm$

الف. $2.7 fm$

د. $2.1 fm$

ج. $4.9 fm$

۱۰. فعالیت نمونه ای از ^{198}Au ، $244 Ci$ است. چه مدت طول می کشد تا فعالیت آن نصف شود.

$$(\lambda_{Au-198} = 2.97 \times 10^{-6} s^{-1})$$

د. $2.7 \times 10^6 d$

ج. $1.9 \times 10^6 d$

ب. $1.5 \times 10^6 d$

الف. $1.2 \times 10^6 d$

بزرگترین مرکز فروش نوبه دولات از مدرسه تا دکتر با پانچمرستی و شیرمحر
خرید و فروش کتابهای دانشگاه پیام نور. ارائه کلیه خدمات دانشجویی



تشریف

متفاوت بیاندیشیم، گزینه هیچکدام را تیک بزنیم
بوکان. پاساژ شهرداری تلفن: ۰۴۸۲ - ۶۲۴۹۸۳۳۳ نشر تیک

بزرگترین مرکز



نام درس: فیزیک جدید (۲)

رشته تحصیلی: گرایش: فیزیک

کد درس: ۲۱۱۴۱۱

تعداد سوال: فنی ۲۰ تکمیلی -- تشریحی ۴
 زمان امتحان: تستی و تکمیلی ۶۰ دقیقه تشریحی ۶۰ دقیقه
 تعداد کل صفحات: ۵

۱۱. کدامیک از ذرات 1_6C و ${}^{20}_{10}Ne$ در امکان توئل زنی در سد و گسیل از هسته ها، شباهت به گسیل ذره آلفا را دارند؟

الف. 1_6C ب. هر دو ج. ${}^{20}_{10}Ne$ د. هیچ کدام

۱۲. کدام گزینه واکنش $p + e^- \rightarrow \dots\dots\dots$ را کامل می کند؟

الف. $n + \nu$ ب. $n + \bar{\nu}$ ج. $n + e^+$ د. $n + \nu + e^+$

۱۳. در شتاب دهنده واندوگراف، ذره برای رسیدن به انرژی مورد نیاز، چند بار در پایانه ولتاژ زیاد شتاب می گیرد؟

الف. پس از تعداد زیادی دور زدن. ب. پس از یک دور کامل.
 ج. پس از یک بار رفت. د. پس از یک رفت و برگشت کامل.

۱۴. آهنگ بمباران پولکی از آهن با $\frac{1}{cm^2} \times 10^{18} \frac{اتم}{s}$ چقدر باشد تا $\frac{نره}{s} \times 10^7 \times 9/7$ نوترون طی واکنش

$p + {}^{56}_{26}Fe \rightarrow n + {}^{56}_{27}Co$ با سطح مقطع $b \times 10^{-28}$ تولید شود؟

الف. $\frac{نره}{s} \times 10^{12} \times 1/9$ ب. $\frac{نره}{s} \times 10^{18} \times 8/5$

ج. $\frac{نره}{s} \times 10^{12} \times 2/5$ د. $\frac{نره}{s} \times 10^{18} \times 5/2$

۱۵. محتملترین توزیع جرم پاره های شکافت کدام گزینه است؟

الف. پاره های با جرم تقریباً یکسان.
 ب. پاره های توزیع شده به صورت سبک و سنگین (جرم سنگین حدود $\frac{3}{4}$ سبک)
 ج. پاره های با جرم کم (حدود $\frac{1}{3}$ جرم اورانیوم).
 د. پاره های با جرم نزدیک به جرم اورانیوم.



تعداد سوال: نسی ۲۰ تکمیلی -- تشریحی ۴
 زمان امتحان: نسی و تکمیلی ۶۰ دقیقه تشریحی ۶۰ دقیقه
 تعداد کل صفحات: ۵

نام درس: فیزیک جدید (۲)
 رشته تحصیلی: گرایش: فیزیک
 کد درس: ۲۱۱۴۱۱

۱۶. کدام گزینه معرف واکنش $D-T$ است؟



۱۷. کدام گزینه بدون اعمال یک نیروی بنیادی انجام شدنی است؟

الف. برهم‌کنش گرانشی ب. برهم‌کنش ضعیف
 ج. برهم‌کنش شیمیایی د. هیچکدام

۱۸. پایداری شگفتی کل در کدام فرآیندها برقرار است؟

الف. در فرآیندهایی که برهم‌کنش‌های قوی حاکم است.
 ب. در فرآیندهایی که برهم‌کنش الکترومغناطیسی حاکم است.
 ج. در فرآیندهایی که برهم‌کنش ضعیف حاکم است.
 د. گزینه‌های الف و ب

۱۹. به کمک عرض قله تشدید مزون p ، کدام ویژگی به دست می‌آید؟

الف. انرژی ب. جرم ج. طول عمر د. نیمه عمر

۲۰. ویژگی افسون $+$ مربوط به کدام ذره بنیادی است؟

الف. کوارک c ب. پادکوارک \bar{c}
 ج. سایر کوارک‌ها د. هیچکدام

«سؤالات تشریحی»

۱. مجموعه‌ای از اتم‌ها با اسپین اتمی کل $\frac{1}{2}$ و گشتاور مغناطیسی μ در میدان مغناطیسی به شدت $B = 1.0 T$ قرار داده شده است. در دمای $293 K$ نسبت تعداد اتم‌هایی که اسپین آنها در جهت میدان است به تعداد اتم‌هایی که اسپین آنها در خلاف جهت میدان است. چیست؟ $(kT = 0.0251 eV)$

