



تعداد سوالات: تستی: ۳۰ تشریحی: ۰

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

سری سوال: یک ۱

درس: فیزیک جدید

رشته تحصیلی/کد درس: آموزش علوم تجربی ۱۱۱۲۱۸۴

استفاده از ماشین حساب ساده مجاز است

۱- انرژی جنبشی یک الکترون برابر با $\frac{1}{4}$ انرژی سکون آن است در اینصورت سرعت الکترون برابر است با:

- ۰.۱ $c/4$ ۰.۲ $c/6$ ۰.۳ $c/7$ ۰.۴ $c/8$

۲- از یک سفینه فضایی نور سرخ رنگ به طول موج $\lambda = 6550 \text{ \AA}$ به زمین می رسد، منبع نور در داخل سفینه نور

زرد به طول موج $\lambda = 6000 \text{ \AA}$ است سرعت سفینه نسبت به زمین برابر است با:

- ۰.۱ $c/17$ ۰.۲ $c/8$ ۰.۳ $c/11$ ۰.۴ $c/14$

۳- کدامیک از کمیت‌های زیر کوانتومی است؟

۰.۱ تابش الکترومغناطیسی ۰.۲ طول موج

۰.۳ مسافت طی شده ۰.۴ دما

۴- ولتاژ قطع جریان فوتو الکتریک معیاری از کدام کمیت زیر است؟

- ۰.۱ تعداد فوتون الکترونها ۰.۲ شدت نور فرودی
۰.۳ بیشینه انرژی جنبشی فوتو الکترون ۰.۴ مدت زمان بیرون افتادن فوتو الکترون‌ها

۵- در چه صورت پیشگویی فیزیک کوانتومی با پیشگویی فیزیک کلاسیک همخوانی دارد؟

- ۰.۱ به ازای اعداد کوانتومی بزرگ ۰.۲ به ازای اعداد کوانتومی کوچک
۰.۳ به ازای اعداد کوانتومی صفر ۰.۴ در هیچ حالتی همخوانی ندارند

۶- بسامد قطع فلزی با تابع کار $3/3\text{ev}$ چند هرتز (Hz) است؟ $h = 6/6 \times 10^{-34} \text{ j.s}$

- ۰.۱ $3/6 \times 10^{15}$ ۰.۲ $1/6 \times 10^{15}$ ۰.۳ 8×10^{14} ۰.۴ 4×10^{14}

۷- اگر انرژی جنبشی یک ذره غیرنسبیتی چهار برابر شود طول موج دو بروی ذره چند برابر می‌شود؟

- ۰.۱ ۲ ۰.۲ $\frac{1}{2}$ ۰.۳ $\frac{1}{3}$ ۰.۴ ۳



تعداد سوالات: تستی: ۳۰ تشریحی: ۰

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

سری سوال: ۱ یک

درس: فیزیک جدید

رشته تحصیلی/کد درس: آموزش علوم تجربی ۱۱۲۱۸۴

۸- در پدیده کامپتون اگر زاویه پراکندگی فوتون برابر 90° باشد در این صورت تغییر طول موج فوتون چند برابر طول موج کامپتون $(\frac{h}{mc})$ است؟

۱. ۲
۲. $\frac{1}{2}$
۳. ۳
۴. ۱

۹- انرژی فوتون با بسامد چه رابطه ای دارد؟

۱. نسبت عکس دارد
۲. نسبت مستقیم دارد
۳. به فرکانس بستگی ندارد
۴. متناسب با مجذور بسامد است.

۱۰- انرژی اولین حالت برانگیخته یک الکترون به جرم m در یک چاه پتانسیل نامتناهی به طول L کدام است؟

۱. $\frac{h^2}{2mL^2}$
۲. $\frac{h^2}{8mL^2}$
۳. $\frac{h^2}{4mL^2}$
۴. $\frac{h^2}{mL^2}$

۱۱- کدام گزینه گشتاور دو قطبی مغناطیسی اسپینی الکترون (μ_s) را بدرستی نشان می دهد؟

۱. $-\frac{e}{2m} S$
۲. $-\frac{e}{m} S$
۳. $+\frac{e}{2m} S$
۴. $+\frac{e}{m} S$

۱۲- رابطه انرژی پتانسیل یک دو قطبی با گشتاور μ در میدان مغناطیسی B کدام است؟

۱. $\mu \times B$
۲. $-\mu \cdot B$
۳. $\mu \cdot B$
۴. $B \times \mu$

۱۳- باریکه ای از الکترونهای 35Kev به هدفی برخورد و پرتوهای X تولید می کنند طول موج قطع چقدر است؟ ($ev \cdot s$)

$$(h = 4/14 \times 10^{-15})$$

۱. 3.75Pm
۲. 35.75nm
۳. 35.75Pm
۴. 3.75nm

۱۴- در اتم هیدروژن انرژی یک الکترون به کدام عدد کوانتومی بستگی دارد؟

۱. n
۲. L
۳. m_l
۴. m_s

۱۵- کدام گزینه رابطه موزلی را بیان می کند؟

۱. $E_n = \frac{-13.6\text{ev}}{n^2}$
۲. $f = A(Z-1)$
۳. $\sqrt{f} = A(Z-1)$
۴. $\lambda_{\min} = \frac{hc}{k_0}$



تعداد سوالات: تستی: ۳۰ تشریحی: ۰

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

سری سوال: ۱ یک

درس: فیزیک جدید

رشته تحصیلی/کد درس: آموزش علوم تجربی ۱۱۲۱۸۴

-۱۶

حالت پایه اتم هیدروژن با تابع موج $\psi(2) = \frac{1}{3} e^{-\frac{r}{a}} \frac{1}{\sqrt{\pi a^2}}$ بیان می‌شود. چگالی احتمال شعاعی این

حالت عبارتست از:

$$.۴ \frac{4}{a^3} r^2 e^{-\frac{3}{a}}$$

$$.۳ \frac{4}{a^3} e^{-\frac{2}{a}}$$

$$.۲ \frac{4}{a^3} r^2 e^{-\frac{2r}{a}}$$

$$.۱ \frac{4}{a^3} e^{-\frac{2r}{a}}$$

-۱۷ بزرگی تکانه زاویه ای مداری در حالت $L=3$ کدام است؟

$$.۴ 0$$

$$.۳ 3\hbar$$

$$.۲ 9\hbar$$

$$.۱ 3\sqrt{3}\hbar$$

-۱۸

الکترونی در حالت $n=3$ قرار دارد تعداد مقادیر m_l چقدر است؟

$$.۴ ۸$$

$$.۳ ۷$$

$$.۲ ۴$$

$$.۱ ۵$$

-۱۹

انرژی کل سیستم هفت الکترونی در حالت پایه به صورت مضربی از $\frac{h^2}{8ml^2}$ چقدر است؟

$$.۴ ۸$$

$$.۳ ۳۲$$

$$.۲ ۴$$

$$.۱ ۶$$

-۲۰ پایداری هسته با انرژی بستگی هسته نسبت ----- و با تعداد نوکلئون رابطه----- دارد.

$$.۴ \text{ معکوس ، مستقیم}$$

$$.۳ \text{ معکوس ، معکوس}$$

$$.۲ \text{ مستقیم ، معکوس}$$

$$.۱ \text{ مستقیم ، مستقیم}$$

-۲۱ هسته اتم نیکل ${}_{28}^{60}\text{Ni}$ چند نوترون دارد؟

$$.۴ ۸۸$$

$$.۳ ۶۰$$

$$.۲ ۳۲$$

$$.۱ ۲۸$$

-۲۲ اگر نیمه عمر ماده رادیو اکتیو برابر یک ساعت باشد بعد از ۲ ساعت ---

$$.۲ \frac{1}{8} \text{ آن متلاشی می شود}$$

$$.۱ \frac{1}{4} \text{ آن متلاشی می شود}$$

$$.۴ \text{ فقط نصف آن متلاشی می شود}$$

$$.۳ \frac{3}{4} \text{ آن متلاشی می شود}$$

-۲۳ کدام عدد جزء عددهای شگفت انگیز می باشد؟

$$.۴ ۸$$

$$.۳ ۱۰$$

$$.۲ ۵۴$$

$$.۱ ۳۶$$



تعداد سوالات: تستی: ۳۰ تشریحی: ۰

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

سری سوال: ۱ یک

درس: فیزیک جدید

رشته تحصیلی/کد درس: آموزش علوم تجربی ۱۱۲۱۸۴

۲۴- یک گری معادل چند راد است؟

۱. ۱۰۰۰ ۲. ۱۰۰ ۳. ۱۰ ۴. ۱

۲۵- شعاع هسته $^{16}_8O$ چند فرمی است؟

۱. ۱۵/۵ ۲. ۱۰ ۳. ۳/۰۲ ۴. ۲۰/۵

۲۶- در نوکلیدهای پایدار سبک نسبت عددجرمی A به عدد پروتونی برابر Z چقدر است؟

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

۲۷- انرژی جرمی مربوط به جرم $1u$ برابر چند Mev است؟

۱. ۹۰۰ ۲. ۱۸۰ ۳. ۲۰۰ ۴. ۹۳۱/۵

۲۸- در واپاشی بتا زا کدام پدیده در هسته اتم اتفاق می افتد؟

۱. یک نوترون تبدیل به یک پروتون و یک الکترون می شود
۲. یک الکترون از اتم خارج شده و عدد اتمی یک واحد کاهش می یابد
۳. یک الکترون از اتم خارج شده و عدد جرمی یک واحد افزایش می یابد
۴. یک پروتون تبدیل به الکترون شده و از اتم خارج می شود.

۲۹- برای شکافت هسته اورانیوم 235 کدام ذره مناسب تر است؟

۱. پروتون سریع ۲. نوترون سریع ۳. نوترون کند ۴. پروتون کند

۳۰- کدام گزینه معیار لاوسون در یک راکتور گرما هسته ای را بدرستی نشان می دهد؟ (n چگالی ذرات و τ زمان محبوس شدن)

۱. $n \tau > 10^{10} S/m^3$ ۲. $n \tau < 10^{20} S/m^3$
۳. $n \tau > 10^{20} S/m^3$ ۴. $n \tau < 10^{10} S/m^3$