

با سمه تعالی

ساعت شروع : ۸ صبح	رشته : علوم تجربی	ساعت امتحان : ۱۱۰ دقیقه
تعداد صفحه : ۳	دوره پیش دانشگاهی	نام و نام خانوادگی :
مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir	تاریخ امتحان ۳ / ۶ / ۱۳۹۴	دانش آموزان روزانه ، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت شهريور ماه سال ۱۳۹۴

توجه : استفاده از ماشین حساب ساده (دارای چهار عمل اصلی ، جذر و درصد) بلامانع است .

ردیف	سوالات (پاسخ نامه دارد)	نمره
۱	معادله حرکت جسمی در دو بعد در SI به صورت $y = t^2 + 2$ است. الف) معادله سرعت آن را بدست آورید. ب) بزرگی سرعت را در $t = 1$ حساب کنید.	۰/۷۵
۲	۱-۱) در شکل (۱) جسمی به جرم m روی سطح افقی، ساکن است و در شکل (۲) جسمی به جرم m روی سطح شبی دار با سرعت ثابت به سمت پایین حرکت می کند. با توجه به دو شکل، عبارت مرتبط با هریک از موارد ستون اول را از ستون دوم انتخاب کنید و در پاسخ برگ بنویسید. (دو مورد در ستون دوم اضافی است)  شکل(۱) شکل(۲)	۰/۵
۳	ستون دوم	ستون اول
۰/۵	mg (a) mgsin α (b) mgcos α (c) کوچکتر (d) بزرگتر (e) f_k (f)	الف) نیروی عمودی تکیه گاه در شکل (۱) برابر است با ب) نیروی عمودی تکیه گاه در شکل (۲) برابر است با ج) نیروی عمودی تکیه گاه در شکل (۱) از نیروی عمودی تکیه گاه در شکل (۲) است. د) مؤلفه‌ای از نیروی وزن که باعث حرکت جسم در شکل (۲) به سمت پایین می شود با برابر است.
۴	۲-۲) در هریک از موارد زیر، نیروی مرکزگرا را مشخص کنید و در پاسخ برگ بنویسید. الف) در چرخش الکترون به دور هسته ب) در گردش زمین به دور خورشید	
۱	حساب کنید طول یک آونگ ساده کم دامنه چند متر باشد تا در هر دقیقه 30 نوسان کامل نجام دهد؟ ($g \approx \pi^2$)	
۱/۲۵	از داخل پرانتز، عبارت مناسب را انتخاب کنید و در پاسخ برگ بنویسید. الف) اگر راستای نوسان ذره های محیط، موازی با راستای انتشار موج باشد، موج را (طولی - عرضی) می نامند. ب) سرعت انتشار موج در طناب با (جذر نیروی کشش طناب - جذر جرم واحد طول طناب) نسبت مستقیم دارد. ج) در تابع موج $u = A\sin(\omega t + kx)$ ، موج در (جهت محور x - در خلاف جهت محور x) منتشر می شود. د) نقطه هایی از محیط که فاصله آن ها از یکدیگر مضرب صحیحی از طول موج باشد، (هم فازند - در فاز مخالفاند). ه) موج های سطح آب، نمونه ای از انتشار موج در (سه بعد - دو بعد) است.	
	ادامه سوالات در صفحه دوم	

با سمه تعالی

ساعت شروع : ۸ صبح	رشته : علوم تجربی	ساعت امتحان : ۱۱۰ دقیقه	نام و نام خانوادگی :
تعداد صفحه : ۳	تاریخ امتحان : ۱۳۹۴ / ۶ / ۳	دوره پیش دانشگاهی	
مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir	دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت شهريور ماه سال ۱۳۹۴		

ردیف	سؤالات (پاسخ نامه دارد)	نمره
۵	۱-۱) آستانه شنوایی و آستانه دردناکی را تعریف کنید. ۲-۵) جاهای خالی را با عبارت مناسب کامل کنید و در پاسخ برگ بنویسید. الف) یکای شدت صوت در SI است. ب) موج های صوتی با سامد از ۲۰ هرتز را فروصوت می نامیم.	۱ ۰/۲۵ ۰/۲۵
۶	سرعت انتشار صوت در گازی به دمای ۲۷ درجه سلسیوس برابر ۳۰۰ متر بر ثانیه است. اگر سرعت انتشار صوت در این گاز به ۳۶۰ متر بر ثانیه برسد، حساب کنید دمای گاز در این حالت چند درجه سلسیوس می شود؟	۱
۷	طول یک لوله صوتی که هر دو انتهای آن باز است، ۴۰ سانتی متر است. اگر در داخل این لوله ۴ شکم ایجاد شده باشد، الف) شکل هماهنگ ایجاد شده در لوله رارسم کنید. ب) بسامد این هماهنگ را بر حسب هرتز حساب کنید.(سرعت صوت در هوای درون لوله ۳۲۰ متر بر ثانیه فرض شود).	۰/۱۵ ۱
۸	۱-۸) طیف امواج الکترومغناطیسی به ترتیب <u>کاهش بسامد</u> از راست به چپ، مطابق عبارت زیر داده شده است. اشتباهات آن را اصلاح کنید و عبارت درست را در پاسخ برگ بنویسید. پرتو ایکس - پرتو گاما - پرتو فراینفیش - نور مئی - امواج رادیویی - پرتو فروسخ ۲-۸) در هریک از موارد زیر، نام موج الکترومغناطیسی مربوطه را در پاسخ برگ بنویسید. الف) چشمکه تولید آن ، اجاق های ماکروویو است. ب) برای مطالعه ساختار بلورها از آن استفاده می شود. ج) وسیله آشکارسازی آن ، شمارشگر گایگر - مولر است. د) این موج ، یاخته های زنده را از بین می برد.	۰/۱۵ ۱
۹	در آزمایش یانگ، اگر فاصله دو شکاف از یکدیگر ۲ میلی متر و فاصله پرده از سطح دو شکاف ۲ متر و فاصله نوار روشن سوم از نوار مرکزی $1/8$ میلی متر باشد: الف) طول موج نور تکرنگ به کار رفته را بر حسب <u>میکرومتر</u> بدست آورید. ب) برای آن که فاصله دو نوار روشن متواالی افزایش یابد، فاصله دو شکاف از یکدیگر را باید افزایش دهیم یا کاهش؟	۱/۲۵ ۰/۲۵
۱۰	الف) انرژی بستگی الکترون را تعریف کنید. ب) انرژی الکترون در حالت پایه اتم هیدروژن را حساب کنید. ($E_R = ۱۳/۶ eV$)	۰/۵ ۰/۵
۱۱	دو کاربرد لیزر در <u>پزشکی</u> و دو کاربرد لیزر در <u>صنعت</u> را بنویسید.	۱
	ادامه سوالات در صفحه سوم	

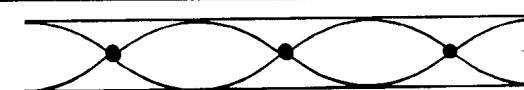
با سمه تعالی

ساعت شروع : ۸ صبح	رشته : علوم تجربی	ساعت امتحان : ۱۱۰ دقیقه	نام و نام خانوادگی :
تعداد صفحه: ۳	تاریخ امتحان : ۱۳۹۴ / ۶ / ۳	دوره پیش دانشگاهی	
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت شهريور ماه سال ۱۳۹۴ http://aee.medu.ir			

ردیف	سؤالات (پاسخ نامه دارد)	نمره
۱۲	در پدیده فوتوالکتریک اگر به سطح فلزی نوری با طول موج ۴۰۰ نانومتر بتاپد، بیشینه انرژی جنبشی فوتوالکترون‌ها در این گسیل، $5/0$ الکترون ولت می‌شود. حساب کنید تابع کار این فلز چند الکترون ولت است؟ $(h \cong 4 \times 10^{-15} \text{ ev.s}, c = 3 \times 10^8 \text{ m/s})$	۱
۱۳	الف) در اتم هیدروژن هنگام انتقال الکترون از تراز ۳ به ۲، گسیل رخ می‌دهد یا جذب؟ چرا؟ ب) طول موج مربوط به این انتقال را بر حسب نانومتر بدست آورید. ($R_H \cong 0.01 \text{ nm}^{-1}$)	۰/۵
۱۴	درستی یا نادرستی جمله‌های زیر را با علامت (د) یا (ن) تعیین کنید و در پاسخ برگ بنویسید. الف) از گرافیت برای کند کردن نوترون در رآکتورهای شکافت هسته‌ای استفاده می‌شود. ب) هسته‌ها در واکنش‌های شیمیایی، برانگیخته می‌شوند. ج) اتم‌هایی با تعداد نوترون معین و تعداد پروتون‌های مختلف را ایزوتوپ می‌نامند. د) جداسازی اورانیم با استفاده از روش سانتریفیوژ گازی، راحت‌تر صورت می‌گیرد.	۱
۱۵	واکنش‌های هسته‌ای زیر را کامل کنید و در پاسخ برگ بنویسید. الف) $^{238}_{92}U \rightarrow \dots + ^{234}_{90}Th$ ب) $^{77}_{13}Al \rightarrow \dots + e^-$ ج) $^{234}_{91}pa^* \rightarrow \dots + ^{234}_{91}pa$	۰/۵
۱۶	نیمه عمر یک عنصر رادیواکتیو ۸ روز است. حساب کنید پس از ۲۴ روز چه کسری از هسته‌های اولیه باقی مانده است؟	۱
	موفق و شاد و سر بلند باشید	۲۰ جمع بارم

باسم‌هه تعالی

رشته : علوم تجربی	راهنمای تصحیح امتحان نهایی درس : فیزیک
تاریخ امتحان ۳ / ۶ / ۱۳۹۴	دوره پیش دانشگاهی
مرکز سنجش آزاد سراسر کشور در نوبت شهریور ماه سال ۱۳۹۴ http://aee.medu.ir	دانش آموزان روزانه ، بزرگسال و داولطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت شهریور ماه سال ۱۳۹۴

ردیف	پاسخ ها	نمره
۱	$v_x = \frac{dx}{dt} = 1 \text{ m/s}$ (./. ۲۵) و $v_y = \frac{dy}{dt} = ۲t$ (./. ۲۵) $\Rightarrow \vec{v} = \vec{i} + ۲t \vec{j}$ (./. ۲۵) $v = \sqrt{v_x^2 + v_y^2}$ (./. ۲۵) $v = \sqrt{۱^2 + ۲^2} = \sqrt{5}$ (./. ۲۵) ص ۱۹	۱/۲۵
۲	a) الف) نیروی کولنی (الکترومکانی) (./. ۲۵) b) هریک (./. ۲۵) c) دو بعدی هریک (./. ۲۵) d) چهار بعدی هریک (./. ۲۵) e) ج) گرانشی (./. ۲۵) f) ۳۰ و ۴۵ ص	۱/۵
۳	الف) طولی b) جذر نیروی کشش طناب c) خلاف جهت محور x ها d) هم‌فازنده e) دو بعدی هریک (./. ۲۵) f) بلندترین صدایی (./. ۲۵) ص ۶۷	۱
۴	الف) طولی b) جذر نیروی کشش طناب c) خلاف جهت محور x ها d) هم‌فازنده e) دو بعدی هریک (./. ۲۵) f) ۱۰۴۸۲۴ ص	۱/۲۵
۵	۱-۵ آهسته ترین صدایی (کمترین شدت) را که انسان می‌شنود آستانه شنوایی می‌نامند (./. ۵) و بلندترین صدایی (بیشینه شدت) که انسان می‌تواند بشنوه بدون اینکه گوش او به درد آید آستانه دردناکی می‌نامند (./. ۵) ص ۱۲۴ ۲-۵ الف) وات بر متر مربع $(\frac{W}{m^2})$ (./. ۲۵) b) پایین‌تر (کم تر) (./. ۰) ص ۱۱۱	۱/۵
۶	الف) $\frac{v_2}{v_1} = \sqrt{\frac{T_2}{T_1}}$ (./. ۲۵) $\Rightarrow \frac{۳۶۰}{۳۰۰} = \sqrt{\frac{T_2}{۳۰۰}}$ (./. ۲۵) $\Rightarrow T_2 = ۴۳۲K$ (./. ۲۵) $\Rightarrow T_2 = ۱۵۹^\circ C$ (./. ۲۵) ص ۱۱۲	۱
۷	الف) رسم شکل (./. ۵)  ص ۱۱۷ ۲-۸ الف) امواج رادیویی b) پرتوی ایکس c) پرتوی فرابنفش d) پرتوی گاما e) اصلاح دومورد، هریک (./. ۲۵) f) ایکس-نورمئی-پرتوی فرابنفش-پرتوی فروسخ-امواج رادیویی (./. ۲۵) ص ۱۳۶	۱/۵
۸	۱-۸ از راست به چپ به ترتیب: پرتوی گاما-پرتوی ایکس-نورمئی-پرتوی فرابنفش-امواج رادیویی (./. ۰) ص ۱۳۷ ۲-۸ الف) امواج رادیویی b) پرتوی ایکس c) پرتوی فرابنفش d) پرتوی گاما e) ایکس (./. ۲۵)	۱/۵
۹	الف) $\lambda = \frac{xa}{nD}$ (./. ۲۵) $\Rightarrow \lambda = \frac{۲ \times ۱۰^{-۳} \times ۱ / ۸ \times ۱۰^{-۳}}{۳ \times ۲}$ (./. ۵) $\Rightarrow \lambda = ۰ / ۶ \times ۱۰^{-۶} m$ (./. ۲۵) $\lambda = ۰ / ۶ \mu$ (./. ۲۵) ب) کاهش (./. ۰) ص ۱۴۳ ادامه پاسخ ها در صفحه دوم	۱/۵

با اسمه تعالی

رشته : علوم تجربی	راهنمای تصحیح امتحان نهایی درس : فیزیک
تاریخ امتحان : ۱۳۹۴ / ۶ / ۳	دوره پیش دانشگاهی
مرکز سنجش آزاد سراسر کشور در نوبت شهریور ماه سال ۱۳۹۴ http://aee.medu.ir	دانش آموزان روزانه ، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت شهریور ماه سال ۱۳۹۴

ردیف	پاسخ ها	نمره
۱۰	الف) انرژی که باید به الکترون در هر تراز اتم داده شود تا کاملاً از قید هسته رها گردد انرژی بستگی الکترون می نامند. $E_n = \frac{-E_R}{n^2} \quad (./25)$ $E_1 = \frac{-13/6}{1} = -13/6 \text{ ev} \quad (./25)$ ص ۱۷۴	۱
۱۱	در پژوهشی: جراحی؛ اصلاح دید چشم؛ و در صنعت: برش فلزات؛ چاپگرهای هریک(۰/۲۵) ص ۱۷۸	۱
۱۲	$K_{\max} = \frac{hc}{\lambda} - W_0 \quad (./25)$ $\Rightarrow 0/5 = 4 \times 10^{-15} \times \frac{3 \times 10^8}{400 \times 10^{-9}} - W_0 \quad (./5)$ $\Rightarrow W_0 = 2/5 \text{ ev} \quad (./25)$ ص ۱۶۱	۱
۱۳	الف) گسیل(۰/۲۵) چون الکترون از تراز بالاتر به تراز پایین تر آمده است. $\frac{1}{\lambda} = R_H \left(\frac{1}{n'^2} - \frac{1}{n^2} \right) \quad (./25)$ $\frac{1}{\lambda} = 0/01 \left(\frac{1}{4} - \frac{1}{9} \right) \quad (./5)$ $\Rightarrow \lambda = \frac{3600}{5} = 720 \text{ nm} \quad (./25)$ ص ۱۷۰	۱/۵
۱۴	الف) (۵) (۵) (۵) (۵) (۵) هریک (۰/۲۵) ب) (ن) (ن) (ن) (ن) (ن) هریک (۰/۲۵) ج) (ن) (ن) (ن) (ن) (ن) هریک (۰/۲۵) ص ۲۰۳ تا ۱۹۴	۱
۱۵	${}^{ 4}_{ 2} \alpha$ (الف) ${}^{ 27}_{ 12} X$ (ب) ${}^{ 21}_{ 11} \gamma$ (ج) هریک (۰/۵) ص ۱۹۵	۱/۵
۱۶	$N = \frac{N_0}{2^n} \quad (./25)$ ، $n = \frac{t}{T_1} \quad (./25)$ $\Rightarrow n = \frac{24}{8} = 3 \quad (./25)$ $\Rightarrow N = \frac{1}{3} N_0 \quad (./25)$ ص ۱۹۸	۱
	همکاران محترم ، ضمن عرض خسته نباشید لطفاً برای پاسخ های صحیح دیگر ، نمره لازم را در نظر بگیرید.	۲۰