

سری سوال: یک ۱

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 ساده مجاز است

۱- بر اساس نظریه نسبیت می توان نتیجه گرفت که:

۰۱ در برخوردهای با سرعت بالا، انرژی پایسته نیست.

۰۲ سرعت نور را باید نسبت به اتر اندازه گیری کرد.

۰۳ ساعت‌های متحرک کندتر کار می کنند.

۰۴ در برخوردهای با سرعت بالا، اندازه حرکت پایسته نیست.

۲- اندازه گیری طول یک جسم که نسبت به آزمایشگاه حرکت می کند شامل علامت گذاری مختصات نقاط جلو و عقب جسم

۰۱ در زمانهای مختلف به وسیله ساعت‌های ساکن در چارچوب مرجع آزمایشگاه می باشد.

۰۲ در زمانهای یکسان به وسیله ساعت‌های ساکن در چارچوب مرجع آزمایشگاه می باشد.

۰۳ در زمانهای مختلف به وسیله ساعت‌هایی که همراه جسم حرکت می کنند، می باشد.

۰۴ در زمانهای یکسان به وسیله ساعت‌هایی که همراه جسم حرکت می کنند، می باشد.

۳- نوری از یک سفینه ساکن مشاهده می شود. سپس سفینه در خط مستقیم حرکت کرده و از ناظر دور می شود. در این حالت

نور مشاهده شده توسط ناظر

۰۱ دارای بسامد بیشتر و طول موج بلندتری نسبت به حالت اول است.

۰۲ دارای بسامد کمتر و طول موج کوتاهتری نسبت به حالت اول است.

۰۳ دارای بسامد بیشتر و طول موج کوتاهتری نسبت به حالت اول است.

۰۴ دارای بسامد کمتر و طول موج بلندتری نسبت به حالت اول است.

۴- طول یک اتومبیل در حالت سکون 6 متر است. اگر طول آن در حال حرکت $4/8$ متر اندازه گیری شود، سرعت آن برابر

خواهد بود با:

۰۴ . $0.8c$ ۰۳ . $0.6c$ ۰۲ . $0.3c$ ۰۱ . $0.1c$

۵- کدام گزینه درست است؟

۰۱ هم زمانی یک مفهوم مطلق است و به حرکت ناظر بستگی ندارد

۰۲ هم زمانی یک مفهوم مطلق نیست و به حرکت ناظر بستگی دارد

۰۳ هم زمانی یک مفهوم مطلق است و به حرکت ناظر بستگی دارد

۰۴ هم زمانی یک مفهوم مطلق نیست و به حرکت ناظر بستگی ندارد

۶- کدام یک از روابط زیر بیانگر اثر دوپلر عرضی است؟

$$f = f_0 \sqrt{1 - \beta^2} \quad ۰۴$$

$$f = f_0 \sqrt{1 + \beta} \quad ۰۳$$

$$f = f_0 \sqrt{1 - \beta} \quad ۰۲$$

$$f = f_0 \sqrt{1 - \gamma^2} \quad ۰۱$$

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

۷- اگر جرم در حال سکون یک ذره برابر صفر شود سرعتش برابر خواهد بود با:

۱. بی نهایت ۲. صفر ۳. C ۴. کمتر از C

۸- طول موج پرتو نور A دو برابر طول موج پرتو نور B می باشد. انرژی یک فوتون در پرتو A برابر است با:

۱. $\frac{1}{2}$ انرژی یک فوتون در پرتو B ۲. $\frac{1}{4}$ انرژی یک فوتون در پرتو B
۳. برابر با انرژی یک فوتون در پرتو B ۴. ۴ برابر انرژی یک فوتون در پرتو B

۹- در پدیده فوتوالکتریک تعداد الکترونهاى خروجی در بسامدی که بالاتر از بسامد قطع است متناسب است با:

۱. انرژی جنبشی الکترونها ۲. انرژی پتانسیل الکترونها
۳. تعداد فوتونهایی که با سطح فلز برخورد می کنند ۴. تابع کار فلز

۱۰- در آزمایش فوتوالکتریک اگر انرژی جنبشی الکترون های پراثری برابر ۲ الکترون ولت و انرژی نور فرودی برابر ۳.۶ الکترون ولت باشد تابع فلز چقدر است؟

۱. ۲.۱ ۲. ۱.۶ ۳. ۱.۳۸ ۴. ۱.۰۸

۱۱- بیشترین جابجایی طول موج در اثر کامپتون به ازای چه زاویه پراکندگی از فوتون رخ می دهد؟

۱. ۰ ۲. ۲۲.۵ ۳. ۹۰ ۴. ۱۸۰

۱۲- تکانه نسبیتی کدام است؟

۱. $\gamma m / v$ ۲. $\gamma m v$ ۳. γ / mv ۴. $\gamma m v + 1$

۱۳- $\psi(x)$ تابع موج ذره ای است که در امتداد محور x ها حرکت می کند. احتمال آنکه ذره در بازه $x=a$ تا $x=b$ یافت شود برابر است با:

۱. $\psi(b) - \psi(a)$ ۲. $\frac{\psi(b)}{\psi(a)}$ ۳. $\int_a^b \psi(x) dx$ ۴. $\int_a^b |\psi(x)|^2 dx$

۱۴- الکترونی با انرژی E با یک سد انرژی پتانسیل با ارتفاع $E_{pot} > E$ و ضخامت L برخورد می کند. در مورد ضریب عبور T می توان گفت:

۱. برابر صفر است. ۲. بر حسب L به صورت نمایی کاهش می یابد.
۳. بر حسب L به صورت نمایی افزایش می یابد. ۴. صفر نیست و مستقل از مقدار L می باشد.

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

۱۵- یک الکترون را در یک چاه پتانسیل نامتناهی یک بعدی در نظر بگیرید. نسبت انرژیهای $\frac{E_3}{E_1}$ این الکترون برابر است با:

۱. $\frac{1}{3}$ ۲. $\frac{1}{9}$ ۳. ۳ ۴. ۹

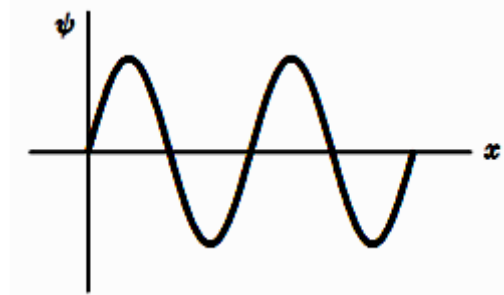
۱۶- حد سری بالمر نشان دهنده یک گذار $m \rightarrow n$ می باشد که در آن (m, n) عبارت است از:

۱. (2,1) ۲. (3,2) ۳. (∞ ,1) ۴. (∞ ,2)

۱۷- اصل همخوانی توسط چه کسی مطرح شده است؟

۱. بور ۲. نیوتن ۳. ماکسول ۴. اینشتین

۱۸- الکترونی درون یک چاه پتانسیل یک بعدی قرار دارد. انرژی پتانسیل روی دیواره های چاه برابر بی نهایت و بین دیواره ها برابر صفر است. نمودار تابع موج این الکترون بر حسب فاصله به صورت زیر می باشد. مقدار عدد کوانتومی n چقدر است؟



۱. ۰ ۲. ۲ ۳. ۴ ۴. ۶

۱۹- تشدید هسته ای مغناطیسی چه کاربردی دارد؟

۱. تعیین دمای فلز ۲. تعیین ساختار نیم رسانا ۳. تعیین چگالی فلزات ۴. تشخیص پزشکی

۲۰- کدام یک از موارد زیر از اصل طرد پائولی تبعیت می کنند؟

۱. همه ذرات ۲. همه ذرات باردار ۳. همه ذراتی که دارای اسپین $\frac{1}{2}$ می باشند ۴. همه ذراتی که دارای اسپین 1 می باشند

۲۱- تعداد کل حالت های الکترونی با $n=2$ و $l=1$ در یک اتم کدام است؟

۱. ۸ ۲. ۶ ۳. ۴ ۴. ۲

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 ۱۱۲۱۸۴

۲۲- در یک آزمایش اشترن - گرلاخ میدان مغناطیسی \vec{B} در امتداد محور z ها قرار دارد. نیرویی که توسط این میدان مغناطیسی به یک دو قطبی با گشتاور $\vec{\mu}$ وارد می شود متناسب است با:

۱. $\frac{d^2B}{dz^2}$ ۲. $\frac{dB}{dz}$ ۳. B^2 ۴. μ_z^2

۲۳- کدام یک از ترکیبات (n, l, m_l, m_s) زیر برای یک الکترون در یک اتم غیرمجاز است؟

۱. $(3, 1, -2, \frac{1}{2})$ ۲. $(3, 2, -2, -\frac{1}{2})$ ۳. $(6, 2, 0, \frac{1}{2})$ ۴. $(3, 1, 1, -\frac{1}{2})$

۲۴- کدام گزینه درست است؟

۱. نورلیزر بسفام است
۲. نورلیزر جهتمندی ندارد
۳. نورلیزر بسیار همدوس است
۴. نورلیزر کانونی نمی شود.

۲۵- یک واحد جرم اتمی تقریباً برابر است با:

۱. $9.11 \times 10^{-27} \text{ kg}$ ۲. $9.11 \times 10^{-31} \text{ kg}$ ۳. $1.66 \times 10^{-27} \text{ kg}$ ۴. $1.66 \times 10^{-31} \text{ kg}$

۲۶- نمودار موزلی (رادیکال بسامد بر حسب شماره عنصر) در جدول تناوبی چگونه است؟

۱. خطی ۲. نمایی ۳. سهمی ۴. هذلولی

۲۷- شعاع میانگین یک هسته با عدد جرمی 64 برابر است با: $(R_0 = 1.2 \text{ fm})$

۱. 1.9 fm ۲. 4.8 fm ۳. 77 fm ۴. 260 fm

۲۸- اگر یک هسته دارای جرم M ، Z پروتون (با جرم m_p) و N نوترون (با جرم m_n) باشد، انرژی بستگی آن کدام گزینه است؟

۱. Mc^2 ۲. $(M - Zm_p - Nm_n)c^2$

۳. $(Zm_p + Nm_n - M)c^2$ ۴. $(Zm_p + Nm_n)c^2$

۲۹- مرتبه بزرگی چگالی تقریبی ماده هسته ای سازنده هسته ها چقدر است؟

۱. $10^{10} \frac{\text{Kg}}{\text{m}^3}$ ۲. $10^{14} \frac{\text{Kg}}{\text{m}^3}$ ۳. $10^{15} \frac{\text{Kg}}{\text{m}^3}$ ۴. $10^{17} \frac{\text{Kg}}{\text{m}^3}$

۳۰- آهنگ و پاشی پرتوها با کدام کمیت ها متناسب است؟

۱. λ و T ۲. λ و N ۳. L و T ۴. L و N

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

۳۱- یک هسته با عدد جرمی A و عدد اتمی Z واپاشی β^- انجام می دهد. عدد جرمی و عدد اتمی هسته دختر به ترتیب برابر است با:

۱. A و $Z-1$ ۲. $A-1$ و Z ۳. $A+1$ و $Z-1$ ۴. A و $Z+1$

۳۲- سیورت واحد اندازه گیری کدام کمیت زیر می باشد؟

۱. آهنگ واپاشی یک چشمه رادیواکتیو ۲. توانایی یک اشعه γ برای تولید یون در هدف
۳. انرژی منتقل شده از فرایند تابش به هدف ۴. اثر زیست شناختی مربوط به تابش

۳۳- هنگامیکه اورانیوم در اثر بمباران نوترونی دچار شکافت می شود، انرژی آزاد شده ناشی از کدام یک از موارد زیر است؟

۱. اکسید شدن اورانیوم ۲. کاهش در انرژی بستگی
۳. پرتوزایی هسته اورانیوم ۴. انرژی جنبشی نوترونها

۳۴- اگر سرعت دوبرابر شود طول موج دوبروی چندبرابری می شود؟

۱. نصف ۲. دو ۳. چهار ۴. تغییر نمی کند

۳۵- یک نیروگاه برق با راکتور هسته ای با آب تحت فشار کار می کند. توان گرمایی تولید شده در قلب این راکتور که با سوخت اورانیوم (که تا ۳٪ از ^{235}U غنی شده است) کار می کند برابر با 3400MW است و در این نیروگاه 1100MW برق تولید می شود. بازده این نیروگاه چقدر است؟

۱. ۳۰٪ ۲. ۳۱٪ ۳. ۳۲٪ ۴. ۳۴٪