

سری سوال: یک

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۱۲۰ تشریحی: ۰

تعداد سوالات: تستی: ۳۵ تشریحی: ۰

عنوان درس: فیزیک جدید

رشته تحصیلی/کد درس: آموزش علوم تجربی ۱۱۱۲۱۸۴

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

۱- کدام گزینه نادرست است؟

۱. قانون های فیزیک برای ناظرهای واقع در تمام چارچوب های مرجع لخت یکسان اند.
۲. تبدی نور در خلاء در تمام جهت ها و در تمام چارچوب های مرجع لخت دارای مقدار یکسان C است.
۳. هم زمانی یک مفهوم مطلق نیست، بلکه امری نسبی است و به حرکت ناظر بستگی دارد.
۴. بازه زمانی میان دو رویداد به فاصله وقوع آنها از لحاظ فضایی و زمانی بستگی ندارد.

۲- رابطه اتساع زمان کدام است؟

$$\Delta t = \frac{\Delta t_0}{1 - \frac{v^2}{c^2}} \quad .4 \quad \Delta t = \frac{\Delta t_0}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}} \quad .3 \quad \Delta t = \frac{\Delta t_0}{\sqrt{1 - \frac{v}{c^2}}} \quad .2 \quad \Delta t = \frac{\Delta t_0}{\sqrt{1 - \frac{v}{c}}} \quad .1$$

۳- یک الکترون ولت برابر است با:

$$1/66 \times 10^{27} \text{ j} \quad .4 \quad 1/66 \times 10^{-27} \text{ j} \quad .3 \quad 1/6 \times 10^{-19} \text{ j} \quad .2 \quad 1/6 \times 10^{19} \text{ j} \quad .1$$

۴- انرژی وابسته به جرم یک شیء با کدام رابطه بیان می شود؟

$$E = Mc^{\frac{3}{2}} \quad .4 \quad E = Mc^2 \quad .3 \quad E = Mc \quad .2 \quad E = \frac{M}{c} \quad .1$$

۵- انرژی سکون یک الکترون برابر است با:

$$1/938 \text{ Mev} \quad .4 \quad 1/511 \text{ Mev} \quad .3 \quad 0/511 \text{ Mev} \quad .2 \quad 0/938 \text{ Mev} \quad .1$$

۶- رابطه تبدیل سرعت نسبیتی اینشتین کدام است؟

$$u = \frac{u' - v}{1 + \frac{u'v}{c^2}} \quad .4 \quad u = \frac{u' - v}{1 - \frac{u'v}{c^2}} \quad .3 \quad u = \frac{u' + v}{1 - \frac{u'v}{c^2}} \quad .2 \quad u = \frac{u' + v}{1 + \frac{u'v}{c^2}} \quad .1$$

۷- انرژی کوانتوم یک موج نوری با بسامد f برابر است با:

$$hf \quad .4 \quad \frac{h}{f} \quad .3 \quad hf^2 \quad .2 \quad h\sqrt{f} \quad .1$$

۸- طول موج دو بروی برابر است با:

$$\lambda = \sqrt{\frac{h}{p}} \quad .4 \quad \lambda = \sqrt{\frac{p}{h}} \quad .3 \quad \lambda = \frac{p}{h} \quad .2 \quad \lambda = \frac{h}{p} \quad .1$$

سری سوال: ۱ یک

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۱۲۰ تشریحی: ۰

تعداد سوالات: تستی: ۳۵ تشریحی: ۰

عنوان درس: فیزیک جدید

رشته تحصیلی/کد درس: آموزش علوم تجربی ۱۱۱۲۱۸۴

۹- اگر Ψ تابع موج یک ذره باشد احتمال آشکار شدن ذره با کدام رابطه به تابع موج مرتبط می شود؟

۱. Ψ^* ۲. Ψ ۳. $|\Psi|^2$ ۴. $|\Psi|$

۱۰- عدم قطعیت تکانه الکترونی $\frac{9}{35} \times 10^{-27} \frac{kg.m}{s}$ است. عدم قطعیت در مکان این الکترون کدام است؟ ($h = 6.63 \times 10^{-34} j.s$)

۱. $11mm$ ۲. $11m$ ۳. $11nm$ ۴. مشخص نیست.

۱۱- کدام گزینه در خصوص اثر فوتو الکتریک صحیح نمی باشد؟

۱. برای نوری با بسامد معین انرژی جنبشی ماکزیمم الکترونها به شدت نور بستگی ندارد.
۲. برای نور با هر بسامدی اتفاق می افتد.
۳. افزایش شدت نور تعداد فوتون های نور را افزایش می دهد.
۴. اگر انرژی منتقل شده از تابع کار تجاوز نکند الکترون نمی تواند فرار کند.

۱۲- کدام رابطه برای چگالی احتمال صحیح است؟

۱. $\int_0^{\infty} p(r)dr = \infty$ ۲. $\int_0^{\infty} p(r)dr = 0$ ۳. $\int_0^{\infty} p(r)dr = 1$ ۴. $\int_0^{\infty} p(r)dr = 45$

۱۳- ثابت دامنه A برای یک الکترون با تابع موج $\Psi = A \sin(\frac{n\pi}{L}x)$ در چاه پتانسیلی با پهنای L کدام است؟

۱. $\sqrt{\frac{2}{L}}$ ۲. $\sqrt{\frac{L}{2}}$ ۳. $\frac{2}{L}$ ۴. $\frac{4}{L}$

۱۴- طول موج نور مربوط به فوتون گسیل شده با کمترین انرژی در سری لیمان خط های طیفی اتم هیدروژن چقدر است؟

۱. $10/2nm$ ۲. $122nm$ ۳. $91/4nm$ ۴. $13/6nm$

۱۵- برای چاه پتانسیل نامتناهی یک بعدی با طول L، انرژی های وابسته به حالت های کوانتومی عبارت اند از:

۱. $E_n = \frac{n h^2}{8mL^2}$ ۲. $E_n = \frac{n h^2}{2mL^2}$ ۳. $E_n = \frac{n^2 h^2}{2mL^2}$ ۴. $E_n = \frac{n^2 h^2}{8mL^2}$

۱۶- انرژی های حالت کوانتومی (n عدد کوانتومی) اتم هیدروژن از کدام رابطه بدست می آید؟

۱. $E_n = \frac{13/6eV}{n}$ ۲. $E_n = -\frac{13/6eV}{n^2}$ ۳. $E_n = \frac{13/6eV}{n^2}$ ۴. $E_n = -\frac{13/6eV}{n}$

۱۷- چگالی احتمال شعاعی مربوط به حالت پایه اتم هیدروژن به ازای کدام r دارای بیشینه می باشد؟

۱. $r = \frac{a}{2}$ ۲. $r = 2a$ ۳. $r = a$ ۴. $r = 3a$

سری سوال: ۱ یک

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۱۲۰ تشریحی: ۰

تعداد سوالات: تستی: ۳۵ تشریحی: ۰

عنوان درس: فیزیک جدید

رشته تحصیلی/کد درس: آموزش علوم تجربی ۱۱۱۲۱۸۴

۱۸- در طیف اتم هیدروژن کدام سری دارای تراز مقصد به ازای $n=2$ است؟

۱. لیمان ۲. بالمر ۳. پاشن ۴. لیمان و پاشن

۱۹- اتم هیدروژن در حالت پایه اش دارای کدام تکانه زاویه ای است؟

۱. صفر ۲. $\sqrt{3}\hbar$ ۳. $\sqrt{2}\hbar$ ۴. \hbar

۲۰- عدد کوانتومی اسپینی الکترونها برابر است با:

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

۲۱- مگنتون بور برابر است با (m جرم الکترون):

۱. $\frac{eh}{2m}$ ۲. $\frac{eh}{m}$ ۳. $\frac{e\hbar}{m}$ ۴. $\frac{e\hbar}{2m}$

۲۲- گشتاور دوقطبی اسپینی با کدام رابطه به تکانه زاویه ای اسپینی مرتبط می شود؟

۱. $\vec{\mu}_s = -\frac{e}{m}\vec{s}$ ۲. $\vec{\mu}_s = \frac{e}{2m}\vec{s}$ ۳. $\vec{\mu}_s = -\frac{e^2}{2m}\vec{s}$ ۴. $\vec{\mu}_s = \frac{e^2}{m}\vec{s}$

۲۳- بزرگی تکانه زاویه ای اسپینی \vec{S} مربوط به الکترون در یک اتم به کدام صورت است؟

۱. $\sqrt{s(s+1)\hbar}$ ۲. $\sqrt{s(s-1)\hbar}$ ۳. صفر ۴. ۱

۲۴- باریکه ای از الکترونهای $35keV$ به هدفی از مولیبیدن برخورد و پرتوهای X تولید می کنند. طول موج قطع کدام است؟

۱. $71pm$ ۲. $71nm$ ۳. $35/5Pm$ ۴. $35/5nm$

۲۵- کدام گزینه از خواص نور لیزر نیست؟

۱. بسیار تکفام است. ۲. همدوس است. ۳. جهت مند است. ۴. کانونی نمی شود.

۲۶- تکانه زاویه ای مداری \vec{L} کدام است؟

۱. $\sqrt{l(l+1)\hbar}$ ۲. $\sqrt{l(l-1)\hbar}$ ۳. $\sqrt{(l-1)\hbar}$ ۴. $\sqrt{(l+1)\hbar}$

۲۷- عدد جرمی برابر است با:

۱. تعداد نوترونها ۲. تعداد پروتون ها ۳. حاصل جمع تعداد نوترونها و پروتونها ۴. تعداد نوکلئونها + تعداد پروتونها

۲۸- یکای مناسب مربوط به اندازه گیری فاصله ها در مقیاس هسته اتم کدام است؟

۱. نانومتر ۲. فرمی ۳. پیکومتر ۴. میکرومتر

سری سوال: ۱ یک

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۱۲۰ تشریحی: ۰

تعداد سوالات: تستی: ۳۵ تشریحی: ۰

عنوان درس: فیزیک جدید

رشته تحصیلی/کد درس: آموزش علوم تجربی ۱۱۱۲۱۸۴

۲۹- یکای جرم اتمی برابر است با:

۱. $1/66 \times 10^{-27} \text{ kg}$.۱ ۲. $9/11 \times 10^{-27} \text{ kg}$.۲ ۳. $1/66 \times 10^{-31} \text{ kg}$.۳ ۴. $9/11 \times 10^{-31} \text{ kg}$.۴

۳۰- کدام رابطه بیانگر نیمه عمر عنصر پرتوزا است؟

۱. $\lambda \sqrt{\ln 2}$.۱ ۲. $\lambda \ln 2$.۲ ۳. $\frac{\ln 2}{\lambda}$.۳ ۴. $\frac{\lambda}{\ln 2}$.۴

۳۱- دز پرتوی گاما $3GY$ برای نیمی از جمعیت تابش دیده کشنده است. اگر انرژی هم ارز بصورت گرما جذب شود دمای بدن را

$$C = 4180 \frac{J}{Kg.k} \text{ ؟ دهد؟}$$

۱. $500 \mu K$.۱ ۲. $1500 \mu K$.۲ ۳. $350 \mu K$.۳ ۴. $700 \mu K$.۴

۳۲- عامل لورنتس برای حرکت شی با تندی نزدیک به سرعت نور کدام است؟

۱. $1/\sqrt{1+v^2/c^2}$.۱ ۲. 1 .۲ ۳. صفر .۳ ۴. $1/\sqrt{1-v^2/c^2}$.۴

۳۳- پرتوهای X با طول موج 22 Pm (شامل فوتون های با انرژی 56 keV) از یک هدف کربن پراکنده می شوند و پرتوهای پراکنده شده تحت زاویه 85 درجه نسبت به باریکه فرودی آشکار می شوند. جابه جایی کامپتون پرتوهای پراکنده شده چقدر است؟

۱. $2/2 \text{ Pm}$.۱ ۲. $2/2 \text{ nm}$.۲ ۳. $1/1 \text{ pm}$.۳ ۴. $1/1 \text{ nm}$.۴

۳۴- فرض کنید یک چاه پتانسیل متناهی با مشخصات $u_0 = 450 \text{ eV}$ و $L = 100 \text{ pm}$ تک الکترونی را در حالت پایه اش محصور کرده است. نوری با چه طول موج لازم است تا با جذب شدن یک تک فوتون این الکترون در شرف آزاد شدن از چاه قرار گیرد؟

۱. $2/92 \text{ nm}$.۱ ۲. $2/92 \text{ pm}$.۲ ۳. $5/48 \text{ nm}$.۳ ۴. $5/48 \text{ pm}$.۴

۳۵- شرط تشدید مغناطیسی کدام است؟

۱. $hf = \mu_z B$.۱ ۲. $hf = 2\mu_z B$.۲ ۳. $hf = \mu_z B^2$.۳ ۴. $hf = 2\mu_z B^2$.۴