



نام درس: فیزیک جدید ۱

رشته تحصیلی: گرایش: فیزیک

کلاس: ۲۱۱۳۵

تعداد سوال: نسی ۲۰ تکمیلی -- تفریحی ۴

زمان امتحان: نسی و تکمیلی ۶۰ دقیقه تفریحی ۶۰ دقیقه

تعداد کل صفحات: ۴

* استفاده از ماشین حساب مجاز است.

۱. در فیزیک اتمی و هسته‌ای یکای مناسب جرم کدام است؟

الف. kg
ب. با استفاده از انرژی سکون دژه $(m = \frac{E_0}{c^2})$

د. موارد ب و ج

ج. یکای جرم اتمی u

۲. یک فضاپرواز باید به یک ستاره دور دست در فاصله ۲۰۰ سال نوری از زمین، سفر کند. سرعت لازم برای اینکه سفر رفت و برگشت او فقط ۱۰ سال به طول انجامد کدام است؟

د. ۰/۸۶۶ C

ج. ۰/۷۷۷ C

ب. ۰/۸۸۸ C

الف. ۰/۹۹۹ C

۳. یک کپکشان با سرعت ۰/۸ C به طرف ما حرکت می‌کند، طول موج گسیلی ۱۲۲ nm از آن را چند nm ثبت می‌کنیم.

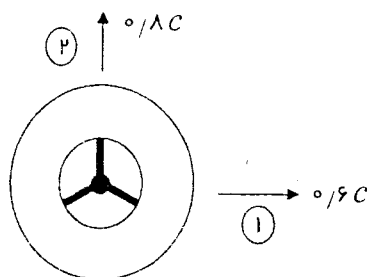
د. ۵۰/۴۴

ج. ۴۰/۶۶

ب. ۳۰/۴۴

الف. ۲۰/۶۶

۴. از نظر ناظر ساکن در یک ایستگاه فضایی موشکهای ۱ و ۲ مطابق شکل عمود بر هم، ایستگاه فضایی را ترک می‌کنند، به نظر ناظر ساکن در موشک ۱ مولفه‌های سرعت موشک ۲ در امتداد محور x ها و y ها به ترتیب کدام است (از راست به چپ).



الف. ۰/۶ C و ۰/۸ C

ب. ۰/۶ C و ۰/۶۴ C

ج. صفر و ۰/۸ C

د. ۰/۶ C و صفر

۵. تکانه یک فوتون نور سرخ با طول موج ۶۵۰ nm چند $\frac{eV}{c}$ است. $(hc = 1240 \text{ eV} \cdot \text{nm})$

د. ۱/۹۱

ج. ۱/۷۱

ب. ۱/۶۱

الف. ۱/۵۱

۶. تابع کار فلزی ۲/۲ eV است. پرتویی با طول موج ۲۰۰ nm به آن می‌تابد. پتانسیل ایست چند ولت است؟ $(hc = 1240 \text{ eV} \cdot \text{nm})$

د. ۵

ج. ۴

بزرگترین مرکز فروش نمونه‌های آزمایشگاه‌های تخصصی و تخصصی
خرید و فروش کلیه تجهیزات و لوازم آزمایشگاه‌ها و تجهیزات



تفاوت بیاندیشیم، گزینه هیچکدام را تیک بزنیم

بوکان. پاساژ شهرداری تلفن: ۶۲۴۹۸۳۳ - ۴۸۲ نشر تیک



نام درس: فیزیک جدید ۱

رشته تحصیلی: گرایش: فیزیک

کلاس: ۲۱۱۳۵

تعداد سؤال: فنی ۲۰ تکمیلی -- تشریحی ۴

زمان امتحان: تستی و تکمیلی ۶۰ دقیقه تشریحی ۶۰ دقیقه

تعداد کل صفحات: ۴

۷. سرعت الکترونی را با عدم قطعیت $\frac{m}{2 \times 10^4} \frac{m}{s}$ اندازه می گیرند. ابعاد کوچکترین ناحیه فضا که الکترون را در آن می توان

محدود کرد. چند nm است. ($\hbar = 1.05 \times 10^{-34} \text{ J.s}$, $m_e = 9.1 \times 10^{-31} \text{ kg}$)

د. ۶/۲

ج. ۵/۸

ب. ۳/۲

الف. ۲/۸

۸. کدام گزینه نادرست است؟

الف. سرعت ذره با سرعت گروه بسته موج متناظر با آن برابر است.

ب. بسته موج و ذره با هم حرکت می کنند.

ج. سرعت ذره با سرعت فاز برابر است.

د. سرعت فاز برابر $\frac{\omega}{k}$ و سرعت گروه برابر $\frac{d\omega}{dk}$ است.

۹. انرژی سکون ذره ای 1385 MeV و طول عمر آن $2 \times 10^{-23} \text{ s}$ است. عدم قطعیت در اندازه گیری انرژی سکون آن چند

MeV است. ($\hbar = 6.58 \times 10^{-16} \text{ eV.s}$)

د. ۴۴

ج. ۲۳

ب. ۱۸

الف. ۳۳

۱۰. انرژی حالت پایه یک الکترون نوسانگر $1/24 \text{ eV}$ است. چند eV انرژی باید به این الکترون داد تا آن را به اولین حالت پایه برانگیخته ببرد؟

د. ۴/۹۶

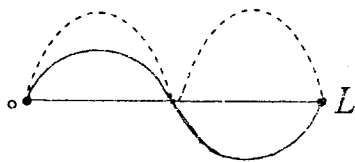
ج. ۳/۷۲

ب. ۲/۴۸

الف. ۱/۲۴

۱۱. در جعبه یک بعدی نامتناهی به پهنای L در اولین حالت برانگیخته نمودارهای تابع موج و چگالی احتمال مطابق شکل است.

احتمال یافتن ذره بین 0 تا $\frac{L}{4}$ چند درصد است؟



ب. ۲۵٪

الف. ۱۲/۵٪

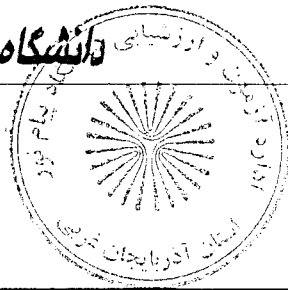
د. ۷۵٪

ج. ۵۰٪

۱۲. انرژی جنبشی یک ذره آلفا چقدر باید باشد تا نهایت نزدیکی آن به یک هسته طلا، با شعاع هسته $7 \times 10^{-15} \text{ m}$ برابر

شود. ($\frac{e^2}{4\pi\epsilon_0} = 1/44 \text{ eV.nm}$, $Z = 79$ طلا)

د. 23 eV ج. 23 MeV



نام درس: فیزیک جدید ۱

رشته تحصیلی: گرایش: فیزیک

کد درس: ۲۱۱۱۳۵

تعداد سؤالات: نسی ۲۰ تکمیلی -- تشریحی ۴

زمان امتحان: نسی و تکمیلی ۶۰ دقیقه تشریحی ۶۰ دقیقه

تعداد کل صفحات: ۴

۱۳. پروتونها با انرژی MeV ۵ بر یک برگه نقره به ضخامت $m \times 10^{-6} 4$ فرود می آیند. چه کسری از پروتونهای فرودی

در زاویه بزرگتر از 90° درجه پراکنده می شوند؟ در صورتیکه پارامتر برخورد $6.77 fm$ ، $n = 5.86 \times 10^{28} \frac{atm}{m^3}$ باشد.

الف. 5.57×10^{-5} ب. 4.47×10^{-5} ج. 2.27×10^{-5} د. 3.37×10^{-5}

۱۴. بلندترین طول موج سری لیمان چند nm است. ($R_H \approx 0.01 nm^{-1}$)

الف. $66/6$ ب. $55/5$ ج. $33/3$ د. $44/3$

۱۵. تعداد مؤلفه های L برای $l = 1$ چقدر است. (L مؤلفه تکانه زاویه ای الکترون در اتم H در امتداد محور z ها)

الف. ۳ ب. ۴ ج. ۶ د. ۲

۱۶. آزمایش اشترن - گراخ نشان دهنده:

الف. بار منفی الکترون است. ب. جرم کم الکترون است. ج. اسپین ذاتی الکترون است. د. حرکت مداری الکترون است.

۱۷. طول بردار اسپین ذاتی $|\vec{S}|$ الکترون کدام است؟

الف. $\frac{3}{4} \hbar$ ب. $\sqrt{\frac{3}{2}} \hbar$ ج. $\sqrt{\frac{3}{4}} \hbar$ د. $\sqrt{3} \hbar$

۱۸. کمینه انرژی یک پروتون ($mc^2 \approx 938 MeV$) که در ناحیه ای از فضا با ابعاد هسته ای ($10^{-14} m$) محدود شده است، چند MeV است؟ ($hc = 1240 MeV \cdot fm$)

الف. ۲ ب. ۸ ج. ۲۰ د. ۸۰

۱۹. طول موج دوبروی الکترونی با انرژی جنبشی $1 eV$ چند nm است؟ ($m_e = 9.1 \times 10^{-31} kg$)

الف. $1/2$ ب. $2/4$ ج. $3/6$ د. $4/8$

۲۰. فیزیک کلاسیک در کدام مورد در توجیه پدیده فوتوالکتریک ناتوان است؟

الف. طول موج قطع

ب. بستگی نداشتن پتانسیل ایست به شدت نور فرودی

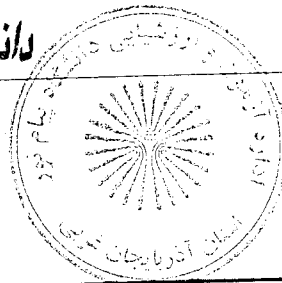
ج. زمان بسیار کوتاه الکترودات نسبت به زمان تابش نور به فلز

بزرگترین مرکز فروش نمونه دولات از مدرسه تا دکترا با بهترین قیمت و بهترین خرید و فروش کتابهای دانشگاه پیام نور. ارائه کلیه خدمات دانشجویی



کد نشر

متفاوت بیاندیشیم، گزینه هیچکدام را تیک بزنیم
بوکان- پاساژ شهرداری تلفن: ۶۲۴۹۸۳۳-۰۴۸۲ نشر تیک



نام درس: فیزیک جدید ۱

رشته تحصیلی: گرایش: فیزیک

کد درس: ۲۱۱۱۳۵

تعداد سؤال: نسی ۲۰ تکمیلی — تشریحی ۴
 زمان امتحان: نسی و تکمیلی ۶۰ دقیقه تشریحی ۶۰ دقیقه
 تعداد کل صفحات: ۴

سؤالات تشریحی

۱. سرعت یک پروتون $v = \frac{\sqrt{8}}{3}c$ است ($E_0 = 938 \text{ MeV}$)

الف. انرژی کل آن چند برابر انرژی سکون آن است.

ب. انرژی جنبشی این پروتون چند MeV است.

ج. تکانه این پروتون چند $\frac{\text{MeV}}{c}$ است.

۲. فوتون‌های پرتو X با طول موج 0.0248 nm بر هدفی فرود می‌آیند و فوتون‌های پراکنده در 90° مشاهده می‌شوند.

الف. طول موج فوتون‌های پراکنده چند nm است. ($hc = 1240 \text{ nm}$, $\frac{h}{m_e c} = 0.002426$)

ب. تکانه فوتون‌های پراکنده چند $\frac{eV}{c}$ است.

ج. انرژی جنبشی الکترون‌های پراکنده چند keV است.

د. تکانه الکترون پراکنده چند $\frac{eV}{c}$ است.

۳. ذره‌ای در یک چاه پتانسیل یک بعدی نامتناهی به پهنای L به دام افتاده است.

الف. اگر این ذره در حالت پایه‌اش باشد، احتمال یافتن ذره بین $x = \frac{L}{3}$ و $x = \frac{2L}{3}$ چقدر است.

ب. اگر انرژی آن در حالت پایه $1/26 \text{ eV}$ باشد، چقدر انرژی باید به این ذره داده شود تا به اولین حالت برانگیخته‌اش برسد.

۴. احتمال یافتن الکترون در حالت $l=1$, $n=2$ بین a_0 , $2a_0$ چقدر است.

$$R(r) = \frac{1}{\sqrt{3}(2a_0)^2} \frac{r}{a_0} e^{-\frac{r}{2a_0}}$$

بزرگترین مرکز فروش نمونه سؤالات از مدرسه تا دکتر با پانجمرتبی و تیرمحر
 خرید و فروش کتابهای دانشگاه پیام نور. ارائه کلیه خدمات دانشجویی



کد نشری

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