

مدت امتحان : ۱۱۰ دقیقه	ساعات شروع : ۱۰ صبح	رشته‌ی : علوم ریاضی	سؤالات امتحان نهایی درس : فیزیک
تعداد صفحه : ۳	تاریخ امتحان : ۱۳۹۲ / ۶ / ۹	دوره ی پیش دانشگاهی	
مرکز سنجش آموزش و پرورش http://ace.medu.ir		دانش آموزان سالی واحدی روزانه، بزرگسال، داوطلبان آزاد سراسر کشور در شهریور ماه سال ۱۳۹۲	

ردیف	سؤالات	نمره								
۷	مانند شکل، در یک لوله‌ی صوتی با یک انتهای بسته به طول 9 cm موج ایستاده‌ای تشکیل شده است. (\bar{A}) این لوله هماهنگ چندم خود را می‌نوازد؟ طول موج ارتعاشات در لوله چند متر است؟ (ب) بسامد صوت حاصل از لوله را محاسبه کنید. $(V=320\frac{m}{s})$	۰/۷۵								
۸	به سطح یک میکروفون که مساحت آن 5 cm^2 است در مدت 6 ثانیه $1/5 \times 10^{-11}$ انرژی صوتی می‌رسد. شدت صوت در سطح میکروفون چه قدر است؟ (سطح میکروفون عمود بر راستای انتشار صوت است.)	۰/۷۵								
۹	یک چشمه‌ی صوت که با سرعت $30\frac{m}{s}$ در حرکت است از ناظر ساکنی دور می‌شود. اگر بسامد صوت آن 600 Hz و سرعت صوت در هوا $330\frac{m}{s}$ باشد، بسامد صوتی را که ناظر در این حالت می‌شنود، محاسبه کنید.	۰/۷۵								
۱۰	(\bar{A}) عامل اصلی ایجاد موج‌های الکترومغناطیسی را بنویسید. (ب) جاهای خالی را در جدول زیر کامل کنید:	۰/۲۵								
<table border="1"> <tr> <td>نام موج</td> <td>لامپ بخار جیوه</td> <td>رادییوی</td> <td>پرتوی ایکس</td> </tr> <tr> <td>چشمه تولید</td> <td>پرتوهای کیهانی</td> <td></td> <td></td> </tr> </table>		نام موج	لامپ بخار جیوه	رادییوی	پرتوی ایکس	چشمه تولید	پرتوهای کیهانی			۱
نام موج	لامپ بخار جیوه	رادییوی	پرتوی ایکس							
چشمه تولید	پرتوهای کیهانی									
۱۱	آزمایش یانگ را با نور تک رنگ با طول موج $8\mu\text{m}$ در هوا انجام داده ایم و نوارهای تداخلی روی پرده به فاصله 1 متر از صفحه دو شکاف تشکیل شده است. (\bar{A}) اگر فاصله نوار تاریک پنجم از نوارروشن مرکزی 8 mm باشد، فاصله دو شکاف را تعیین کنید. (ب) اگر این آزمایش عینا در آب انجام شود، پهنای نوارهای تداخلی کاهش می‌یابد. علت را توضیح دهید.	۰/۷۵ ۰/۵								
۱۲	جمله‌های زیر را با یکی از کلمه‌های داخل کادر مستطیل کامل کنید: (از داخل کادر دو کلمه اضافه است.) کوتاه تر - شدت تابشی - بیش تر - طیف جذبی - رادر فورد - بور (\bar{A}) مقدار کل انرژی تابش‌های الکترومغناطیسی‌ای را که در واحد زمان از واحد سطح آن جسم گسیل می‌شود، می‌نامند. (ب) با افزایش دما، طول موج مربوط به تابندگی بیشینه‌ی جسم، به سمت این طول موج‌ها می‌رود. (پ) طیف نور سفیدی را که بعضی از خط‌ها با طول موج‌های آن جذب شده است را می‌نامند. (ت) توضیح طیف گسیلی اتم هیدروژن بر اساس این الگوی اتمی است.	۱								
۱۳	نمودار $(\nu_0 - f)$ مربوط به یک فلز در پدیده فوتوالکتریک مطابق شکل است. (\bar{A}) شیب نمودار معرف چه مقداری است؟ (ب) بسامد قطع چند هرتز است؟ (پ) تابع کار فلز تحت تابش را برحسب الکترون - ولت حساب کنید. $h \cong 4 \times 10^{-15} \text{ ev.s}$	۰/۲۵ ۰/۲۵ ۰/۵								
	« ادامه‌ی سؤالات در صفحه‌ی سوم »									

باسمه تعالی

مدت امتحان: ۱۱۰ دقیقه	ساعات شروع: ۱۰ صبح	رشته‌ی: علوم ریاضی	سؤالات امتحان نهایی درس: فیزیک
تعداد صفحه: ۳	تاریخ امتحان: ۱۳۹۲/۶/۹	دوره ی پیش دانشگاهی	
مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir		دانش آموزان سالی واحدی روزانه، بزرگسال، داوطلبان آزاد سراسر کشور در شهریور ماه سال ۱۳۹۲	

ردیف	سؤالات	نمره
۱	جاهای خالی را پر کنید: (آ) ساده ترین نوع حرکت با شتاب ثابت در صفحه، حرکت ... است. (ب) تغییر بردار سرعت بر اثر ... است. (پ) تکانه کمیتی ... است.	۰/۷۵
۲	بردار مکان جسمی در SI، به صورت $\vec{r} = (10t - 5t^2)\vec{j} + \lambda t\vec{i}$ است. (آ) بردار مکان جسم را در لحظه ی $t = 2s$ تعیین کنید. (ب) بردار سرعت متوسط جسم را در بازه ی زمانی ۱ تا ۲ ثانیه بنویسید.	۰/۲۵ ۰/۷۵
۳	مطابق شکل، مهره ای به جرم $10g$ توسط نخ به مرکز دایره (O) متصل است. مهره را روی مسیر دایره ای شکل به شعاع $10cm$ به حرکت درمی آوریم. اگر سرعت حرکت مهره $\frac{1}{5} \frac{m}{s}$ باشد، بزرگی نیروی کشش نخ را محاسبه کنید. (از اصطکاک صرف نظر شود).	۰/۷۵
۴	نمودار مکان- زمان نوسانگری به صورت شکل روبه رو است. معادله ی مکان- زمان این نوسانگر را در SI بنویسید.	۱
۵	(آ) تپی مانند شکل در طناب حال انتشار است. شکل تپ بازتاب را از انتهای ثابت طناب رسم کنید. (ب) یک چشمه موج با بسامد $100Hz$ نوسان هایی با دامنه ۴ سانتی متر ایجاد می کند که با سرعت $10 \frac{m}{s}$ در امتداد محور X منتشر می شوند. طول موج و عدد موج را محاسبه کنید.	۰/۵ ۱
۶	درستی یا نادرستی هر یک از عبارات های زیر را با حرف «د» یا «ن» مشخص کنید: (آ) موج های صوتی از نوع موج های عرضی است. (ب) سرعت انتشار صوت در گازها با جذر جرم مولکولی گاز نسبت مستقیم دارد. (پ) با افزایش شدت صوت، تراز شدت صوت افزایش می یابد. (ت) آهسته ترین صدایی را که انسان می تواند بشنود آستانه شنوایی می نامند.	۱
	"ادامه سؤالات در صفحه ی دوم"	

باسمه تعالی

مدت امتحان: ۱۱۰ دقیقه	ساعت شروع: ۱۰ صبح	رشته‌ی: علوم ریاضی	سؤالات امتحان نهایی درس: فیزیک
تعداد صفحه: ۳	تاریخ امتحان: ۱۳۹۲ / ۶ / ۹	دوره ی پیش دانشگاهی	
مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir		دانش آموزان سالی واحدی روزانه، بزرگسال، داوطلبان آزاد سراسر کشور در شهریور ماه سال ۱۳۹۲	

ردیف	سؤالات	نمره
۱۴	در اتم هیدروژن، الکترون در تراز $n = 4$ قرار دارد. آ) با در نظر گرفتن تمام گذارهای ممکن، چند نوع فوتون با انرژی های متفاوت ممکن است گسیل شود؟ ب) اگر الکترون از $n = 5$ به $n = 4$ برود، انرژی آن افزایش می یابد یا کاهش؟ طول موج فوتون الکترومغناطیسی گسیل شده را حساب کنید. $R_H = 0.01 (nm)^{-1}$	۰/۲۵ ۱
۱۵	رابطه ای برای فرآیند گسیل القایی بنویسید. این فرآیند اساس کار چه وسیله ای است؟	۰/۷۵
۱۶	آ) ساختار نواری جسم رسانا را توضیح دهید و نمودار نوار انرژی آن را رسم کنید. ب) در چه شرایطی دیود دارای پیش ولت موافق (بایاس مستقیم) است؟	۱ ۰/۵
۱۷	گزینه ی مناسب را از داخل پرانتز انتخاب کرده و به پاسخنامه انتقال دهید: آ) ترازهای انرژی الکترون در جسم جامد، (گسسته اند- پیوسته اند). ب) در نیمرسانای نوع (n - p)، تراز پذیرنده در نزدیکی نوار ظرفیت و در بالای آن تشکیل می شود. پ) وقتی دمای رسانا را کاهش می دهیم، در گذار از دمای بحرانی، رسانا به (نیمرسانا - ابر رسانا) تبدیل می شود. ت) جرم (بحرانی - فوق بحرانی) جرمی است که به ازای هر واکنش شکافت در آن، یک واکنش شکافت دیگر رخ می دهد. ث) در واپاشی (آلفا - گاما) فقط هسته ی جدید از حالت برانگیخته به حالت پایه می رسد. ج) نیروی (الکتریکی - هسته ای) مانع واپاشی هسته می شود. چ) نسبت تعداد نوترون به تعداد پروتون برای هسته های پایدار مختلف (ثابت است - تغییر می کند).	۱/۷۵
۱۸	نیمه عمر یک ماده ی پرتوزا یک ساعت است. پس از گذشت ۴ ساعت، چه کسری از هسته های آن در نمونه ی اولیه فعال باقی می ماند؟	۱
	« موفق باشید. »	جمع نمره ۲۰

باسمه تعالی

راهنمای تصحیح سؤالات امتحان نهایی درس: فیزیک

رشته: علوم ریاضی

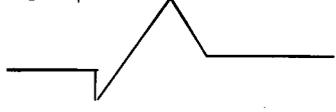
ساعت شروع: ۱۰ صبح

دوره‌ی پیش دانشگاهی

تاریخ امتحان: ۱۳۹۲/۶/۹

دانش آموزان روزانه، بزرگسال، داوطلبان آزاد سراسر کشور در شه‌ریور سال ۱۳۹۲

مرکز سنجش آموزش و پرورش
http://aee.medu.ir

ردیف	راهنمای تصحیح	نمره
۱	(هر مورد ۰/۲۵) (پ برداری (ب نیرو (آ پرتابی	۰/۷۵
۲	$\vec{r} = 16\vec{i}$ (۰/۲۵) $\Delta x = 1m$ (۰/۲۵) $\Delta y = -5m$ (۰/۲۵) $\vec{v} = 1\vec{i} - 5\vec{j}$ (۰/۲۵)	۱
۳	$T = m \frac{v^2}{r}$ (۰/۲۵) $T = 10 \times 10^{-3} \frac{1/5^2}{10 \times 10^{-2}}$ (۰/۲۵) $T = 0.225 N$ (۰/۲۵)	۰/۷۵
۴	$\omega = \frac{2\pi}{T}$ (۰/۲۵) $\omega = \frac{2\pi}{0.4} = 5\pi \frac{rad}{s}$ (۰/۲۵) $y = A \sin \omega t$ (۰/۲۵) $y = 0.1 \sin 5\pi t$ (۰/۲۵)	۱
۵	(آ) رسم شکل (۰/۵)  (ب) $\lambda = \frac{v}{f}$ (۰/۲۵) $\lambda = 0.1m$ (۰/۲۵) $k = \frac{2\pi}{\lambda}$ (۰/۲۵) $k = 20\pi \frac{rad}{m}$ (۰/۲۵)	۱/۵
۶	(هر مورد ۰/۲۵) (ت د (پ د (ب ن (آ ن	۱
۷	(آ) هماهنگ سوم (۰/۲۵) $l = (2n-1) \frac{\lambda}{4}$ (۰/۲۵) $9 = \frac{3}{4} \lambda$ $\lambda = 12cm$ (۰/۲۵) $\lambda = 0.12m$ (۰/۲۵) (ب) $f_{(2n-1)} = \frac{(2n-1)V}{4l}$ (۰/۲۵) $f_{(2n-1)} = \frac{3 \times 320}{4 \times 9 \times 10^{-2}}$ (۰/۲۵) $f = \frac{\lambda}{3} \times 10^3 Hz$ (۰/۲۵)	۱/۷۵
۸	$I = \frac{E}{A \times t}$ (۰/۲۵) $I = \frac{1/5 \times 10^{-11}}{5 \times 10^{-4} \times 6}$ (۰/۲۵) $I = 5 \times 10^{-9} \frac{W}{m^2}$ (۰/۲۵)	۰/۷۵
۹	$f_o = \frac{V - V_o}{V - V_s} f_s$ (۰/۲۵) $f_o = \frac{320}{320 + 30} \times 600$ (۰/۲۵) $f_o = 550 Hz$ (۰/۲۵)	۰/۷۵
۱۰	(آ) ذرات باردار شتاب دار (۰/۲۵) (ب) لامپ بخار جیوه: فرابنفش پرتو ایکس: لامپ پرتو ایکس پرتوهای کیهانی: پرتو گاما رادیویی: آنتن های رادیویی و تلویزیون (هر مورد ۰/۲۵)	۱/۲۵
	« ادامه در صفحه ی دوم »	

باسمه تعالی

راهنمای تصحیح سؤالات امتحان نهایی درس: فیزیک	رشته: علوم ریاضی	ساعت شروع: ۱۰ صبح
دوره‌ی پیش دانشگاهی	تاریخ امتحان: ۱۳۹۲/۶/۹	
دانش آموزان روزانه، بزرگسال، داوطلبان آزاد سراسر کشور در شه‌ریور سال ۱۳۹۲	مرکز سنجش آموزش و پرورش	http://aee.medu.ir

ردیف	راهنمای تصحیح	نمره
------	---------------	------

۱۱	$x = \frac{(2n-1)\lambda D}{2a} \quad (0/25) \quad a = \frac{9 \times 0.8 \times 10^{-6} \times 1}{2 \times 0.8 \times 10^{-3}} \quad (0/25) \quad a = 4/5 \times 10^{-3} \text{ m} \quad (0/25) \quad (1)$ <p>ب) بنا بر رابطه $v = \frac{c}{n}$ با افزایش n سرعت نور کاهش یافته در نتیجه طول موج کم شده و پهنای نوار کاهش می‌یابد. (۰/۵)</p>	۱/۲۵
۱۲	<p>ا) شدت تابشی (ب) کوتاه تر (پ) طیف جذبی (ت) بور (هر مورد ۰/۲۵)</p>	۱
۱۳	<p>ا) $f = 1/5 \times 10^{15} \text{ Hz}$ (۰/۲۵) $W_0 = 4 \times 10^{-15} \times 1/5 \times 10^{15} = 4 \text{ eV}$ (۰/۲۵)</p> <p>ب) $f = \frac{h}{e} \quad (0/25)$ $W_0 = hf_0 \quad (0/25)$ (پ)</p>	۱
۱۴	<p>ا) نوع ۶ (۰/۲۵) (ب) کاهش (۰/۲۵)</p> <p>$\frac{1}{\lambda} = R_H \left(\frac{1}{n'^2} - \frac{1}{n^2} \right) \quad (0/25) \quad \frac{1}{\lambda} = 0.01 \left(\frac{1}{16} - \frac{1}{25} \right) \quad (0/25) \quad \lambda = \frac{4}{9} \times 10^4 \text{ nm} \quad (0/25)$</p>	۱/۲۵
۱۵	<p>اساس کار لیزر (۰/۲۵) ۲ فوتون + اتم → فوتون + اتم* (۰/۵)</p>	۰/۷۵
۱۶	<p>ا) در ساختار نواری جسم رسانا، نوار بخشی پر وجود دارد که الکترون‌های آن نوار به راحتی می‌توانند تحت تاثیر میدان الکتریکی، تراز انرژی خود را عوض کنند و در رسانش الکتریکی شرکت کنند. این الکترون‌ها را الکترون رسانش و نوار بخشی پر را نوار رسانش می‌نامند. (۰/۵) (رسم شکل ۰/۵)</p> <p>ب) در صورتی که ولتاژ خارجی به گونه‌ای به دو طرف پیوندگاه اعمال شود (۰/۲۵) که پایانه مثبت به p و پایانه منفی به n وصل شود، در چنین شرایطی می‌گوییم دیود دارای پیش ولت موافق است. (۰/۲۵)</p>	۱/۵
۱۷	<p>ا) گسسته اند (ب) p (پ) ابررسانا (ت) بحرانی (ث) گاما (ج) هسته ای (چ) تغییر می‌کند (هر مورد ۰/۲۵)</p>	۱/۷۵
۱۸	<p>$n = \frac{t}{T_1} \quad (0/25) \quad n = 4 \quad (0/25) \quad N = \frac{N_0}{2^n} \quad (0/25) \quad N = \frac{N_0}{16} \quad (0/25)$</p> <p>همکاران گرامی: ضمن عرض خسته نباشید، برای سایر راه حل‌های صحیح، نمره‌ی لازم را منظور فرمایید.</p>	۱
	جمع نمره	۲۰