

مدت امتحان : ۱۱۰ دقیقه	ساعت شروع : ۸ صبح	رشته : ریاضی فیزیک	سوالات امتحان نهایی درس فیزیک
تعداد صفحه ها : ۳	تاریخ امتحان : ۱۳۹۵/۳/۱۱	پیش دانشگاهی	نام و نام خانوادگی :
مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir	دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت خرداد ماه سال ۱۳۹۵		

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

ردیف	(سوالات پاسخ نامه دارد)	نمره																
۱	<p>درستی یا نادرستی جمله های زیر را مشخص کرده و به پاسخ برگ انتقال دهید :</p> <p>الف) بزرگی سرعت پرتابه در شرایط خلاء ، در نقاط هم ارتفاع، یکسان است .</p> <p>ب) سرعت پرتابه در نقطه اوج، صفر است .</p> <p>ج) شتاب حرکت پرتابه، ثابت و برابر شتاب گرانش است .</p> <p>د) برد پرتابه به ازای زاویه ۴۵ درجه، بیشینه است .</p> <p>ه) حرکت پرتابه در مدت پایین رفتن، به صورت کند شونده است .</p>	۱/۲۵																
۲	<p>مطابق شکل، جسمی به جرم ۰/۵ کیلوگرم را با نیروی افقی $F = 20 \text{ N}$ به دیوار قائم فشرده ایم و جسم در آستانه حرکت به طرف پایین است .</p> <p>الف) ضریب اصطکاک ایستایی بین جسم و دیوار چقدر است ؟ $(g \cong 10 \frac{N}{Kg})$</p> <p>ب) نیروی قائم رو به بالای F' که باید بر جسم وارد شود تا جسم را در آستانه حرکت به سمت بالا قرار دهد، چند نیوتون است ؟</p>	۰/۷۵ ۰/۵																
۳	<p>معادله نیرو - مکان نوسانگر هماهنگ ساده ای در SI به صورت $F = -90 \pi^2 x$ است. اگر طول پاره خط مسیر حرکت نوسانگر ۱۰ cm و جرم نوسانگر ۱۰۰ g باشد، معادله مکان - زمان این نوسانگر را در SI بنویسید .</p>	۱/۲۵																
۴	<p>شکل روبرو، موجی را نشان می دهد که در جهت مثبت محور x در محیطی در حال انتشار است .</p> <p>الف) این موج طولی است یا عرضی ؟</p> <p>ب) یک نقطه همفاز با نقطه B نام ببرید ؟</p> <p>ج) فاصله بین اولین قله از سمت چپ تا نقطه D را بر حسب طول موج به دست آورید .</p> <p>د) اختلاف فاز بین دو نقطه A و D چقدر است ؟</p> <p>ه) کدام یک از دو نقطه C و B با سرعت بیشینه در جهت -y در نوسان است ؟</p>	۱/۲۵																
۵	<p>معین کنید هر مورد از ستون A به کدام مورد از ستون B مرتبط است و در پاسخ برگ بنویسید . (توجه : ۳ مورد در ستون B اضافی است .)</p> <table border="1" style="width: 100%;"> <thead> <tr> <th>ستون B</th> <th>ستون A</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>(a) فراصوت</td> <td>الف) آستانه شنوایی و آستانه درد ناکی تابعی از این کمیت است .</td> </tr> <tr> <td>(b) سرعت</td> <td>ب) موج صوتی با بسامد ۵۰ KHZ جزء این دسته امواج است .</td> </tr> <tr> <td>(c) دما</td> <td>ج) عاملی که بر سرعت صوت در هوا موثر است .</td> </tr> <tr> <td>(d) فروصوت</td> <td>د) در این نوع لوله صوتی، تمام هماهنگ های صوت اصلی ایجاد می شود .</td> </tr> <tr> <td>(e) بسامد</td> <td></td> </tr> <tr> <td>(f) یک انتها بسته</td> <td></td> </tr> <tr> <td>(g) دو انتها باز</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	ستون B	ستون A	(a) فراصوت	الف) آستانه شنوایی و آستانه درد ناکی تابعی از این کمیت است .	(b) سرعت	ب) موج صوتی با بسامد ۵۰ KHZ جزء این دسته امواج است .	(c) دما	ج) عاملی که بر سرعت صوت در هوا موثر است .	(d) فروصوت	د) در این نوع لوله صوتی، تمام هماهنگ های صوت اصلی ایجاد می شود .	(e) بسامد		(f) یک انتها بسته		(g) دو انتها باز		۱
ستون B	ستون A																	
(a) فراصوت	الف) آستانه شنوایی و آستانه درد ناکی تابعی از این کمیت است .																	
(b) سرعت	ب) موج صوتی با بسامد ۵۰ KHZ جزء این دسته امواج است .																	
(c) دما	ج) عاملی که بر سرعت صوت در هوا موثر است .																	
(d) فروصوت	د) در این نوع لوله صوتی، تمام هماهنگ های صوت اصلی ایجاد می شود .																	
(e) بسامد																		
(f) یک انتها بسته																		
(g) دو انتها باز																		
ادامه سوالات در صفحه دوم																		

سؤالات امتحان نهایی درس فیزیک	رشته: ریاضی فیزیک	ساعت شروع: ۸ صبح	مدت امتحان: ۱۱۰ دقیقه
نام و نام خانوادگی:	پیش دانشگاهی	تاریخ امتحان: ۱۳۹۵ / ۳ / ۱۱	تعداد صفحه ها: ۳
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت خرداد ماه سال ۱۳۹۵		مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir	

ردیف	(سؤالات پاسخ نامه دارد)	نمره
۶	مطابق شکل یک لوله صوتی را به تدریج درون یک ظرف آب فرو می بریم. اگر در اولین تشدید، طول ستون هوای درون لوله ۲۳ سانتی متر باشد، الف) طول موج، چند سانتی متر است؟ ب) اگر سرعت صوت در هوای درون لوله ۳۲۲ متر بر ثانیه باشد، بسامد دیپازون چند هرتز است؟	۰/۵ ۰/۷۵
۷	الف) فردی در درون قطار ساکن، با سرعت ۳۰ متر بر ثانیه به سمت دوستش که در انتهای قطار ایستاده است می رود و او را با بسامد ۵۰۰ هرتز صدا می کند. دوستش صدای او را با چه بسامدی می شنود؟ (سرعت صوت در محیط را 330 m/s فرض کنید). ب) اگر شنونده ای فاصله خود را از چشمه صوت، نصف کند، تراز شدت صوتی که او می شنود نسبت به حالت اول، چند دسی بل افزایش می یابد؟ ($\log_1 2 \cong 0.3$)	۰/۷۵ ۱
۸	جمله های زیر را با عبارت مناسب کامل کنید و در پاسخ برگ بنویسید. الف) موج الکترومغناطیسی توسط شیشه جذب می شود. ب) چشمه تولید موج الکترو مغناطیسی پرتوهای کیهانی است. ج) در طیف نور مرئی، رنگ کم ترین بسامد را دارد. د) موج الکترو مغناطیسی به وسیله صفحه فلونورسان آشکارسازی می شود.	۱
۹	آزمایش یانگ را با نوری به طول موج 0.4 میکرون انجام داده ایم. فاصله بین دو نوار روشن متوالی 0.8 میلی متر می شود. اگر این آزمایش را با نوری به طول موج 0.6 میکرون در همان شرایط قبلی انجام دهیم، فاصله بین نوار روشن پنجم تا نوار روشن مرکزی چند متر خواهد شد؟	۱/۵
۱۰	به سوالات زیر پاسخ کوتاه دهید. الف) شالوده فیزیک جدید را کدام نظریه ها تشکیل می دهند؟ ب) به کمک چه طیفی می توان به جنس یک جسم پی برد؟ ج) اساس کار لیزر، کدام برهم کنش است؟	۰/۵ ۰/۲۵ ۰/۲۵
۱۱	الف) در نمودار تابندگی بر حسب طول موج شکل مقابل که برای دو دمای مختلف T_1 و T_2 ($T_2 > T_1$) رسم شده است، ۳ ایراد وجود دارد. آنها را بیان کنید. ب) سطح زیر نمودار تابندگی بر حسب طول موج، معرف چه کمیتی است؟	۰/۷۵ ۰/۲۵
۱۲	آزمایش فوتو الکتریک را با نور تکفام فرابنفش و در شرایط یکسان با دو فلز مختلف A و B انجام داده ایم. با توجه به منحنی تغییرات جریان بر حسب ولتاژ شکل مقابل: الف) تابع کار کدام یک از دو فلز بیش تر است؟ چرا؟ ب) ولتاژ متوقف کننده به چه عاملی بستگی ندارد؟	۰/۷۵ ۰/۲۵
ادامه سؤالات در صفحه سوم		

باسمه تعالی

سؤالات امتحان نهایی درس فیزیک	رشته: ریاضی فیزیک	ساعت شروع: ۸ صبح	مدت امتحان: ۱۱۰ دقیقه
نام و نام خانوادگی:	پیش دانشگاهی	تاریخ امتحان: ۱۳۹۵/۳/۱۱	تعداد صفحه ها: ۳
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت خردادماه سال ۱۳۹۵		مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir	

ردیف	(سؤالات پاسخ نامه دارد)	نمره
۱۳	اگر الکترون اتم هیدروژن از تراز ۴ به تراز ۲ انتقال یابد، الف) این گذار مربوط به جذب است یا گسیل؟ ب) انرژی مربوط به این گذار را بر حسب الکترون ولت بدست آورید. ($E_R = 13/6 \text{ eV}$)	۰/۲۵ ۱
۱۴	در هریک از موارد زیر، از داخل پرانتز عبارت درست را انتخاب کنید و در پاسخ برگ بنویسید. الف) در واپاشی الکترون (β^-)، عدد اتمی هسته دختر یک واحد (بیش تر - کم تر) از هسته مادر است. ب) هسته ها در واکنش های شیمیایی برانگیخته (نمی شوند - می شوند). ج) اختلاف انرژی ترازهای نوکلئون ها در هسته های سبک حدود (میلیون الکترون ولت - کیلو الکترون ولت) است. د) انرژی بستگی هسته از اختلاف جرم (نوترون ها و هسته - نوکلئون ها و هسته) تامین می شود. ه) در رآکتور هسته ای، (گرافیت - کادمیم) کند کننده نوترون است. و) امروزه جداسازی اورانیم با استفاده از روش (پخش - سانتریفوژ گازی) راحت تر صورت می گیرد.	۱/۵
۱۵	با استفاده از جعبه کلمات داده شده، جمله های زیر را کامل کنید. توجه: ۲ مورد اضافی است. <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">اهمی - نیمرسانا - ظرفیت - غیر اهمی - نارسانا - p - رسانش - n</div> الف) با افزایش دما مقاومت ویژه الکتریکی کاهش می یابد. ب) در گاف انرژی، $5/5 \text{ eV} \cong$ است. ج) در نیمرساناها، بالاترین نوار پر را نوار می نامند. د) اگر به نیمرسانای سیلیسیوم، ناخالصی آلومینیوم وارد کنیم، نیمرسانای نوع تشکیل می شود. ه) در رساناها، نواری که بخشی از آن پر است را نوار می نامند. و) دیود، یک مقاومت است.	۱/۵
۱۶	تعداد هسته های اولیه یک ماده رادیواکتیو ۱۶۰۰ است. اگر نیمه عمر این ماده ۴ ساعت باشد، پس از چند ساعت ۴۰۰ هسته آن فعال باقی می ماند؟	۱/۲۵
	موفق و شاد و سربلند باشید	۲۰

باسمه تعالی

راهنمای تصحیح امتحان نهایی درس فیزیک	رشته: ریاضی فیزیک
پیش دانشگاهی	تاریخ امتحان: ۱۳۹۵ / ۳ / ۱۱
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت خرداد ماه سال ۱۳۹۵	مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir

ردیف	پاسخ ها	نمره
۱	الف) درست (ب) نادرست (ج) درست (د) درست (ه) نادرست هر مورد (۰/۲۵) ص ۳۱ تا ۳۴	۱/۲۵
۲	الف) $\mu_s = \frac{f_{smax}=mg}{N=F}$ (۰/۱۵) $\mu_s = \frac{5}{20} = 0.25$ (۰/۲۵) $F' - (f_{smax} + mg) = 0$ (۰/۲۵) $\rightarrow F' = 5+5=10\text{ N}$ (۰/۲۵) ص ۷۶	۱/۲۵
۳	$F = -m\omega^2 x$ (۰/۲۵) $\rightarrow -9.0\pi^2 x = -0.1\omega^2 x$ (۰/۲۵) $\rightarrow \omega = 20\pi \text{ rad/s}$ (۰/۲۵) $A = \frac{1}{2} = 5\text{ cm}$ (۰/۲۵) $x = 0.05 \sin 20\pi t$ (۰/۲۵) ص ۸۱ و ۸۳	۱/۲۵
۴	الف) عرضی (ب) D (ج) $\lambda + \frac{1}{4} = \frac{5\lambda}{4}$ (د) 3π رادیان (ه) نقطه C هر مورد (۰/۲۵) ص ۱۳۶	۱/۲۵
۵	الف) e (ب) a (ج) c (د) g هر مورد (۰/۲۵) ص ۱۵۷ ص ۱۴۳ ص ۱۶۳ ص ۱۵۰	۱
۶	الف) $\frac{\lambda}{2} = 22\text{ cm}$ (۰/۲۵) $\rightarrow \lambda = 44\text{ cm}$ (۰/۲۵) $f = \frac{v}{\lambda}$ (۰/۲۵) $f = \frac{322}{0.42}$ (۰/۲۵) $f = 350\text{ HZ}$ (۰/۲۵) ص ۱۵۱	۱/۲۵
۷	الف) $f_o = \frac{v-v_o}{v-v_s} f_s$ (۰/۲۵) $f_o = \frac{330-0}{330-20} \times 500$ (۰/۲۵) $f_o = 550\text{ HZ}$ (۰/۲۵) ص ۱۶۱ ب) $\beta_r - \beta_1 = 10 \log \frac{I_r}{I_1}$ (۰/۲۵) $\rightarrow \beta_r - \beta_1 = 20 \log \frac{d_1}{d_r}$ (۰/۲۵) $\beta_r - \beta_1 = 20 \log \frac{d_1}{7d_1}$ (۰/۲۵) $\beta_r - \beta_1 = 20 \log 2 = 20 \times 0.3 = 6\text{ dB}$ (۰/۲۵) ص ۱۵۸	۱/۲۵
۸	الف) فرابنفش (ب) اشعه گاما (ج) قرمز (د) اشعه ایکس هر مورد (۰/۲۵) ص ۱۷۴	۱
۹	$I = \frac{\lambda D}{a}$ (۰/۲۵) $0.1 \times 10^{-2} = \frac{0.1 \times 10^{-2} \times D}{a}$ (۰/۲۵) $\frac{D}{a} = 2 \times 10^2$ (۰/۲۵) ص ۱۸۰ $\lambda' = \frac{ax'}{n'D} \rightarrow x' = \frac{\lambda' n'D}{a}$ (۰/۲۵) $x' = 0.6 \times 10^{-2} \times 5 \times 2 \times 10^2$ (۰/۲۵) $x' = 6 \times 10^{-2}\text{ m}$ (۰/۲۵)	۱/۵
۱۰	الف) نسبیت و فیزیک کوانتومی هر مورد (۰/۲۵) ص ۱۸۴ (ب) طیف گسیلی ناپیوسته (خطی) (۰/۲۵) ص ۲۱۸ (ج) گسیل القایی (۰/۲۵) ص ۲۱۶	۱
۱۱	الف) (۱) جای دماهای T_1 و T_2 برعکس است (۰/۲۵) (۲) جای نور قرمز و بنفش برعکس است (۰/۲۵) (۳) بیشینه تابندگی دو منحنی در یک راستا رسم شده است. (۰/۲۵) (ب) شدت تابشی (۰/۲۵) ص ۱۸۷ (مصحح محترم اگر در قسمت الف، دانش آموز با رسم نمودار جدید ایرادها را اصلاح کند، بام مناسب تعلق گیرد.)	۱
	ادامه پاسخ ها در صفحه دوم	

باسمه تعالی

راهنمای تصحیح امتحان نهایی درس فیزیک	رشته: ریاضی فیزیک
پیش دانشگاهی	تاریخ امتحان: ۱۳۹۵ / ۳ / ۱۱
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت خرداد ماه سال ۱۳۹۵	مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir

ردیف	پاسخ ها	نمره
۱۲	الف) فلز A (۰/۲۵) زیرا طبق رابطه $hf - W = eV_0$ (۰/۲۵) با ثابت ماندن hf، ولتاژ متوقف کننده فلز A کم تر است. (۰/۲۵) ص ۱۹۷ ب) شدت پرتو فرودی (۰/۲۵) ص ۱۹۳	۱
۱۳	الف) گسیل (۰/۲۵) ص ۲۱۰ ب) $E_n = \frac{-E_R}{n^2}$ (۰/۲۵) ص ۲۱۱ $\Delta E = 2/55 \text{ ev}$ (۰/۲۵) $E_f = \frac{-13/6}{16} = -0/85 \text{ ev}$ (۰/۲۵) $E_v = \frac{-13/6}{4} = -3/4 \text{ ev}$ (۰/۲۵)	۱/۲۵
۱۴	الف) بیش تر ص ۲۵۲ ب) نمی شوند ص ۲۵۱ ج) میلیون الکترون ولت ص ۲۵۰ د) نوکلئون ها و هسته ص ۲۴۸ ه) گرافیت ص ۲۶۱ و) سانتیفرود گاز ص ۲۶۱ هر مورد (۰/۲۵) ص ۲۳۵ تا ۲۲۴	۱/۵
۱۵	الف) نیمرسانا ص ۲۲۹ ب) نارسانا ص ۲۲۸ ج) ظرفیت ص ۲۲۹ د) P ص ۲۳۳ ه) رسانش ص ۲۲۸ و) غیر اهمی ص ۲۳۷ هر مورد (۰/۲۵)	۱/۵
۱۶	$N = \frac{N_0}{r^n}$ (۰/۲۵) $400 = \frac{1600}{r^n}$ (۰/۲۵) $r^n = 4 \rightarrow n = 2$ (۰/۲۵) $n = \frac{t}{T_1}$ (۰/۲۵) $\rightarrow 2 = \frac{t}{4} \rightarrow t = 8 \text{ h}$ (۰/۲۵) ص ۲۵۶	۱/۲۵
	همکاران محترم، ضمن عرض خسته نباشید لطفاً برای پاسخ های صحیح دیگر، نمره لازم را در نظر بگیرید.	۲۰