

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

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

ردیف	سؤالات (پاسخ نامه دارد)	نمره														
۱	معادله حرکت جسمی در دو بعد در SI به صورت $x = t$ و $y = t^2 + 2$ است. الف) معادله سرعت آن را بدست آورید. ب) بزرگی سرعت را در $t = 1$ s حساب کنید.	۰/۷۵ ۰/۵														
۲	۱-۲) در شکل (۱) جسمی به جرم m روی سطح افقی، ساکن است و در شکل (۲) جسمی به جرم m روی سطح شیب 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) <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th>ستون اول</th><th>ستون دوم</th></tr> <tr> <td>الف) نیروی عمودی تکیه گاه در شکل (۱) برابر است با</td><td>mg (a)</td></tr> <tr> <td>ب) نیروی عمودی تکیه گاه در شکل (۲) برابر است با</td><td>$mg \sin \alpha$ (b)</td></tr> <tr> <td>ج) نیروی عمودی تکیه گاه در شکل (۱) از نیروی عمودی تکیه گاه در شکل (۲) است.</td><td>$mg \cos \alpha$ (c)</td></tr> <tr> <td>د) مؤلفه ای از نیروی وزن که باعث حرکت جسم در شکل (۲) به سمت پایین می شود با برابر است.</td><td>(d) کوچکتر</td></tr> <tr> <td></td><td>(e) بزرگتر</td></tr> <tr> <td></td><td>f_k (f)</td></tr> </table> 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	ستون اول	ستون دوم	الف) نیروی عمودی تکیه گاه در شکل (۱) برابر است با	mg (a)	ب) نیروی عمودی تکیه گاه در شکل (۲) برابر است با	$mg \sin \alpha$ (b)	ج) نیروی عمودی تکیه گاه در شکل (۱) از نیروی عمودی تکیه گاه در شکل (۲) است.	$mg \cos \alpha$ (c)	د) مؤلفه ای از نیروی وزن که باعث حرکت جسم در شکل (۲) به سمت پایین می شود با برابر است.	(d) کوچکتر		(e) بزرگتر		f_k (f)	۰/۵
ستون اول	ستون دوم															
الف) نیروی عمودی تکیه گاه در شکل (۱) برابر است با	mg (a)															
ب) نیروی عمودی تکیه گاه در شکل (۲) برابر است با	$mg \sin \alpha$ (b)															
ج) نیروی عمودی تکیه گاه در شکل (۱) از نیروی عمودی تکیه گاه در شکل (۲) است.	$mg \cos \alpha$ (c)															
د) مؤلفه ای از نیروی وزن که باعث حرکت جسم در شکل (۲) به سمت پایین می شود با برابر است.	(d) کوچکتر															
	(e) بزرگتر															
	f_k (f)															
۳	حساب کنید طول یک آونگ ساده کم دامنه چند متر باشد تا در هر دقیقه ۳۰ نوسان کامل انجام دهد؟ ($g \cong \pi^2$)	۱														
۴	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.	۱/۲۵														
	ادامه سؤالات در صفحه دوم															

باسمه تعالی

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

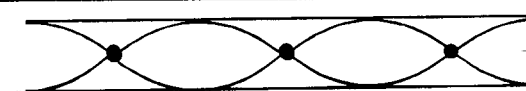
ردیف	سؤالات (پاسخ نامه دارد)	نمره
۵	۵-۱) آستانه شنوایی و آستانه دردناکی را تعریف کنید. ۵-۲) جاهای خالی را با عبارت مناسب کامل کنید و در پاسخ برگ بنویسید. الف) یکای شدت صوت در SI است. ب) موج های صوتی با بسامد از ۲۰ هرتز را فروصوت می نامیم.	۰/۲۵ ۰/۲۵
۶	سرعت انتشار صوت در گازی به دمای ۲۷ درجه سلسیوس برابر 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 را رسم کنید. ب) بسامد این هماهنگ را بر حسب هرتز حساب کنید. (سرعت صوت در هوای درون لوله ۳۲۰ متر بر ثانیه فرض شود).	۰/۵ ۱
۸	۸-۱) طیف امواج الکترومغناطیسی به ترتیب کاهش بسامد 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 فرابنفش - نور مرئی - امواج رادیویی - پرتو فروسرخ ۸-۲) در هریک از موارد زیر، نام موج الکترومغناطیسی مربوطه را در پاسخ برگ بنویسید. الف) چشمه 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 ، باخته های زنده را از بین می برد.	۰/۵ ۱
۹	در آزمایش ینگ، 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 ۱/۸ میلی متر باشد: الف) طول موج نور تکرنگ به کار رفته را بر حسب میکرون بدست آورید. ب) برای آن که فاصله دو نوار روشن متوالی 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. ($E_R = 13/6 \text{ eV}$)	۰/۵ ۰/۵
۱۱	دو کاربرد لیزر در پزشکی و دو کاربرد لیزر در صنعت را بنویسید.	۱
	ادامه سؤالات در صفحه سوم	

باسمه تعالی

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

ردیف	سؤالات (پاسخ نامه دارد)	نمره
۱۲	در پدیده فوتوالکتریک اگر به سطح فلزی نوری با طول موج ۴۰۰ نانومتر بتابد، بیشینه انرژی جنبشی فوتوالکترئون‌ها در این گسیل، ۰/۵ 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 ۱
۱۴	درستی یا نادرستی جمله های زیر را با علامت (د) یا (ن) تعیین کنید و در پاسخ برگ بنویسید. الف) از گرافیت برای کند کردن نوترون در رآکتورهای شکافت هسته ای استفاده می‌شود. ب) هسته ها در واکنش های شیمیایی، برانگیخته می‌شوند. ج) اتم هایی با تعداد نوترون معین و تعداد پروتون های مختلف را ایزوتوپ می‌نامند. د) جداسازی اورانیم با استفاده از روش سانتریفوژ گازی، راحت تر صورت می‌گیرد.	۱
۱۵	واکنش های هسته ای زیر را کامل کنید و در پاسخ برگ بنویسید. الف) ${}^{238}_{92}\text{U} \rightarrow \dots + {}^{234}_{90}\text{Th}$ ب) ${}^{27}_{13}\text{Al} \rightarrow \dots + {}^4_2\text{He}$ ج) ${}^{234}_{91}\text{Pa}^* \rightarrow \dots + {}^{234}_{91}\text{Pa}$	۱/۵
۱۶	نیمه عمر یک عنصر رادیواکتیو ۸ روز است. حساب کنید پس از ۲۴ روز چه کسری از هسته های اولیه باقی مانده است؟	۱
	موفق و شاد و سربلند باشید	جمع بارم
		۲۰

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

ردیف	پاسخ ها	نمره
۱	$\Rightarrow \vec{v} = \vec{i} + 2t \vec{j} \quad (./25) \quad v_x = \frac{dx}{dt} = 1 \text{ m/s} \quad (./25) \quad \text{و} \quad v_y = \frac{dy}{dt} = 2t \quad (./25)$ $v = \sqrt{v_x^2 + v_y^2} \quad (./25) \quad v = \sqrt{1^2 + 2^2} = \sqrt{5} \quad (./25)$ ص ۱۹	۱/۲۵
۲	(۱-۲) الف) a (ب) c (ج) e (د) b (ه) هریک (۰/۲۵) ص ۲۸ و ۳۰ (۲-۲) الف) نیروی کولنی (الکتریکی) (۰/۲۵) (ب) نیروی گرانشی (۰/۲۵) ص ۴۵	۱/۵
۳	$T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}} \quad (./25) \Rightarrow l = 1 \text{ m} \quad (./25) \quad \text{و} \quad T = \frac{t}{n} \quad (./25) \Rightarrow T = \frac{60}{30} = 2 \text{ s} \quad (./25)$ ص ۶۷	۱
۴	الف) طولی (ب) جذر نیروی کشش طناب (ج) خلاف جهت محور X ها (د) هم فازند (ه) دوبعد هریک (۰/۲۵) ص ۱۰۴ تا ۱۰۸	۱/۲۵
۵	(۱-۵) آهسته ترین صدایی (کمترین شدت) را که انسان می شنود آستانه شنوایی می نامند (۰/۵) و بلندترین صدایی (بیشینه شدت) که انسان می تواند بشنود بدون اینکه گوش او به درد آید آستانه دردناکی می نامند. (۰/۵) ص ۱۲۴ (۲-۵) الف) وات بر متر مربع $(\frac{W}{m^2})$ (۰/۲۵) ص ۱۲۲ (ب) پایین تر (کم تر) (۰/۲۵) ص ۱۱۱	۱/۵
۶	$\frac{v_2}{v_1} = \sqrt{\frac{T_2}{T_1}} \quad (./25) \Rightarrow \frac{360}{300} = \sqrt{\frac{T_2}{300}} \quad (./25) \Rightarrow T_2 = 432 K \quad (./25) \Rightarrow T_2 = 159^\circ C \quad (./25)$ ص ۱۱۲	۱
۷	الف) رسم شکل (۰/۵)  ص ۱۱۷ $f_n = \frac{nv}{2L} \quad (./25) \Rightarrow f_3 = \frac{3 \times 320}{2 \times 4} \quad (./25) \Rightarrow f_3 = 120 \text{ Hz} \quad (./25)$ (ب) $n=3 \quad (./25)$	۱/۵
۸	(۱-۸) از راست به چپ به ترتیب: پرتوی گاما - پرتوی ایکس - پرتوی فرابنفش - نور مرئی - پرتوی فروسرخ - امواج رادیویی اصلاح دومورد، هریک (۰/۲۵) ص ۱۳۶ (۲-۸) الف) امواج رادیویی (ب) پرتوی ایکس (ج) پرتوی گاما (د) پرتوی فرابنفش هریک (۰/۲۵) ص ۱۳۷	۱/۵
۹	الف) $\lambda = \frac{xa}{nD} \quad (./25) \Rightarrow \lambda = \frac{2 \times 10^{-3} \times 1/8 \times 10^{-3}}{3 \times 2} \quad (./5) \Rightarrow \lambda = 0.6 \times 10^{-6} \text{ m} \quad (./25)$ ب) کاهش (۰/۲۵) $\lambda = 0.6 \mu \quad (./25)$ ص ۱۴۳	۱/۵
	ادامه پاسخ ها در صفحه دوم	

باسمه تعالی

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

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. (۰/۵) ص ۱۷۶ ب) $E_n = \frac{-ER}{n^2} (./۲۵) \Rightarrow E_1 = \frac{-۱۳/۶}{1} = -۱۳/۶ \text{ ev} (./۲۵)$ ص ۱۷۴	۱
۱۱	در پزشکی: جراحی؛ اصلاح دید چشم؛ و در صنعت: برش فلزات؛ چاپگرها؛ هریک (۰/۲۵) ص ۱۷۸	۱
۱۲	$K_{\max} = \frac{hc}{\lambda} - W_0 (./۲۵) \Rightarrow ۰/۵ = ۴ \times ۱۰^{-۱۵} \times \frac{۳ \times ۱۰^8}{۴۰۰ \times ۱۰^{-9}} - W_0 (./۵)$ ص ۱۶۱ $\Rightarrow W_0 = ۲/۵ \text{ ev} (./۲۵)$	۱
۱۳	الف) گسیل (۰/۲۵) چون الکترون از تراز بالاتر به تراز پایین تر آمده است. (۰/۲۵) ص ۱۷۰ ب) $\frac{1}{\lambda} = R_H \left(\frac{1}{n'^2} - \frac{1}{n^2} \right) (./۲۵) \quad \frac{1}{\lambda} = ۰/۰۱ \left(\frac{1}{۴} - \frac{1}{۹} \right) (./۵) \Rightarrow \lambda = \frac{۳۶۰۰}{۵} = ۷۲۰ \text{ nm} (./۲۵)$	۱/۵
۱۴	الف) (د) (ب) (ن) (ج) (ن) (د) (د) هریک (۰/۲۵) ص ۱۹۴ تا ۲۰۳	۱
۱۵	ص ۱۹۵ هریک (۰/۵) ج) γ ب) $^{۲۷}_{۱۳}X$ الف) $^۴_۲\alpha$	۱/۵
۱۶	$N = \frac{N_0}{۲^n} (./۲۵) , n = \frac{t}{T_{\frac{1}{2}}} (./۲۵) \Rightarrow n = \frac{۲۴}{۸} = ۳ (./۲۵) \Rightarrow N = \frac{1}{8} N_0 (./۲۵)$ ص ۱۹۸	۱
۲۰	همکاران محترم، ضمن عرض خسته نباشید لطفاً برای پاسخ های صحیح دیگر، نمره لازم را در نظر بگیرید.	