

سؤالات امتحان نهایی درس فیزیک	رشته : علوم تجربی	ساعت شروع : ۳۰ : ۱۰ صبح	مدت امتحان : ۱۱۰ دقیقه
پیش دانشگاهی - نظام سالی واحدی (روزانه)		تاریخ امتحان : ۹ / ۳ / ۱۳۹۱	
دانش آموزان روزانه سالی واحدی سراسر کشور در خرداد ماه سال ۱۳۹۱		مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir	

ردیف	سؤالات	نمره
۱	از داخل پرانتز عبارت مناسب را انتخاب کرده و به پاسخ برگ انتقال دهید. (الف) در حرکت یک بعدی اگر شتاب و سرعت هم علامت باشند، حرکت (تندشونده - کندشونده) است. (ب) نیرویی که باعث حرکت ما روی سطح زمین می شود، نیروی اصطکاک (جنبشی - ایستایی) است. (ج) حرکت هماهنگ ساده، نمونه ای از حرکت با شتاب (ثابت، متغیر) است. (د) هرچه سرعت انتشار موج در یک محیط بیش تر باشد، طول موج آن (کم تر، بیش تر) می شود.	۱
۲	جسمی را از ارتفاع ۴۵ متری سطح زمین، رها می کنیم. (الف) جسم پس از چه مدت به زمین می رسد؟ (ب) سرعت جسم در لحظه ی برخورد به زمین را حساب کنید.	۰/۵ ۰/۵
۳	(الف) چرا وقتی با پا به دیواری ضربه می زنید، پای شما درد می گیرد؟ (ب) تکانه چه نوع کمیتی است؟ نرده ای یا برداری؟ (ج) آیا حرکت دایره ای یکنواخت، شتاب دارد؟ چرا؟	۰/۲۵ ۰/۲۵ ۰/۵
۴	معادله ی یک حرکت هماهنگ ساده در SI به صورت $x = 0.04 \sin(20\pi t + \frac{\pi}{6})$ است. با محاسبه ی دوره، نمودار این حرکت را برای یک دوره رسم کنید.	۱
۵	(الف) عدد موج را تعریف کنید. (ب) در جاهای خالی به ترتیب چه عبارت هایی باید نوشت؟ سرعت انتشار موج در یک محیط به ویژگی های فیزیکی بستگی دارد اما به شرایط فیزیکی بستگی ندارد.	۰/۵ ۰/۵
۶	در شکل مقابل، که انتشار یک موج در دو بُعد را نمایش می دهد: (الف) دایره های هم مرکز نشان دهنده ی چیست؟ (ب) دایره های توپر کدام قسمت موج را مشخص می کنند؟ (ج) فاصله ی بین دو دایره ی توپر متوالی، برحسب طول موج چقدر است؟	۰/۲۵ ۰/۲۵ ۰/۲۵
۷	(الف) چگونه می توان یک موج ایستاده تولید کرد؟ (ب) شدت صوت را تعریف کنید. (ج) این مواد را به ترتیب افزایش سرعت صوت در آن ها، مرتب کنید: (بخار آب - یخ - آب)	۰/۵ ۰/۵ ۰/۵
۸	در یک لوله ی صوتی با دو انتهای باز، موج ایستاده ای با چهار گره ایجاد شده است. اگر فاصله ی دو گره ی متوالی ۱۲ cm و سرعت صوت در هوای داخل لوله $240 \frac{m}{s}$ باشد، (الف) طول لوله و بسامد صوتی که توسط لوله ایجاد شده، چه قدر است؟ (ب) شکل موج ایجاد شده در لوله را رسم کنید.	۱/۲۵ ۰/۲۵
	ادامه سؤالات در صفحه ی دوم	

سؤالات امتحان نهایی درس فیزیک	رشته : علوم تجربی	ساعت شروع : ۳۰ : ۱۰ صبح	مدت امتحان : ۱۱۰ دقیقه
پیش دانشگاهی - نظام سالی واحدی (روزانه)	تاریخ امتحان : ۱۳۹۱ / ۳ / ۹		
دانش آموزان روزانه سالی واحدی سراسر کشور در خرداد ماه سال ۱۳۹۱	مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir		

ردیف	سؤالات	نمره
۹	در فاصله ی ۲۰ متر از چشمه ی صوتی ، تراز شدت صوت ۶۰ dB است . با فرض چشم پوشی از جذب صوت در هوا ، در چه فاصله ای از چشمه ی صوت ، تراز شدت صوت به ۴۰ dB می رسد ؟	۱
۱۰	الف) در شکل مقابل که طرحی از آزمایش یانگ است ، معین کنید در نقطه ی P نوار روشن تشکیل شده است یا نوار تاریک ؟ چرا ؟ ب) اگر فاصله ی دو شکاف از هم $1/4 \text{ mm}$ و فاصله ی پرده از سطح شکاف ها $1/4 \text{ m}$ و فاصله ی چهارمین نوار روشن از نوار مرکزی $1/6 \text{ mm}$ باشد ، طول موج نور مورد آزمایش چند میلی متر و چه رنگی است ؟	۰/۵ ۱
۱۱	شکل مقابل ، نمودار میدان الکترومغناطیسی بر حسب مکان است . سه نتیجه از مشاهده ی این نمودار را بنویسید .	۰/۷۵
۱۲	الف) ضریب جذب را تعریف کنید . ب) نمودار تابندگی جسم سیاه بر حسب طول موج برای دو دمای T_1 و T_2 ($T_2 > T_1$) با دو ایراد رسم شده است . این نمودار را در پاسخ برگ خود رسم کرده و موارد نادرست آن را اصلاح کنید .	۰/۵ ۰/۵
۱۳	الف) نمودار تغییرات جریان بر حسب ولتاژ ، برای یک فلز معین در پدیده ی فوتوالکتریک نشان داده شده است . یک مورد تشابه و یک مورد تفاوت بین دونهمودار A و B ذکر کنید . ب) طول موج قطع برای اثر فوتوالکتریک در یک فلز خاص برابر 310 nm است . (۱) تابع کار این فلز بر حسب الکترون - ولت چقدر است ؟ ($hc = 1240 \text{ eV.nm}$) (۲) آیا اثر فوتوالکتریک به ازای $\lambda \geq 310 \text{ nm}$ مشاهده خواهد شد یا به ازای $\lambda \leq 310 \text{ nm}$ ؟ چرا ؟	۰/۵ ۰/۵ ۰/۵
۱۴	الف) شکل مقابل ، بیانگر ایراد کدام الگوی اتمی است ؟ این ایراد را توضیح دهید . ب) بلندترین طول موج رشته ی بالمر بریلیم سه بار یونیده ($Z = 4$) را محاسبه کنید . ($hc = 1240 \text{ eV.nm}$, $E_R = 13/6 \text{ eV}$)	۰/۷۵ ۱
ادامه سؤالات در صفحه ی سوم		

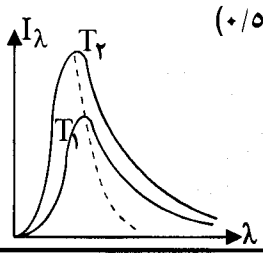
سؤالات امتحان نهایی درس فیزیک	رشته : علوم تجربی	ساعت شروع : ۳۰ : ۱۰ صبح	مدت امتحان : ۱۱۰ دقیقه
پیش دانشگاهی - نظام سالی واحدی (روزانه)		تاریخ امتحان : ۱۳۹۱ / ۳ / ۹	
دانش آموزان روزانه سالی واحدی سراسر کشور در خرداد ماه سال ۱۳۹۱		مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir	

ردیف	سؤالات	نمره
۱۵	طرح واره ای از یک فرآیند فیزیکی را مشاهده می کنید . الف) این طرح واره بر اساس کدام نوع گسیل است ؟ ب) به قسمت (A) در شکل چه می گویند ؟	۰/۲۵ ۰/۲۵
۱۶	الف) شکل مقابل ، کدام نوع پرتوایی را نشان می دهد ؟ رابطه ی آن را بنویسید . ب) سه مورد از اجزاء یک راکتور هسته ای را نام ببرید .	۰/۷۵ ۰/۷۵
۱۷	با استفاده از رابطه ی اینشتین ، انرژی معادل جرم مربوط به ۱۰ گرم زغال سنگ را بر حسب ژول محاسبه کنید . ($c = 3 \times 10^8 \frac{m}{s}$)	۰/۵
۱۸	نیمه عمر یک ماده ی پرتوزا ۲ ساعت است . پس از ۶ ساعت ، تعداد 21×10^{15} هسته از ماده ی اولیه واپاشیده می شود . تعداد هسته های ماده ی اولیه چقدر است ؟	۱/۲۵
	موفق و شاد و سربلند باشید	۲۰

راهنمای تصحیح امتحان نهایی درس فیزیک	رشته : علوم تجربی
پیش دانشگاهی - نظام سالی واحدی (روزانه)	تاریخ امتحان : ۹ / ۳ / ۱۳۹۱
دانش آموزان روزانه سالی واحدی سراسر کشور در خرداد ماه سال ۱۳۹۱	مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir

ردیف	پاسخ ها	نمره
۱	الف) تندشونده ب) ایستایی ج) متغیر د) بیش تر هر مورد (۰/۲۵)	۱
۲	الف) $t = 3 \text{ s}$ (۰/۲۵) ب) $v = -30 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ (۰/۲۵) ج) $-45 = -5t^2$ د) $\Delta y = -\frac{1}{2}gt^2$ (۰/۲۵) ه) $v^2 = -2g\Delta y$ (۰/۲۵) و) $v^2 = -2 \times 10 \times (-45) = 900$	۱
۳	الف) پا به دیوار و دیوار هم به پا نیرو وارد می کند (۰/۲۵) ج) بله (۰/۲۵)، چون جهت سرعت جسم دائم در حال تغییر است (۰/۲۵) د) برداری (۰/۲۵)	۱
۴	الف) $T = \frac{2\pi}{\omega} = \frac{2\pi}{20\pi} = 0.1 \text{ s}$ (۰/۵) رسم نمودار با رعایت محل فاز اولیه و یک دوره (۰/۵) ب) $x(\text{m})$ vs $t(\text{s})$ graph showing a sine wave with amplitude 0.04 and period 0.1.	۱
۵	الف) اختلاف فاز بین دو نقطه از یک موج است که در فاصله ی یک متر از هم و در یک جهت انتشار موج واقع اند. (۰/۵) ب) محیط (۰/۲۵) - چشمه ی موج (۰/۲۵)	۱
۶	الف) جبهه ی موج (۰/۲۵) ب) برجستگی های قله ها (۰/۲۵) ج) یک λ (۰/۲۵)	۰/۷۵
۷	الف) چشمه ی موجی را در سر یک طناب قرار می دهیم و موج حاصل از انتهای طناب بازتاب کرده و با موج فرودی برهم نهی کرده و موج ایستاده بوجود می آید. (۰/۵) ب) مقدار انرژی ای است که در واحد زمان به واحد سطح عمود بر راستای انتشار موج می رسد. (۰/۵) ج) بخار آب - آب - یخ (۰/۵)	۱/۵
۸	الف) $L = n \frac{\lambda}{2} = 4 \times 12 = 48 \text{ cm}$ (۰/۵) ب) $\frac{\lambda}{2} = 12 \text{ cm}$ (۰/۲۵) ج) $f = \frac{nv}{2L}$ (۰/۲۵) د) $f_f = \frac{4 \times 240}{2 \times 0.48} = 1000 \text{ Hz}$ (۰/۲۵) ه) شکل (۰/۲۵)	۱/۵
۹	الف) $\beta_1 - \beta_2 = 10 \log \frac{I_1}{I_2} = 10 \log \left(\frac{d_2}{d_1}\right)^2$ (۰/۵) ب) $60 - 40 = 10 \log \left(\frac{d_2}{20}\right)^2$ ج) $10^2 = \left(\frac{d_2}{20}\right)^2 \rightarrow d_2 = 200 \text{ m}$ (۰/۵)	۱
۱۰	الف) روشن (۰/۲۵)، چون دو موج به صورت هم فاز به هم رسیده اند (۰/۲۵) ب) بنفش است (۰/۲۵) ج) $\lambda = \frac{ax}{nD}$ (۰/۲۵) د) $\lambda = \frac{1/4 \times 1/6}{4 \times 1/4 \times 10^3} = 4 \times 10^{-4} \text{ mm}$ (۰/۵)	۱/۵
۱۱	میدان های الکتریکی و مغناطیسی : هم فازند ، بر هم عمودند ، بر راستای انتشار موج الکترومغناطیسی عمودند و هر مورد (۰/۲۵)	۰/۷۵
	ادامه پاسخ ها در صفحه ی دوم	

راهنمای تصحیح امتحان نهایی درس فیزیک	رشته : علوم تجربی
پیش دانشگاهی - نظام سالی واحدی (روزانه)	تاریخ امتحان : ۹ / ۳ / ۱۳۹۱
دانش آموزان روزانه سالی واحدی سراسر کشور در خرداد ماه سال ۱۳۹۱	مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir

ردیف	پاسخ ها	نمره
۱۲	الف) نسبت مقدار انرژی تابشی جذب شده توسط هر جسم به انرژی تابشی فرودی را گویند (۰/۵) ب) توجه به این که (۱): دمای بیشتر مربوط به نمودار بالاتر است و (۲): در دمای بالاتر، قله ی نمودار (λ_m) به طرف طول موج های کوتاه تر می رود اصلاح هر مورد (۰/۲۵) 	۱
۱۳	الف) تشابه: ولتاژ متوقف کننده برای هر دو یکی است (۰/۲۵)، تفاوت: شدت پرتو فرودی آن ها فرق دارد (۰/۲۵) ب) (۱) $W_0 = \frac{hc}{\lambda_0}$ (۰/۲۵) $W_0 = \frac{1240}{310} = 4 \text{ eV}$ (۰/۲۵) (۲) به ازای $\lambda \leq 310 \text{ nm}$ (۰/۲۵) $hf \geq W_0$ $\frac{hc}{\lambda} \geq \frac{hc}{\lambda_0}$ (۰/۲۵) $\lambda \leq \lambda_0$ (۰/۲۵)	۱/۵
۱۴	الف) الگوی اتمی رادرفورد (۰/۲۵)، وقتی الکترون به دور هسته در حال گردش باشد، حرکت آن شتابدار بوده و موج الکترومغناطیسی گسیل می کند. گسیل موج، همراه با کاهش انرژی الکترون و کوتاه تر شدن شعاع حرکت آن و افزایش بسامد آن است و بنابراین الکترون باید پس از گسیل های متوالی، روی هسته بیفتد. (۰/۵) ب) (۰/۵) $E_2 - E_3 = E_R Z^2 \left(\frac{1}{n_1^2} - \frac{1}{n_2^2} \right)$ (۰/۲۵) $E_2 - E_3 = 13/6 \times 4^2 \times \left(\frac{1}{4} - \frac{1}{9} \right) = 30/2 \text{ eV}$ (۰/۵) (۰/۲۵) $\lambda = \frac{hc}{\Delta E} = \frac{1240}{30/2} = 41 \text{ nm}$ (۰/۲۵)	۱/۷۵
۱۵	الف) گسیل القایی (۰/۲۵) ب) باریکه ی لیزری (۰/۲۵)	۰/۵
۱۶	الف) آلفا (۰/۲۵) ${}_Z^AX \rightarrow {}_{Z-2}^{A-4}Y + {}_2^4\alpha$ (۰/۵) ب) سه مورد از: سوخت هسته ای، کند کننده، میله های کنترل، شاره ای برای خارج کردن گرما هر مورد (۰/۲۵)	۱/۵
۱۷	(۰/۲۵) $E = mc^2$ (۰/۲۵) $E = 10^{-2} \times 9 \times 10^{16} = 9 \times 10^{14} \text{ J}$ (۰/۲۵)	۰/۵
۱۸	(۰/۲۵) $n = \frac{t}{T} = 3$ (۰/۲۵) $N' = N_0 - N$ (۰/۲۵) $N' = N_0 - \frac{N_0}{2^n}$ (۰/۲۵) (۰/۲۵) $21 \times 10^{15} = N_0 - \frac{N_0}{8}$ (۰/۲۵) $21 \times 10^{15} = \frac{7}{8} N_0$ (۰/۲۵) $N_0 = 24 \times 10^{15}$ (۰/۲۵)	۱/۲۵
۲۰	همکاران محترم، ضمن عرض خسته نباشید لطفاً برای پاسخ های صحیح دیگر، نمره ی لازم را در نظر بگیرید.	