

سؤالات امتحان نهایی درس: فیزیک	رشته: علوم تجربی	ساعت شروع: ۱۰ صبح	مدت امتحان: ۱۱۰ دقیقه
نام و نام خانوادگی:	دوره پیش دانشگاهی	تاریخ امتحان: ۱۳۹۶/۱۰/۹	تعداد صفحه: ۳
دانش آموزان بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت دی ماه سال ۱۳۹۶		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	در جمله های زیر، از داخل پرانتز عبارت مناسب را انتخاب کرده و به پاسخ برگ انتقال دهید. (الف) حرکت سقوط آزاد نوعی حرکت (شتاب دار با شتاب ثابت - یکنواخت) است. (ب) نیروهای کنش و واکنش همواره هم اندازه و هم راستا هستند و یکدیگر را خنثی (می کنند - نمی کنند). (ج) دوره ی آونگ ساده ی کم دامنه با (جذر - مربع) طول آونگ نسبت مستقیم دارد. (د) سرعت انتشار موج در یک محیط به (بسامد چشمه ی موج - ویژگی های فیزیکی محیط) بستگی دارد.	۱
۲	نمودار سرعت - زمان حرکت متحرکی مطابق شکل روبه رو است. (الف) نمودار شتاب - زمان آن را به طور کیفی رسم کنید. (ب) در کدام بازه ی زمانی حرکت تندشونده است؟	۰/۷۵ ۰/۲۵
۳	(الف) در حرکت ماهواره به دور زمین نیروی مرکز گرا چه نیرویی است؟ (ب) سنگی را به انتهای طنابی به طول ۵۰ سانتی متر بسته و حول یک دایره ی افقی می چرخانیم به طوری که در هر دقیقه ۳۰ دور بچرخد. بسامد زاویه ای سنگ چقدر است؟ $\pi = ۳$	۰/۲۵ ۱
۴	معادله ی مکان - زمان حرکت یک نوسانگر هماهنگ ساده در SI به صورت $x = ۲ \times ۱۰^{-۲} \sin ۲۰\pi t$ است. (الف) دامنه ی نوسان چند سانتی متر است؟ (ب) نوسانگر در لحظه ی $t = \frac{1}{۴}$ s در چه فاصله ای از مبدأ نوسان قرار دارد؟	۰/۲۵ ۰/۵
۵	(الف) عدد موج را تعریف کنید. (ب) نیروی کشش یک تار کشیده برابر است با ۱۰۰ نیوتون و جرم هر متر از تار ۱۰ گرم است. سرعت انتشار امواج عرضی در این تار چند متر بر ثانیه است؟	۰/۵ ۰/۵
۶	درستی یا نادرستی جمله های زیر را با علامت های (د) یا (ن) مشخص کنید. (الف) موج صوتی از نوع امواج مکانیکی عرضی است. (ب) شدت صوت آستانه ی شنوایی برای تمام بسامدها یکسان نیست. (ج) سرعت انتشار موج صوتی در آب بیشتر از آهن است. (د) هر جسم مرتعش در هوا، خود یک چشمه ی تولید موج های صوتی است.	۱
ادامه سؤالات در صفحه دوم		

سؤالات امتحان نهایی درس: فیزیک	رشته: علوم تجربی	ساعت شروع: ۱۰ صبح	مدت امتحان: ۱۱۰ دقیقه
نام و نام خانوادگی:	دوره پیش دانشگاهی	تاریخ امتحان: ۱۳۹۶/۱۰/۹	تعداد صفحه: ۳
دانش آموزان بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت دی ماه سال ۱۳۹۶		مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir	

ردیف	سؤالات ( پاسخ نامه دارد )	نمره													
۷	<p>درون یک لوله صوتی با یک انتهای بسته و یک انتهای باز موج ایستاده ای مطابق شکل رو به رو تشکیل شده است. اگر طول لوله ۵۰ cm و سرعت صوت در هوای درون آن ۳۴۰ m/s باشد،</p> <p>(الف) این لوله هماهنگ چندم خود را تولید می کند؟                      (ب) طول موج صوت ایجاد شده در لوله چند سانتی متر است؟                      (ج) بسامد صوت حاصل چند هرتز است؟</p>	<p>۰/۲۵ ۰/۵ ۰/۵</p>													
۸	<p>جرم مولکولی گاز اکسیژن برابر با <math>32 \frac{g}{mol}</math> و جرم مولکولی گاز هیدروژن برابر با <math>2 \frac{g}{mol}</math> است. اگر دمای گاز اکسیژن <math>303^\circ C</math> و دمای گاز هیدروژن برابر <math>127^\circ C</math> باشد، سرعت انتشار صوت در گاز اکسیژن چند برابر سرعت انتشار صوت در گاز هیدروژن است؟</p>	۰/۷۵													
۹	<p>تراز شدت صوتی در فاصله ی ۲۰ متری از یک چشمه ی صوت ۶۰ دسی بل است. در چه فاصله ای از چشمه ، صوت به زحمت شنیده می شود؟ (تراز شدت صوت برای آستانه ی شنوایی برابر صفر است)</p>	۱/۲۵													
۱۰	<p>تعیین کنید کدام یک از عبارات جدول ۱ با جدول ۲ مرتبط است. (یک عبارت در جدول ۲ اضافه است).</p> <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td style="width: 50%;"> <table border="1"> <tr><td>الف) استفاده در پرتو نگاری</td></tr> <tr><td>ب) تشکیل نوار روشن در آزمایش ینگ</td></tr> <tr><td>ج) پرتو گاما</td></tr> <tr><td>د) امواج رادیویی</td></tr> <tr><td>هـ) با جذب توسط پوست ، آن را گرم می کند</td></tr> </table> </td> <td style="width: 50%;"> <table border="1"> <tr><td>۱) تداخل سازنده</td></tr> <tr><td>۲) تداخل ویرانگر</td></tr> <tr><td>۳) پرتو ایکس</td></tr> <tr><td>۴) فرسوخ</td></tr> <tr><td>۵) شمارش گر گایگر - مولر</td></tr> <tr><td>۶) اجاق های مایکروویو</td></tr> </table> </td> </tr> </table> <p>جدول ۱</p> <p>جدول ۲</p>	<table border="1"> <tr><td>الف) استفاده در پرتو نگاری</td></tr> <tr><td>ب) تشکیل نوار روشن در آزمایش ینگ</td></tr> <tr><td>ج) پرتو گاما</td></tr> <tr><td>د) امواج رادیویی</td></tr> <tr><td>هـ) با جذب توسط پوست ، آن را گرم می کند</td></tr> </table>	الف) استفاده در پرتو نگاری	ب) تشکیل نوار روشن در آزمایش ینگ	ج) پرتو گاما	د) امواج رادیویی	هـ) با جذب توسط پوست ، آن را گرم می کند	<table border="1"> <tr><td>۱) تداخل سازنده</td></tr> <tr><td>۲) تداخل ویرانگر</td></tr> <tr><td>۳) پرتو ایکس</td></tr> <tr><td>۴) فرسوخ</td></tr> <tr><td>۵) شمارش گر گایگر - مولر</td></tr> <tr><td>۶) اجاق های مایکروویو</td></tr> </table>	۱) تداخل سازنده	۲) تداخل ویرانگر	۳) پرتو ایکس	۴) فرسوخ	۵) شمارش گر گایگر - مولر	۶) اجاق های مایکروویو	۱/۲۵
<table border="1"> <tr><td>الف) استفاده در پرتو نگاری</td></tr> <tr><td>ب) تشکیل نوار روشن در آزمایش ینگ</td></tr> <tr><td>ج) پرتو گاما</td></tr> <tr><td>د) امواج رادیویی</td></tr> <tr><td>هـ) با جذب توسط پوست ، آن را گرم می کند</td></tr> </table>	الف) استفاده در پرتو نگاری	ب) تشکیل نوار روشن در آزمایش ینگ	ج) پرتو گاما	د) امواج رادیویی	هـ) با جذب توسط پوست ، آن را گرم می کند	<table border="1"> <tr><td>۱) تداخل سازنده</td></tr> <tr><td>۲) تداخل ویرانگر</td></tr> <tr><td>۳) پرتو ایکس</td></tr> <tr><td>۴) فرسوخ</td></tr> <tr><td>۵) شمارش گر گایگر - مولر</td></tr> <tr><td>۶) اجاق های مایکروویو</td></tr> </table>	۱) تداخل سازنده	۲) تداخل ویرانگر	۳) پرتو ایکس	۴) فرسوخ	۵) شمارش گر گایگر - مولر	۶) اجاق های مایکروویو			
الف) استفاده در پرتو نگاری															
ب) تشکیل نوار روشن در آزمایش ینگ															
ج) پرتو گاما															
د) امواج رادیویی															
هـ) با جذب توسط پوست ، آن را گرم می کند															
۱) تداخل سازنده															
۲) تداخل ویرانگر															
۳) پرتو ایکس															
۴) فرسوخ															
۵) شمارش گر گایگر - مولر															
۶) اجاق های مایکروویو															
۱۱	<p>در یک آزمایش دو شکاف ینگ ، اگر طول موج نور مورد آزمایش ۵۰۰ nm باشد و فاصله ی پرده از صفحه ی شکاف ها ۲ متر و فاصله ی دو شکاف از هم ۲ mm باشد ،</p> <p>(الف) فاصله ی نوار روشن پنجم از نوار مرکزی چند میلی متر است؟                      (ب) اگر در آزمایش ینگ به جای نور تک رنگ از نور سفید استفاده کنیم، آیا نوارهای تاریک و روشن تشکیل می شود؟ پاسخ خود را با استدلال توضیح دهید .</p>	<p>۰/۷۵ ۰/۷۵</p>													
ادامه سؤالات در صفحه سوم															

سؤالات امتحان نهایی درس : فیزیک	رشته : علوم تجربی	ساعت شروع : ۱۰ صبح	مدت امتحان : ۱۱۰ دقیقه
نام و نام خانوادگی :	دوره پیش دانشگاهی	تاریخ امتحان : ۱۳۹۶ / ۱۰ / ۹	تعداد صفحه : ۳
دانش آموزان بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت دی ماه سال ۱۳۹۶		مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir	

ردیف	سؤالات ( پاسخ نامه دارد )	نمره
۱۲	در جمله های زیر ، از داخل پرانتز عبارت مناسب را انتخاب کرده و به پاسخ برگ انتقال دهید . الف) نظریه ی (نسبیت - کوانتومی) به بررسی پدیده ها در سرعت های نزدیک به سرعت نور می پردازد. ب) الکترون وقتی در یک مدار مانا گردش می کند از خود امواج الکترومغناطیسی گسیل (می کند - نمی کند) . ج) طیف (اتمی - جذبی) دارای زمینه ی رنگی با خطوط تیره است . د) اساس کار لیزر ، (گسیل القایی - گسیل خود به خودی) است .	۱
۱۳	به پرسش های زیر پاسخ کوتاه بدهید: الف) ناتوانی فیزیک کلاسیک در توجیه نظریه ی تابش اجسام چه بود؟ ب) وقتی دمای جسم افزایش می یابد ، تابندگی بیشینه و طول موج بیشینه ی تابندگی چگونه تغییر می کنند؟	۰/۱۵ ۰/۱۵
۱۴	حداقل انرژی لازم برای جدا کردن یک الکترون از نوعی فلز برابر با ۲/۵ الکترون ولت است . الف) طول موج قطع فلز را محاسبه کنید . ب) آیا نوری با طول موج ۵۰۰ نانومتر قادر به جدا کردن الکترون از سطح این فلز می باشد ؟ ( $h = 4 \times 10^{-15} \text{ eV.s}$ , $C = 3 \times 10^8 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ )	۰/۷۵ ۰/۱۵
۱۵	در اتم هیدروژن یک الکترون مطابق شکل در تراز $n=4$ قرار دارد . این الکترون به تراز پایه می رود . الف) طول موج فوتون تابشی تقریباً چند نانو متر است ؟ ( $R_H = 0.1 \text{ nm}^{-1}$ ) ب) این فوتون در کدام ناحیه از طیف امواج الکترومغناطیسی قرار دارد ؟	۰/۷۵ ۰/۲۵
۱۶	به پرسش های زیر پاسخ کوتاه بدهید : الف) آیا از ایزوتوپ $^{238}\text{U}$ به عنوان سوخت در رآکتور می توانیم استفاده کنیم؟ چرا؟ ب) آیا نیروی گرانشی می تواند عامل پایداری هسته باشد؟ چرا؟ ج) در رآکتور از میله های کنترل به چه منظوری استفاده می شود؟ د) در شکل روبه رو نوعی واپاشی نشان داده شده است. معادله ی واپاشی نشان داده شده را بنویسید .	۰/۷۵ ۰/۷۵ ۰/۱۵ ۰/۲۵
۱۷	اگر ۲ گرم ماده به انرژی تبدیل شود ، چند ژول انرژی حاصل می شود؟ ( $C = 3 \times 10^8 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ )	۰/۱۵
۱۸	۶۴ میلی گرم از یک ماده ی پرتوزا با نیمه عمر ۱۲ ساعت در اختیار داریم. پس از ۲ شبانه روز ، چند میلی گرم از هسته های اولیه به طور فعال باقی می ماند؟	۱
	موفق و پیروز باشید	۲۰

راهنمای تصحیح امتحان نهایی درس فیزیک		رشته : علوم تجربی	
دوره پیش دانشگاهی		تاریخ امتحان : ۱۳۹۶/۱۰/۹	
دانش آموزان بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت دی ماه سال ۱۳۹۶		مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir	
ردیف	پاسخ ها		
۱	الف) شتاب دار با شتاب ثابت (ب) نمی کنند (ج) جذر (د) ویژگی های فیزیکی محیط هر مورد (۰/۲۵) ص ۱۶ و ۲۲ و ۷۲ و ۸۴		
۲	الف) هر قسمت از نمودار (۰/۲۵) ب) از صفر تا $t_1$ (۰/۲۵) $t_1$ ص ۶		
۳	الف) نیروی گرانشی (۰/۲۵) ب) $T = \frac{t}{n} = \frac{60}{30} = 2s$ (۰/۱۵) $\omega = \frac{2\pi}{T} = \pi \frac{rad}{s} = 3 \frac{rad}{s}$ (۰/۱۵) ص ۴۴ و ۴۵ و ۵۰		
۴	الف) ۲ سانتی متر (۰/۲۵) ب) $x = 2 \times 10^{-2} \sin 2\pi \times \frac{1}{40}$ (۰/۲۵) $x = 2 \times 10^{-2} \sin \frac{\pi}{2} = 2 \times 10^{-2} m$ (۰/۲۵) ص ۵۸ و ۶۳		
۵	الف) عدد موج عبارت است از اختلاف فاز دو نقطه از محیط انتشار موج به فاصله ی یک متر از هم. (۰/۵) ب) $v = \sqrt{\frac{F}{\mu}}$ (۰/۲۵) $v = \sqrt{\frac{100}{0.01}} = 100 \frac{m}{s}$ (۰/۲۵) ص ۸۴ و ۸۵ و ۹۵		
۶	الف) (ن) (ب) (د) (ج) (ن) (د) (د) هر مورد (۰/۲۵) ص ۸۹ و ۱۳۱ و ۱۱۶ و ۱۱۷		
۷	الف) هماهنگ پنجم (۰/۲۵) ب) $L = \frac{(2n-1)\lambda}{4}$ (۰/۲۵) $50 = \frac{5\lambda}{4}$ $\lambda = 40 cm$ (۰/۲۵) ج) $f = \frac{340}{0.4} = 850 Hz$ (۰/۲۵) ص ۱۲۲		
۸	$\frac{v_O}{v_H} = \sqrt{\frac{T_O \times M_H}{T_H \times M_O}}$ (۰/۲۵) $\frac{v_O}{v_H} = \sqrt{\frac{576}{400} \times \frac{2}{32}}$ (۰/۲۵) $\frac{v_O}{v_H} = \frac{24}{20} \times \frac{1}{4} = 0.3$ (۰/۲۵) ص ۱۱۸		
۹	$\Delta\beta = 20 \log \frac{d_1}{d_2}$ (۰/۱۵) $0 - 60 = 20 \log \frac{20}{d_2}$ (۰/۲۵) $\frac{20}{d_2} = 10^{-2}$ (۰/۲۵) $d_2 = 20000 m$ (۰/۲۵) ص ۱۲۹ و ۱۳۱		
ادامه پاسخ ها در صفحه دوم			

راهنمای تصحیح امتحان نهایی درس فیزیک	رشته : علوم تجربی
دوره پیش دانشگاهی	تاریخ امتحان : ۱۳۹۶ / ۱۰ / ۹
دانش آموزان بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت دی ماه سال ۱۳۹۶	مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir

ردیف	پاسخ ها	نمره
۱۰	الف و ۳ (۰/۲۵) ب و ۱ (۰/۲۵) ج و ۵ (۰/۲۵) د و ۶ (۰/۲۵) ه و ۴ (۰/۲۵)	۱/۲۵ ص ۱۴۵ و ۱۴۳ و ۱۴۸
۱۱	الف (۰/۲۵) $x = 2/5 \text{ mm}$ (۰/۲۵) $x = \frac{5 \times 5 \times 10^{-7} \times 2}{2 \times 10^{-2}}$ (۰/۲۵) $x = \frac{n\lambda D}{a}$ (۰/۲۵)	۱/۵
	ب) خیر (۰/۲۵). زیرا نور سفید از طول موج های مختلفی تشکیل شده است (۰/۲۵) و فاصله ی نوار ها در آزمایش یمانگ با طول موج متناسب است. در نتیجه رنگ ها از هم جدا شده (۰/۲۵) و نوار تاریک و روشن ایجاد نمی شود.	
	ص ۱۴۷ و ۱۴۹	
۱۲	الف) نسبیت (ب) نمی کند (ج) جذبی (د) گسیل القایی هر مورد (۰/۲۵)	۱
	ص ۱۵۳ و ۱۷۶ و ۱۶۹ و ۱۸۳	
۱۳	الف) بر اساس نظریه ی فیزیک کلاسیک ، به ازای طول موج های بسیار کوتاه باید تابندگی نامتناهی شود (۰/۲۵) که در عمل تابندگی به سمت صفر میل می کرد (۰/۲۵). ب) تابندگی بیشینه افزایش (۰/۲۵) و طول موج بیشینه ی تابندگی کاهش می یابد (۰/۲۵).	۱
	ص ۱۵۶	
۱۴	الف (۰/۵) $\lambda_0 = \frac{12 \times 10^{-7}}{2/5} = 4/8 \times 10^{-7} \text{ m} = 480 \text{ nm}$ (۰/۲۵) $W_0 = \frac{hc}{\lambda_0}$ (۰/۲۵)	۱/۲۵
	ب) خیر (۰/۲۵) زیرا طول موج مورد نظر بلندتر از طول موج قطع فلز می باشد (۰/۲۵).	
	ص ۱۶۳ و ۱۶۴	
۱۵	الف (۰/۲۵) $\frac{1}{\lambda} = \frac{1}{100} \left( \frac{1}{1} - \frac{1}{16} \right)$ (۰/۲۵) $\frac{1}{\lambda} = R_H \left( \frac{1}{n_1^2} - \frac{1}{n_2^2} \right)$ (۰/۲۵)	۱
	ب) فرابنفش (۰/۲۵)	
	ص ۱۷۱ و ۱۷۲	
۱۶	الف) خیر (۰/۲۵) زیرا به راحتی شکافته نمی شود. (۰/۵) ب) خیر (۰/۲۵) زیرا نیروی گرانشی بسیار ضعیف تر از نیروی کولنی است. (۰/۵) ج) میله های کنترل با جذب نوترون (۰/۲۵) باعث کاهش آهنگ واکنش زنجیره ای در رآکتور می شوند. (۰/۲۵) د) ${}_Z^A X \rightarrow {}_{Z-1}^A Y + {}_+1^0 e^+$ (۰/۲۵)	۲/۲۵
	ص ۱۹۱ و ۲۰۶ و ۱۹۸	
۱۷	الف (۰/۲۵) $E = 2 \times 10^{-3} \times 9 \times 10^{16} = 18 \times 10^{13} \text{ J}$ (۰/۲۵) $E = mc^2$ (۰/۲۵)	۰/۵
	ص ۱۹۴	
۱۸	الف (۰/۲۵) روز $n = 4$ (۰/۲۵) $n = \frac{t}{T}$ (۰/۲۵) $n = \frac{4\lambda}{12}$ (۰/۲۵)	۱
	ب) $m = 4mg$ (۰/۲۵) $m = \frac{64}{2^4}$ (۰/۲۵) $m = \frac{m_0}{2^n}$ (۰/۲۵)	
	ص ۲۰۱	
۲۰	همکاران محترم ، ضمن عرض خسته نباشید ، لطفاً برای پاسخ های درست دیگر ، نمره مناسب را در نظر بگیرید .	