

با اسمه تعالی

نام و نام خانوادگی :	رشته : علوم تجربی	ساعت شروع : ۱۰ صبح	مدت امتحان : ۱۱۰ دقیقه
تعداد صفحه : ۳	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 پژوهش http://aee.medu.ir	دانش آموزان بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت دی ماه سال ۱۳۹۶		

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

ردیف	سؤالات (پاسخ نامه دارد)	نمره
۱	<p>در جمله های زیر، از داخل پرانتز عبارت مناسب را انتخاب کرده و به پاسخ برگ انتقال دهید.</p> <p>(الف) حرکت سقوط آزاد نوعی حرکت (شتاب دار با شتاب ثابت - یکنواخت) است.</p> <p>(ب) نیروهای کنش و واکنش همواره هم اندازه و هم راستا هستند و یکدیگر را خنثی (می کنند - نمی کنند).</p> <p>(ج) دوره‌ی آونگ ساده‌ی کم دامنه با (جذر - مربع) طول آونگ نسبت مستقیم دارد.</p> <p>(د) سرعت انتشار موج در یک محیط به (بسامد چشمه‌ی موج - ویزگی‌های فیزیکی محیط) بستگی دارد.</p>	۱
۲	<p>نمودار سرعت - زمان حرکت متاخر کی مطابق شکل رویه رو است.</p> <p>(الف) نمودار شتاب - زمان آن را به طور کیفی رسم کنید.</p> <p>(ب) در کدام بازه‌ی زمانی حرکت تندشونده است؟</p>	۰/۷۵ ۰/۲۵
۳	<p>(الف) در حرکت ماهواره به دور زمین نیروی مرکز گرا چه نیرویی است؟</p> <p>(ب) سنگی را به انتهای طنابی به طول ۵۰ سانتی متر بسته و حول یک دایره‌ی افقی می‌چرخانیم به طوری که در هر دقیقه ۳۰ دور بچرخد. بسامد زاویه‌ای سنگ چقدر است؟ $\pi = 3$</p>	۰/۲۵ ۱
۴	<p>معادله‌ی مکان - زمان حرکت یک نوسانگر هماهنگ ساده در SI به صورت $x = 2 \times 10^{-2} \sin 20\pi t$ است.</p> <p>(الف) دامنه‌ی نوسان چند سانتی متر است؟</p> <p>(ب) نوسانگر در لحظه‌ی $t = \frac{1}{4}$ در چه فاصله‌ای از مبدأ نوسان قرار دارد؟</p>	۰/۲۵ ۰/۵
۵	<p>(الف) عدد موج را تعریف کنید.</p> <p>(ب) نیروی کشنی یک تار کشیده برابر است با ۱۰۰ نیوتون و جوم هر متر از تار ۱۰ گرم است. سرعت انتشار امواج عرضی در این تار چند متر بر ثانیه است؟</p>	۰/۵ ۰/۵
۶	<p>درستی یا نادرستی جمله‌های زیر را با علامت‌های (د) یا (ن) مشخص کنید.</p> <p>(الف) موج صوتی از نوع امواج مکانیکی عرضی است.</p> <p>(ب) شدت صوت آستانه‌ی شنوایی برای تمام بسامدها یکسان نیست.</p> <p>(ج) سرعت انتشار موج صوتی در آب بیشتر از آهن است.</p> <p>(د) هر جسم مرتعش در هوا، خود یک چشمه‌ی تولید موج‌های صوتی است.</p>	۱
	ادامه سوالات در صفحه دوم	

پاسمه تعالی

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

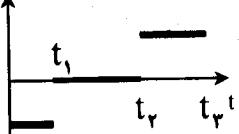
ردیف	سوالات (پاسخ نامه دارد)	نمره												
۷	<p>درون یک لوله صوتی با یک انتهای بسته و یک انتهای باز موج ایستاده ای مطابق شکل رو به رو تشکیل شده است. اگر طول لوله 50 cm و سرعت صوت در هوا درون آن 340 m/s باشد،</p> <p>(الف) این لوله هماهنگ چندم خود را تولید می کند ؟ (ب) طول موج صوت ایجاد شده در لوله چند سانتی متر است ؟ (ج) بسامد صوت حاصل چند هرتز است ؟</p>	۰/۲۵ ۰/۵ ۰/۵												
۸	<p>جرم مولکولی گاز اکسیژن برابر با $\frac{32}{\text{mol}}$ g و جرم مولکولی گاز هیدروژن برابر با $\frac{2}{\text{mol}}$ است. اگر دمای گاز اکسیژن 30°C و دمای گاز هیدروژن 127°C 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 ۲۰ متری از یک چشمۀ صوت 60 DSI بل است. در چه فاصله ای از چشمۀ 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"> <tr> <td>۱) تداخل سازنده</td> <td>الف) استفاده در پرتو نگاری</td> </tr> <tr> <td>۲) تداخل ویرانگر</td> <td>ب) تشکیل نوار روشن در آزمایش یانگ</td> </tr> <tr> <td>۳) پرتو ایکس</td> <td>ج) پرتو گاما</td> </tr> <tr> <td>۴) فروسخ</td> <td>د) امواج رادیویی</td> </tr> <tr> <td>۵) شمارش گر گایگر - مولر</td> <td>ه) با جذب توسط پوست ، آن را گرم می کند</td> </tr> <tr> <td>۶) اجاق های مایکروویو</td> <td></td> </tr> </table> <p>جدول ۱</p> <p>جدول ۲</p>	۱) تداخل سازنده	الف) استفاده در پرتو نگاری	۲) تداخل ویرانگر	ب) تشکیل نوار روشن در آزمایش یانگ	۳) پرتو ایکس	ج) پرتو گاما	۴) فروسخ	د) امواج رادیویی	۵) شمارش گر گایگر - مولر	ه) با جذب توسط پوست ، آن را گرم می کند	۶) اجاق های مایکروویو		۱/۲۵
۱) تداخل سازنده	الف) استفاده در پرتو نگاری													
۲) تداخل ویرانگر	ب) تشکیل نوار روشن در آزمایش یانگ													
۳) پرتو ایکس	ج) پرتو گاما													
۴) فروسخ	د) امواج رادیویی													
۵) شمارش گر گایگر - مولر	ه) با جذب توسط پوست ، آن را گرم می کند													
۶) اجاق های مایکروویو														
۱۱	<p>در یک آزمایش دو شکاف یانگ ، اگر طول موج نور مورد آزمایش 500 nm باشد و فاصله ای پرده از صفحه ی شکاف ها 2 mm باشد ،</p> <p>(الف) فاصله ی نوار روشن پنجم از نوار مرکزی چند میلی متر است ؟ (ب) اگر در آزمایش یانگ 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>	۰/۷۵ ۰/۷۵												
	ادامۀ سوالات در صفحۀ سوم													

با سمه تعالی

ساعت شروع : ۱۰ صبح	رشته: علوم تجربی	سؤالات امتحان نهایی درس: فیزیک	
مدت امتحان: ۱۱۰ دقیقه	دوره پیش دانشگاهی	نام و نام خانوادگی:	
تعداد صفحه: ۳	تاریخ امتحان: ۱۳۹۶ / ۱۰ / ۹	دانش آموزان بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت دی ماه سال ۱۳۹۶	
مرکز سنجش آموزش و پژوهش 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) نظریه‌ی (نسبیت - کوانتموی) به بررسی پدیده‌ها در سرعت‌های نزدیک به سرعت نور می‌پردازد. ب) الکترون وقتی در یک مدار مانا گردش می‌کند از خود امواج الکترومغناطیسی گسیل (می‌کند - نمی‌کند). ج) طیف (اتمی - جذبی) دارای زمینه‌ی رنگی با خطوط تیره است. د) اساس کار لیزر، (گسیل القایی - گسیل خود به خودی) است.	۱
۱۳	به پرسش‌های زیر پاسخ کوتاه بدهید: الف) ناتوانی فیزیک کلاسیک در توجیه نظریه‌ی تابش اجسام چه بود؟ ب) وقتی دمای جسم افزایش می‌یابد، تابندگی بیشینه و طول موج بیشینه‌ی تابندگی چگونه تغییر می‌کند؟	۰/۵ ۰/۵
۱۴	حداقل انرژی لازم برای جدا کردن یک الکترون از نوعی فلز برابر با $2/5$ الکترون ولت است. الف) طول موج قطع فلز را محاسبه کنید. ب) آیا نوری با طول موج 500 نانومتر قادر به جدا کردن الکترون از سطح این فلز می‌باشد؟ $(h = 4 \times 10^{-18} \text{ eV.s}, C = 3 \times 10^8 \frac{\text{m}}{\text{s}})$	۰/۷۵ ۰/۵
۱۵	در اتم هیدروژن یک الکترون مطابق شکل در تراز $n=4$ قرار دارد. این الکترون به تراز پایه می‌رود. الف) طول موج فوتون تابشی تقریباً چند نانومتر است? $(R_H = 10^9 \text{ nm}^{-1})$ ب) این فوتون در کدام ناحیه از طیف امواج الکترومغناطیسی قرار دارد?	۰/۷۵ ۰/۲۵
۱۶	به پرسش‌های زیر پاسخ کوتاه بدهید: الف) آیا از ایزوتوپ ^{33}Al به عنوان سوخت در رآکتور می‌توانیم استفاده کنیم؟ چرا؟ ب) آیا نیروی گرانشی می‌تواند عامل پایداری هسته باشد؟ چرا؟ ج) در رآکتور از میله‌های کنترل به چه منظوری استفاده می‌شود؟ د) در شکل رو به رو نوعی واپاشی نشان داده شده است. معادله‌ی واپاشی نشان داده شده را بنویسید.	۰/۷۵ ۰/۷۵ ۰/۵ ۰/۲۵
۱۷	اگر 2 گرم ماده به انرژی تبدیل شود، چند ژول انرژی حاصل می‌شود؟ $(C = 3 \times 10^8 \frac{\text{m}}{\text{s}})$	۰/۵
۱۸	۶۴ میلی گرم از یک ماده‌ی پرتوزا با نیمه عمر 12 ساعت در اختیار داریم. پس از 2 شبانه روز، چند میلی گرم از هسته‌ی اولیه به طور فعال باقی می‌مانند؟	۱
۲۰	موفق و پیروز باشید	جمع بارم

باشهه تعالی

رشته: علوم تجربی	راهنمای تصحیح امتحان نهایی درس فیزیک
تاریخ امتحان: ۱۳۹۶ / ۱۰ / ۹	دوره پیش دانشگاهی
مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir	دانش آموزان بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت دی ماه سال ۱۳۹۶
ردیف	پاسخ ها
نمره	
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 ۲۴ و ۸۴
۱	(الف) هر قسمت از نمودار (۰/۲۵)  (ب) از صفر تا t1 (۰/۲۵) ص ۶
۱/۲۵	(الف) نیروی گرانشی (۰/۲۵) $T = \frac{t}{n} = \frac{60}{30} = 2\text{s}$ (۰/۱۵) $\omega = \frac{2\pi}{T} = \pi \frac{\text{rad}}{\text{s}} = ۳ \frac{\text{rad}}{\text{s}}$ (۰/۱۵) ص ۴۵ و ۴۴ و ۵۰
۰/۷۵	(الف) ۲ سانتی متر (۰/۲۵) $x = 2 \times 10^{-2} \sin 20\pi \times \frac{1}{40}$ (۰/۲۵) $x = 2 \times 10^{-2} \sin \frac{\pi}{2} = 2 \times 10^{-2} \text{m}$ (۰/۲۵) ص ۶۳ و ۵۸
۱	(الف) عدد موج عبارت است از اختلاف فاز دو نقطه از محیط انتشار موج به فاصله ی یک متر از هم. (۰/۵) $v = \sqrt{\frac{F}{\mu}}$ (۰/۲۵) $v = \sqrt{\frac{100}{0.1}} = 100 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ (۰/۲۵) ص ۸۵ و ۸۴ و ۹۵
۱	(الف) (ن) (ب) (۵) (ج) (ن) (د) (۵) (ه) (۰/۲۵) هر مورد (۰/۲۵) ص ۱۱۶ و ۱۳۱ و ۸۹
۱/۲۵	(الف) هماهنگ پنجم (۰/۲۵) $L = \frac{(2n-1)\lambda}{4}$ (۰/۲۵) $\Delta\lambda = \frac{\Delta\lambda}{4}$ $\lambda = ۴0 \text{ cm}$ (۰/۲۵) (ب) $\lambda = \frac{v}{f}$ (۰/۲۵) $f = \frac{۳۴۰}{0.4} = ۸۵۰ \text{ Hz}$ (۰/۲۵) (ج) ص ۱۲۲
۰/۷۵	(الف) $\frac{v_O}{v_H} = \sqrt{\frac{T_O}{T_H} \times \frac{M_H}{M_O}}$ (۰/۲۵) $\frac{v_O}{v_H} = \sqrt{\frac{۵۷۶}{۴۰۰} \times \frac{۲}{۳۲}}$ (۰/۲۵) $\frac{v_O}{v_H} = \frac{۲۴}{۲۰} \times \frac{۱}{۴} = ۰/۳$ (۰/۲۵) ص ۱۱۸
۱/۲۵	(الف) $\Delta\beta = 20 \log \frac{d_1}{d_2}$ (۰/۱۵) $-60 = 20 \log \frac{20}{d_2}$ (۰/۲۵) $\frac{20}{d_2} = 10^{-3}$ (۰/۲۵) $d_2 = 2000 \text{ m}$ (۰/۲۵) ص ۱۲۹ و ۱۳۱
	ادامه پاسخ ها در صفحه دوم

با سمه تعالی

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

ردیف	پاسخ ها	نمره
۱۰	الف و ۲ (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 ۱۴۳ و ۱۴۸
۱۱	$x = \frac{n\lambda D}{a}$ (۰/۲۵) $x = \frac{5 \times 5 \times 10^{-7} \times 2}{2 \times 10^{-2}}$ (۰/۲۵) $x = 2/5 \text{ mm}$ (۰/۲۵) الف (۰/۲۵)	۱/۵ ب) خیر (۰/۲۵). زیرا نور سفید از طول موج های مختلف تشکیل شده است (۰/۲۵) و فاصله ی نوار ها در آزمایش یانگ 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 ۵) گسیل القایی هر مورد (۰/۲۵)	۱ ص ۱۶۹ و ۱۷۶ و ۱۵۳
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). ص ۱۵۶	۱
۱۴	الف) $W_0 = \frac{hc}{\lambda_0}$ (۰/۲۵) $\lambda_0 = \frac{12 \times 10^{-7}}{2/5} = 4/8 \times 10^{-7} \text{ m} = 480 \text{ nm}$ (۰/۵) ب) خیر (۰/۲۵) زیرا طول موج مورد نظر بلندتر از طول موج قطع فلز می باشد (۰/۲۵).	۱/۲۵ ص ۱۶۳ و ۱۶۴
۱۵	الف) $\frac{1}{\lambda} = R_H \left(\frac{1}{n'^2} - \frac{1}{n^2} \right)$ (۰/۲۵) $\frac{1}{\lambda} = \frac{1}{100} \left(\frac{1}{1} - \frac{1}{16} \right)$ (۰/۲۵) ب) فرابنفش (۰/۲۵) لambda approx 106/6 nm (۰/۲۵) ص ۱۷۱ و ۱۷۲	۱
۱۶	الف) خیر (۰/۲۵) زیرا به راحتی شکافته نمی شود. ب) خیر (۰/۲۵) زیرا نیروی گرانشی بسیار ضعیف تر از نیروی کولنی است . ج) میله های کنترل با جذب نوترон (۰/۲۵) باعث کاهش آهنگ واکنش زنجیره ای در رآکتور می شوند. (۰/۲۵) $A_Z X \rightarrow A_{Z-1} Y + + e^+$ (۰/۲۵) ص ۲۰۶ و ۲۰۷ و ۱۹۱	۲/۲۵
۱۷	$E = mC^2$ (۰/۲۵) $E = 2 \times 10^{-3} \times 9 \times 10^{16} = 18 \times 10^{13} \text{ J}$ (۰/۲۵)	۰/۵ ص ۱۹۴
۱۸	الف) $n = \frac{t}{T}$ (۰/۲۵) $n = \frac{48}{12}$ $n = 4$ روز (۰/۲۵) ب) $m = \frac{m_0}{2^n}$ (۰/۲۵) $m = \frac{64}{2^4}$ $m = 4mg$ (۰/۲۵) ص ۲۰۱	۱ ص ۲۰۱
	همکاران محترم ، ضمن عرض خسته نباشید ، لطفاً برای پاسخ های درست دیگر ، نمره مناسب را در نظر بگیرید.	۲۰