

باسمه تعالی

سؤالات امتحان نهایی درس فیزیک	رشته : علوم تجربی	ساعت شروع : ۸:۳۰ صبح	مدت امتحان : ۱۱۰ دقیقه
پیش دانشگاهی		تاریخ امتحان : ۱۳۹۱ / ۱۰ / ۴	
دانش آموزان بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در دی ماه سال ۱۳۹۱		مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir	

ردیف	سؤالات	نمره
۱	از داخل پراتنز عبارت مناسب را انتخاب کرده و به پاسخ برگ انتقال دهید. الف) در حرکت (باشتاب ثابت - یکنواخت) برخط راست، سرعت متوسط و سرعت لحظه ای باهم برابرند. ب) اگر در حرکت برخط راست، نیرویی در جهت سرعت اعمال شود، حرکت (تند شونده - کند شونده) خواهد بود. ج) در حرکت هماهنگ ساده، هنگامی که نوسانگر به مبدأ نزدیک می شود، شتاب (افزایش - کاهش) می یابد. د) هر چه طول موج در یک محیط بیش تر باشد، سرعت انتشار موج در آن محیط (کم تر - بیش تر) است.	۱
۲	الف) گلوله ای را از ارتفاعی بالاتر از سطح زمین در شرایط خلأ و در راستای قائم به طرف بالا پرتاب می کنیم. نمودار سرعت - زمان آن را از لحظه ی پرتاب تا رسیدن به زمین به طور کیفی، رسم کنید. ب) در سوال بالا، اگر سرعت اولیه ی گلوله $20 \frac{m}{s}$ باشد، زمان اوج آن را بدست آورید. $(g = 10 \frac{m}{s^2})$	۰/۵ ۰/۵
۳	الف) قانون دوم نیوتون را بر اساس مفهوم تکانه تعریف کنید. ب) چه نیرویی سبب حرکت ماهواره به دور زمین می شود؟	۰/۵ ۰/۵
۴	معادله ی یک حرکت هماهنگ ساده در SI به صورت $x = 0.2 \sin(20\pi t + \frac{\pi}{3})$ است. الف) دامنه ی حرکت چقدر است؟ ب) مکان نوسانگر را در لحظه ی $t = 2s$ بدست آورید.	۰/۲۵ ۰/۵
۵	الف) موج طولی را تعریف کنید. ب) با رسم یک شکل ساده بازتاب موج از انتهای باز طناب را نشان دهید. ج) در چه صورت دو نقطه از محیط انتشار موج در فاز مخالف هستند؟	۰/۵ ۰/۵ ۰/۲۵
۶	الف) در موج صوتی، شکل جبهه ی موج چگونه است؟ چرا؟ ب) آیا گوش انسان صوتی با بسامد ۲ kHz را می شنود؟ چرا؟ ج) چرا سرعت صوت در جامدات بیشتر از مایعات است؟	۰/۵ ۰/۵ ۰/۵
۷	یک لوله ی صوتی با دو انتهای باز، هماهنگ سوم خود را می نوازد. اگر فاصله ی دو گره ی متوالی ۲۰ cm باشد، الف) شکل موج ایجاد شده در لوله را رسم کرده و طول لوله را بدست آورید. ب) اگر بسامد صوت حاصل از لوله ۸۵۰ Hz باشد، سرعت صوت را در هوای داخل لوله محاسبه کنید.	۱ ۰/۷۵
۸	شدت صوت غرش یک هواپیمای جت $100 \frac{W}{m^2}$ است. تراز شدت این صوت چند بل و چند دسی بل است؟ $(I_0 = 10^{-6} \frac{\mu W}{m^2})$	۱
ادامه سؤالات در صفحه ی دوم		

باسمه تعالی

سؤالات امتحان نهایی درس فیزیک	رشته : علوم تجربی	ساعت شروع : ۸:۳۰ صبح	مدت امتحان : ۱۱۰ دقیقه
پیش دانشگاهی		تاریخ امتحان : ۱۳۹۱ / ۱۰ / ۴	
دانش آموزان بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در دی ماه سال ۱۳۹۱		مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir	

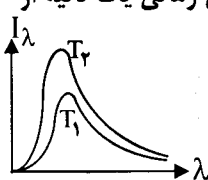
ردیف	سؤالات	نمره
۹	الف) اگر آزمایش ینگ عینا در آب انجام گیرد، چه تغییری در وضعیت نوارها نسبت به هوا حاصل می شود؟ چرا؟ ب) اگر فاصله ی دو شکاف از هم 0.4 mm و فاصله ی پرده از سطح شکاف ها 80 cm باشد و طول موج نور مورد آزمایش $0.6 \mu\text{m}$ باشد، فاصله ی دهمین نوار روشن از نوار مرکزی چند میلی متر است؟ ج) دو روش برای افزایش پهنای نوار بنویسید.	۰/۵ ۱ ۰/۵
۱۰	سه ویژگی امواج الکترو مغناطیس را بنویسید.	۰/۷۵
۱۱	الف) شدت تابشی را تعریف کنید. ب) نمودار تابندگی جسم بر حسب طول موج برای دو دمای T_1 و T_2 ($T_2 > T_1$) رسم کنید.	۰/۵ ۰/۵
۱۲	تابع کار تنگستن 4.5 eV است. الف) طول موج قطع این فلز بر حسب الکترون - ولت چقدر است؟ ($hc = 1240 \text{ eV.nm}$) ب) بیشینه ی انرژی جنبشی الکترون ها هنگامی که طول موج فرودی 200 nm باشد، چند الکترون - ولت است؟	۰/۵ ۰/۷۵
۱۳	الف) یک ایراد مدل الگوی اتمی رادرفورد را بنویسید. مدل اتمی بور چگونه این ایراد را برطرف نمود؟ ب) کوتاه ترین طول موج تابشی اتم هیدروژن در الگوی اتمی بور را محاسبه کنید. ($R_H = 1.097 \times 10^7 \text{ (nm)}^{-1}$)	۰/۷۵ ۰/۷۵
۱۴	رابطه ی مربوط به گسیل القایی را بنویسید. این بر هم کنش اساس کار چه وسیله ای است؟	۰/۵
۱۵	الف) در واپاشی آلفا، هسته ی اتم چه تغییری می کند؟ رابطه ی آن را بنویسید. ب) غنی سازی اورانیوم یعنی چه؟ ج) دو ویژگی نیروی هسته ای را بنویسید.	۱ ۰/۵ ۰/۵
۱۶	با استفاده از رابطه ی اینشتین، انرژی معادل جرم مربوط به 40 گرم زغال سنگ را بر حسب ژول محاسبه کنید. ($c = 3 \times 10^8 \frac{\text{m}}{\text{s}}$)	۰/۵
۱۷	نیمه عمر یک ماده ی پرتوزا 8 شبانه روز است. پس از گذشت چند شبانه روز، $\frac{15}{16}$ از ماده ی اولیه واپاشیده می شود؟	۱/۲۵
۲۰	موفق و شاد و سربلند باشید	جمع بارم

رشته : علوم تجربی	راهنمای تصحیح امتحان نهایی درس فیزیک
تاریخ امتحان : ۱۳۹۱ / ۱۰ / ۴	پیش دانشگاهی
مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir	دانش آموزان بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در دی ماه سال ۱۳۹۱

ردیف	پاسخ ها	نمره
۱	الف) یکنواخت (ب) تند شونده (ج) کاهش (د) بیش تر هر مورد (۰/۲۵)	۱
۲	الف) رسم نمودار با رعایت خطی بودن و محل درست v_0 (۰/۵) $t = \frac{v_0}{g}$ (۰/۲۵) (ب) $t = 2$ s (۰/۲۵)	۱
۳	الف) آهنگ تغییر تکانه ی جسم برابر است با برآیند نیروهای وارد بر جسم (۰/۵) (ب) نیروی گرانش بین زمین و ماهواره (۰/۵)	۱
۴	الف) $A = 0.2$ m (۰/۲۵) (ب) $x = 0.2 \sin(2\pi \times 2 + \frac{\pi}{3})$ $x = 0.2 \sin(2\pi \times 2 + \frac{\pi}{3}) = 0.2 \sin \frac{\pi}{3} = 0.2 \times \frac{\sqrt{3}}{2}$ (۰/۲۵) (ب) $x = 0.1\sqrt{3}$ m (۰/۲۵)	۰/۷۵
۵	الف) موجی که راستای نوسانات ذره های آن ، موازی راستای انتشار موج است (۰/۵) (ب) توجه به وارونه نشدن موج (۰/۲۵) و جهت انتشار برعکس موج تابشی (۰/۲۵) (ج) در صورتی که فاصله ی آن ها از هم مضرب فردی از $\frac{\lambda}{4}$ یا اختلاف فاز آن ها مضرب فرد π باشد (۰/۲۵)	۱/۲۵
۶	الف) کروی است (۰/۲۵) چون در تمام نقاط اطراف آن شنیده می شود (۰/۲۵) (ب) بله (۰/۲۵) ، چون 2000 Hz در محدوده ی بسامدهای قابل شنیدن انسان است (۰/۲۵) (ج) زیرا در ماده ی متراکم ، مولکول ها به یک دیگر نزدیک ترند و تب ایجاد شده می تواند در زمان کم تری به نقطه ی مجاور خود منتقل شود (۰/۵)	۱/۵
۷	الف) $\frac{\lambda}{2} = 20$ cm (۰/۲۵) شکل (۰/۲۵) $L = n \frac{\lambda}{2} = 3 \times 20 = 60$ cm (۰/۵) ب) $f = \frac{nv}{2L}$ (۰/۲۵) $850 = \frac{3 \times v}{2 \times 0.6}$ (۰/۲۵) $v = 340 \frac{m}{s}$ (۰/۲۵)	۱/۷۵
۸	$\beta = 10 \log \frac{I}{I_0}$ (۰/۲۵) $\beta = 10 \log \frac{10^{-2}}{10^{-12}}$ (۰/۲۵) $\beta = 10 \log 10^{10} = 100$ dB = 100 B (۰/۵)	۱
۹	الف) چون طول موج نور در آب کاهش می یابد (۰/۲۵) ، فاصله ی نوارهای تداخلی نیز ، کمتر خواهد شد . (۰/۲۵) ب) $x = 12$ mm (۰/۲۵) $x = \frac{10 \times 0.6 \times 10^{-3} \times 800}{0.4}$ (۰/۵) ج) دو مورد از : افزایش فاصله ی شکاف ها از پرده ، کاهش فاصله ی دو شکاف از هم ، استفاده از نور با طول موج بیشتر هر مورد (۰/۲۵)	۲
ادامه پاسخ ها در صفحه ی دوم		

باسمه تعالی

رشته : علوم تجربی	راهنمای تصحیح امتحان نهایی درس فیزیک
تاریخ امتحان : ۱۳۹۱ / ۱۰ / ۴	پیش دانشگاهی
مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir	دانش آموزان بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در دی ماه سال ۱۳۹۱

ردیف	پاسخ ها	نمره
۱۰	همگی در خلأ با سرعت یکسانی منتشر می شوند ، انرژی حمل می کنند ، عرضی اند و هر مورد (۰/۲۵)	۰/۷۵
۱۱	الف) شدت تابشی یک جسم برابر است با مقدار کل انرژی های موج الکترومغناطیسی ای که در بازه ی زمانی یک ثانیه از واحد سطح آن جسم گسیل می شود. (۰/۵) ب) توجه به محل قله ها (۰/۲۵) و این که منحنی مربوط به T_2 بالاتر است (۰/۲۵)	۱
		
۱۲	الف) (۰/۲۵) $\lambda_0 = \frac{1240}{4/5} \cong 275/5 \text{ eV}$ ب) (۰/۵) $K_{\max} = \frac{1240}{20} - 4/5 = 1/7 \text{ eV}$	۱/۲۵
۱۳	الف) ایراد : قادر به توجیه طیف گسسته ی اتمی نیست (۰/۲۵) اصلاح : الکترون در حین حرکت بر روی یک مدار مانا ، برخلاف نظریه ی الکترومغناطیسی کلاسیک ، تابشی گسیل نمی کند و در یک حالت مانا است. (۰/۵) ب) (۰/۲۵) $\lambda_{\min} = 100 \text{ nm}$ (۰/۲۵) $\frac{1}{\lambda} = R_H \left(\frac{1}{n^2} - \frac{1}{n'^2} \right)$ (۰/۲۵) $\frac{1}{\lambda_{\min}} = \frac{1}{100} \times \left(\frac{1}{1} - 0 \right)$ (۰/۲۵)	۱/۵
۱۴	فوتون ۲ + اتم → فوتون * + اتم (۰/۲۵) اساس کار لیزر (۰/۲۵)	۰/۵
۱۵	الف) چهار واحد از عدد جرمی و دو واحد از عدد اتمی کاسته می شود (۰/۵) ${}^A_Z X \rightarrow {}^4_2 \alpha + {}^{A-4}_{Z-2} Y$ (۰/۵) ب) زیاد کردن فراوانی ${}^{235}_{92} \text{U}$ به صورت مصنوعی در نیروگاه ها (۰/۵) ج) کوتاه برد و بسیار قوی ، هر مورد (۰/۲۵)	۲
۱۶	(۰/۲۵) $E = mc^2$ (۰/۲۵) $E = 0.04 \times 9 \times 10^{16} = 36 \times 10^{14} \text{ J}$ (۰/۲۵)	۰/۵
۱۷	(۰/۲۵) $N = N_0 - \frac{15}{16} N_0 = \frac{1}{16} N_0$ (۰/۲۵) (۰/۲۵) $N = \frac{N_0}{2^n}$ (۰/۲۵) $\frac{1}{16} N_0 = \frac{N_0}{2^n}$ $n = 4$ (۰/۲۵) (۰/۲۵) $\epsilon = \frac{t}{T}$ (۰/۲۵) $\epsilon = \frac{t}{8}$ شبانه روز $t = 32$ (۰/۲۵)	۱/۲۵
۲۰	همکاران محترم ، ضمن عرض خسته نباشید لطفاً برای پاسخ های صحیح دیگر ، نمره ی لازم را در نظر بگیرید .	