

باسمه تعالی

مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه	ساعات شروع: ۱۰:۳۰ صبح	رشته‌ی: علوم ریاضی	سؤالات امتحان نهایی درس: فیزیک
تعداد صفحه: ۳	تاریخ امتحان: ۱۳۹۲/۳/۱	دوره ی پیش دانشگاهی	
مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir		دانش آموزان سالی واحدی روزانه، بزرگسال، داوطلبان آزاد سراسر کشور در خرداد ماه سال ۱۳۹۲	

ردیف	سؤالات	نمره
------	--------	------

۱	<p>(آ) نمودار سرعت- زمان جسمی که بر روی خط راست حرکت می کند، مطابق شکل زیر است. با توجه به نمودار جدول زیر را کامل کنید:</p> <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <tr> <td>بازه ی زمانی</td> <td>$t_2 - t_1$</td> <td>$t_3 - t_2$</td> </tr> <tr> <td>نوع حرکت</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>علامت شتاب</td> <td></td> <td></td> </tr> </table> <p>(ب) بردار مکان جسمی در SI، به صورت $\vec{r} = -t^2 \vec{i} + 4t \vec{j}$ است. بزرگی سرعت را در لحظه ی $t = 1s$ حساب کنید.</p>	بازه ی زمانی	$t_2 - t_1$	$t_3 - t_2$	نوع حرکت			علامت شتاب			۰/۵ ۰/۷۵
بازه ی زمانی	$t_2 - t_1$	$t_3 - t_2$									
نوع حرکت											
علامت شتاب											
۲	<p>(آ) دو شهر A و B در مدار جغرافیایی 30° و 60° شمالی کره زمین قرار دارند. شتاب مرکز گرا (a) و بسامد زاویه ای (ω) را برای اشخاصی که در این دو شهر زندگی می کنند با یک دیگر مقایسه کنید. (در مربع علامت (>, =, <)) قرار دهید.</p> <p>(ب) مطابق شکل، یک بازیگر سیرک به جرم $50 kg$ روی طنابی در حالت تعادل است. اگر اندازه ی نیروی کشش $T_1 = 400 N$ باشد، نیروی کشش T_2 چند نیوتون است؟</p> <p>($\sin 37^\circ = \cos 53^\circ = 0.6$, $\sin 53^\circ = \cos 37^\circ = 0.8$, $g = 10 m/s^2$)</p>	۰/۵ ۰/۷۵									
۳	<p>اگر معادله ی مکان- زمان یک نوسانگر در SI، به صورت $y = 0.04 \sin(5\pi t)$ باشد، دوره ی نوسان آن چه قدر است؟ نمودار این حرکت را برای یک دوره به صورت کیفی رسم کنید.</p>	۱									
۴	<p>شکل مقابل، نقش یک موج را نشان می دهد. (آ) این موج از نوع طولی است یا عرضی؟ (ب) با گذشت زمان فاز موج چه تغییری می کند؟</p>	۰/۲۵ ۰/۲۵									
۵	<p>دو سر یک طناب به طول $60 cm$ را ثابت بسته ایم. هنگامی که آن را به ارتعاش در می آوریم در آن موج ایستاده ای با ۳ گره تشکیل می شود. (آ) شکل موج را رسم کنید. (ب) بسامد نوسان طناب در این حالت چند هرتز است؟</p>	۰/۵ ۰/۵									
۶	<p>کدام یک از عبارات های زیر نادرست است؟ درست این عبارات ها را بنویسید: (آ) با افزایش فاصله از منبع صوت، شدت صوت افزایش می یابد. (ب) آستانه ی شنوایی به بسامد صوت بستگی دارد. (پ) سرعت صوت در هوا بیش تر از آهن است. (ت) انرژی ای که موج صوتی انتقال می دهد با مربع بسامد نسبت مستقیم دارد.</p>	۱									
" ادامه سؤالات در صفحه ی دوم "											

باسمه تعالی

مدت امتحان : ۱۲۰ دقیقه	ساعت شروع : ۱۰:۳۰ صبح	رشته‌ی : علوم ریاضی	سوالات امتحان نهایی درس : فیزیک
تعداد صفحه : ۳	تاریخ امتحان : ۱۳۹۲ / ۳ / ۱	دوره ی پیش دانشگاهی	
مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir		دانش آموزان سالی واحدی روزانه ، بزرگسال ، داوطلبان آزاد سراسر کشور در خرداد ماه سال ۱۳۹۲	

ردیف	سوالات	نمره														
۷	در یک لوله ی صوتی باز، فاصله ی یک گره از شکم مجاورش 5 cm است. اگر طول لوله 30 cm باشد: (آ) طول موج چه قدر است؟ (ب) بسامد این هماهنگ چند هرتز است؟ (پ) این لوله را درون ظرف پر از آبی قرار داده و توسط دیافراگمی هوای درون آن را مرتعش می کنیم. شکل موج ایستاده ی داخل لوله را هنگامی که تشدید دوم در آن اتفاق می افتد، رسم کنید.	۰/۵ ۰/۷۵ ۰/۵														
۸	تراز شدت صوت در صحبت کردن از فاصله ی یک متری 40 dB است. شدت صوت را برای آن حساب کنید. ($I_0 = 10^{-12}\text{ W/m}^2$)	۰/۷۵														
۹	یک چشمه ی صوت با سرعت 20 m/s در حرکت است. اگر بسامد چشمه ی صوت 170 Hz و سرعت انتشار صوت در محیط 320 m/s باشد، بسامد صوت در عقب این چشمه چه قدر است؟	۰/۷۵														
۱۰	با توجه به عبارت های ستون سمت راست ، گزینه ی مناسب را از ستون سمت چپ انتخاب کرده و به پاسخ برگ انتقال دهید: (یک مورد در ستون سمت چپ اضافه است).	۱/۲۵														
<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <thead> <tr> <th>نام موج</th> <th>مشخصات موج الکترومغناطیس</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>(آ) پرتو گاما</td> <td>(۱) باعث گرم شدن پوست، هنگام جذب می شود.</td> </tr> <tr> <td>(ب) پرتو ایکس (X)</td> <td>(۲) توسط اجاق های مایکروویو تولید می شود.</td> </tr> <tr> <td>(پ) فرابنفش</td> <td>(۳) توسط پرتوهای کیهانی تولید می شود.</td> </tr> <tr> <td>(ت) نور مرئی</td> <td>(۴) توسط صفحه ی فلئورسان آشکار می شود.</td> </tr> <tr> <td>(ث) فرسرخ</td> <td>(۵) در عمل فتوسنتز نقش حیاتی دارد.</td> </tr> <tr> <td>(ج) رادیویی</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>			نام موج	مشخصات موج الکترومغناطیس	(آ) پرتو گاما	(۱) باعث گرم شدن پوست، هنگام جذب می شود.	(ب) پرتو ایکس (X)	(۲) توسط اجاق های مایکروویو تولید می شود.	(پ) فرابنفش	(۳) توسط پرتوهای کیهانی تولید می شود.	(ت) نور مرئی	(۴) توسط صفحه ی فلئورسان آشکار می شود.	(ث) فرسرخ	(۵) در عمل فتوسنتز نقش حیاتی دارد.	(ج) رادیویی	
نام موج	مشخصات موج الکترومغناطیس															
(آ) پرتو گاما	(۱) باعث گرم شدن پوست، هنگام جذب می شود.															
(ب) پرتو ایکس (X)	(۲) توسط اجاق های مایکروویو تولید می شود.															
(پ) فرابنفش	(۳) توسط پرتوهای کیهانی تولید می شود.															
(ت) نور مرئی	(۴) توسط صفحه ی فلئورسان آشکار می شود.															
(ث) فرسرخ	(۵) در عمل فتوسنتز نقش حیاتی دارد.															
(ج) رادیویی																
۱۱	در آزمایش یانگ، فاصله پرده تا سطح شکاف ها 600 برابر فاصله ی دو شکاف است. اگر فاصله ی نوار روشن سوم از نوار روشن مرکزی $1/2\text{ mm}$ باشد: (آ) طول موج نور به کار رفته چند میلی متر است؟ (ب) اختلاف راه پرتوهایی که در محل تشکیل پنجمین نوار تاریک بر روی پرده به هم می رسند، چه قدر است؟	۰/۷۵ ۰/۵														
۱۲	جمله های زیر را کامل کنید : (آ) سطح زیر نمودار تابندگی بر حسب طول موج برابر با جسم است . (ب) بنا برالگوی اتمی رادرفورد، طیف اتمی عنصرها، یک طیف است . (پ) بنا برالگوی اتمی بور، شعاع مدارهای مانا مقدارهای مشخص می توانند داشته باشند. (ت) در اتم هیدروژن، سری دارای بیش ترین طول موج است. (ث) در اتم هیدروژن، خط های رشته ی بیش ترین انرژی را دارند. (ج) در گسیل دو فوتون هم جهت ، همفاز ، هم بسامد و هم انرژی ایجاد می شود.	۱/۵														
	« ادامه ی سوالات در صفحه ی سوم »															

باسمه تعالی

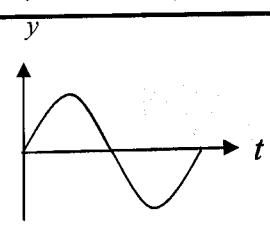
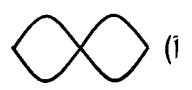
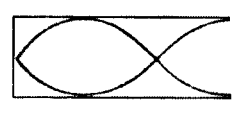
مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه	ساعات شروع: ۱۰:۳۰ صبح	رشته‌ی: علوم ریاضی	سؤالات امتحان نهایی درس: فیزیک
تعداد صفحه: ۳	تاریخ امتحان: ۱۳۹۲/۳/۱	دوره ی پیش دانشگاهی	
مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir		دانش آموزان سالی واحدی روزانه، بزرگسال، داوطلبان آزاد سراسر کشور در خرداد ماه سال ۱۳۹۲	

نمره	سؤالات	ردیف
۰/۷۵	<p>نمودار (I-V) در پدیده فوتوالکتریک برای یک فلز معین و برای دو پرتو تابش A و B، رسم شده است. جمله های زیر را با یکی از کلمه های داخل کادر مستطیل کامل کنید:</p> <p>شدت - ولتاژ متوقف کننده - بیش تر - کم تر</p> <p>(آ) با توجه به نمودار پرتو فرودی A، مساوی پرتو فرودی B است. (ب) بزرگی پرتو B، بیش تر از پرتو A است. (پ) بسامد پرتو فرودی A، از بسامد پرتوی فرودی B است.</p>	۱۳
۱	<p>در یک پدیده فوتوالکتریک فوتون هایی با طول موج $0.06 \mu m$ به سطح یک فلز فرود می آیند. اگر ولتاژ متوقف کننده $17/5 V$ باشد، تابع کار فلز چند الکترون ولت است؟ $h = 4 \times 10^{-15} eV.s$ ، $c = 3 \times 10^8 m/s$</p>	۱۴
۱	<p>در اتم هیدروژن، بلندترین طول موج رشته لیمان چند نانومتر است؟ این خط در کدام گستره ی موج های الکترومغناطیسی قرار دارد؟ $R_H = 0.01 (nm)^{-1}$</p>	۱۵
۰/۱۵ ۰/۱۵	<p>(آ) ساختار نواری جسمی را رسم کنید که مقاومت ویژه ی الکتریکی آن با برانگیختگی گرمایی کاهش یافته و بتواند در رسانش الکتریکی شرکت کند. (ب) در شکل مقابل، نیم رسانای نوع n به پایانه ی مثبت و نیم رسانای نوع p به پایانه ی منفی یک باتری وصل شده اند. این حالت اتصال را چه می نامند؟ نمودار جریان بر حسب اختلاف پتانسیل دو سر دیود را در این حالت رسم کنید.</p>	۱۶
۱	<p>نام مفاهیمی را که تعریف آن ها آمده است، بنویسید: (آ) مقدار مقاومت ویژه ی الکتریکی یک رسانای فلزی در صفر مطلق است. () (ب) جرمی است که در آن واکنش زنجیره ای ادامه نمی یابد و نوترون ها بدون برخورد با هسته های دیگر از عنصر خارج می شوند. () (پ) در راکتور های هسته ای، به تعداد نوترون های موجود برای بوجود آوردن شکافت می گویند. () (ت) دمایی است که در آن «افت سریع مقاومت ویژه» روی می دهد. ()</p>	۱۷
۱	<p>هر یک از واکنش های زیر را کامل کنید: (هسته ی نامشخص را با X نشان دهید). (آ) ${}_{92}^{238}U + {}_0^1n \rightarrow {}_{94}^{239}Pu + \dots$ (ب) ${}_{14}^{27}Si \rightarrow {}_{13}^{27}Al + \dots$ (پ) ${}_{91}^{231}Pa \rightarrow {}_2^4\alpha + \dots$ (ت) ${}_{42}^{99}T^* \rightarrow \gamma + \dots$</p>	۱۸
۱	<p>با توجه به شکل، نیمه عمر بیسوت ${}_{83}^{212}Bi$ چند ساعت است؟ </p>	۱۹
۲۰	جمع نمره	« موفق باشید . »

باسمه تعالی

ساعت شروع : ۱۰:۳۰ صبح	رشته: علوم ریاضی	راهنمای تصحیح سؤالات امتحان نهایی درس : فیزیک
تاریخ امتحان : ۱۳۹۲/۳/۱	دوره‌ی پیش دانشگاهی	
مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir	دانش آموزان سالی واحدی روزانه ، بزرگسال ، داوطلبان آزاد سراسر کشور در خرداد ماه سال ۱۳۹۲	

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

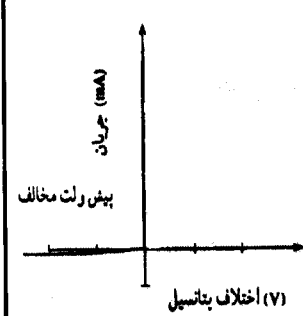
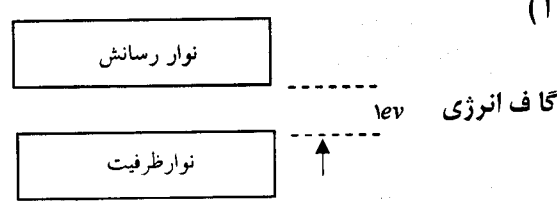
۱	<p>(۱) نوع حرکت شتاب دار تند شونده است (۰/۲۵) ، علامت شتاب مثبت (۰/۲۵)</p> <p>(ب)</p> $\vec{V} = \frac{d\vec{r}}{dt} = -2t\vec{i} + 4\vec{j} \quad (0/25) \quad \vec{V} = -2\vec{i} + 4\vec{j}$ $V = \sqrt{V_x^2 + V_y^2} = \sqrt{4 + 16} = \sqrt{20} \text{ m/s} \quad (0/5)$	۱/۲۵
۲	<p>(۱) $a_A > a_B$ ، $\omega_A = \omega_B$ (هر مورد ۰/۲۵)</p> <p>(ب) $T_r \cos 37^\circ = T_1 \cos 53^\circ$ (۰/۲۵) $T_r \times 0/8 = 400 \times 0/6$ (۰/۲۵) $T_r = 300 \text{ N}$ (۰/۲۵)</p>	۱/۲۵
۳	<p>(۱) $\omega = \frac{2\pi}{T}$ (۰/۲۵) $T = \frac{2\pi}{50\pi} = \frac{1}{25} \text{ s}$ (۰/۲۵)</p> <p>رسم شکل (۰/۵)</p> 	۱
۴	<p>(۱) عرضی (۰/۲۵)</p> <p>(ب) تغییر نمی کند (ثابت می ماند). (۰/۲۵)</p>	۰/۵
۵	<p>(۱) (رسم شکل ۰/۵) $f_n = \frac{nV}{2L}$ (۰/۲۵) $f = \frac{2 \times 240}{2 \times 0/6} = 400 \text{ Hz}$ (۰/۲۵) (ب)</p> 	۱
۶	<p>(۱) نادرست (۰/۲۵)، شدت صوت کاهش می یابد. (۰/۲۵)</p> <p>(ب) نادرست (۰/۲۵)، سرعت صوت در هوا کم تر از آن است. (۰/۲۵) (یا هر توضیح درست دیگر)</p>	۱
۷	<p>(۱) $\frac{\lambda}{4} = 5$ (۰/۲۵) $\lambda = 20 \text{ cm}$ (۰/۲۵)</p> <p>(ب) $f_n = \frac{V}{\lambda_n}$ (۰/۲۵) $f_r = \frac{320}{0/2}$ (۰/۲۵) $f_r = 1600 \text{ Hz}$ (۰/۲۵)</p> <p>(پ) (رسم شکل ۰/۵)</p> 	۱/۷۵
۸	<p>$\beta = 10 \log \frac{I}{I_0}$ (۰/۲۵) $40 = 10 \log \frac{I}{10^{-12}}$ (۰/۲۵) $I = 10^{-8} \text{ W/m}^2$ (۰/۲۵)</p>	۰/۷۵
۹	<p>$f_o = \frac{V - V_o}{V - V_s} f_s$ (۰/۲۵) $f_o = \frac{320}{320 + 20} \times 170$ (۰/۲۵) $f_o = 160 \text{ Hz}$ (۰/۲۵)</p>	۰/۷۵
۱۰	<p>(۱) ث (۲) ج (۳) ا (۴) ب (۵) ت (هر مورد ۰/۲۵)</p>	۱/۲۵

« ادامه در صفحه ی دوم »

باسمه تعالی

راهنمای تصحیح سؤالات امتحان نهایی درس: فیزیک	رشته: علوم ریاضی	ساعت شروع: ۱۰:۳۰ صبح
دوره‌ی پیش دانشگاهی		تاریخ امتحان: ۱۳۹۲/۳/۱
دانش آموزان سالی واحدی روزانه، بزرگسال، داوطلبان آزاد سراسر کشور در خرداد ماه سال ۱۳۹۲		مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir

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

۱۱	$x = \frac{n\lambda D}{a} \quad (0/25)$ $\delta = (2m-1)\frac{\lambda}{2} \quad (0/25)$	$\lambda = \frac{a \times 1/2}{3 \times 600 \times a} \quad (0/25)$ $\delta = 9 \times \frac{2}{3} \times 10^{-3} \times \frac{1}{2} \quad (0/25)$	$\lambda = \frac{2}{3} \times 10^{-3} \text{ mm} \quad (0/25)$ $\delta = 3 \times 10^{-3} \text{ mm} \quad (0/25)$	۱/۲۵
۱۲	(هر مورد ۰/۲۵)	(ت) پفوند (ث) لیمان (ج) القانی	(ب) پیوسته (پ) گسسته ای	۱/۵
۱۳	(هر مورد ۰/۲۵)	(ب) ولتاژ متوقف کننده	(پ) کم تر	۰/۷۵
۱۴	$eV_0 = hf - W_0 = \frac{hc}{\lambda} - W_0 \quad (0/5)$ $W_0 = \frac{4 \times 10^{-15} \times 3 \times 10^8}{0.06 \times 10^{-6}} - 1 \times 17/5 \quad (0/25)$ $W_0 = 2/5 eV \quad (0/25)$			۱
۱۵	$\frac{1}{\lambda} = R_H \left(\frac{1}{n} - \frac{1}{n^2} \right) \quad (0/25)$ $\frac{1}{\lambda} = 0.01 \left(\frac{1}{1} - \frac{1}{4} \right) \quad (0/25)$ $\lambda = 133/3 \text{ nm} \quad (0/25)$	فرابنفش (۰/۲۵)		۱
۱۶	<p>(ب) پیش ولت مخالف (بایاس مغناطیس) (۰/۲۵) (رسم شکل) (۰/۲۵)</p> 	<p>(۱)</p>  <p>(۰/۵ نمره)</p>		۱
۱۷	(هر مورد ۰/۲۵)	(ت) دمای بحرانی	(ب) جرم زیر بحرانی (پ) آهنگ واکنش	۱
۱۸	(هر مورد ۰/۲۵)	${}_{43}^{99}T$ (ت)	${}_{19}^{227}X$ (پ)	(ب) $+1e^+$
۱۹	$N = \frac{N_0}{2^n} \quad (0/25)$ $n = \frac{t}{T_{1/2}} \quad (0/25)$	$\frac{1}{8} N_0 = \frac{N_0}{2^n} \quad n = 3 \quad (0/25)$ $T_{1/2} = \frac{4}{3} h \quad (0/25)$		۱
همکاران گرامی: ضمن عرض خسته نباشید، برای سایر راه حل های صحیح، نمره ی لازم را منظور فرمایید.				
۲۰	جمع نمره			