

باسمه تعالی

ساعت شروع : ۹ صبح	مدت امتحان : ۱۲۰ دقیقه	رشته‌ی : علوم ریاضی	سؤالات امتحان نهایی درس : فیزیک
تاریخ امتحان : ۱۳۹۱ / ۵ / ۲۵			دوره‌ی پیش دانشگاهی
دانش آموزان سالی واحدی (روزانه) سراسرکشور در موداد سال ۱۳۹۱ مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir			

ردیف	سؤالات	نمره																
۱	<p>در هر یک از جمله‌های زیر، جاهای خالی را با کلمه‌های مناسب پر کنید :</p> <p>الف) سقوط آزاد اجسام در نزدیکی سطح زمین، یکی از نمونه‌های حرکت با شتاب ... است.</p> <p>ب) در چرخش الکترون به دور هسته نیروی ... نیروی مرکزگرا است.</p> <p>ج) در پدیده‌ی دوپلر، اگر چشممه‌ی صوت در حال حرکت باشد، طول موج دریافتی در عقب چشممه ... است.</p> <p>د) موج‌های صوتی با بسامد پایین تر از 20 Hz را ... می‌نامند.</p> <p>ه) ذرات باردار شتابدار، عامل اصلی ایجاد موج‌های ... است.</p> <p>و) پرتوهای ... در لامپ‌های uv در پژوهشی به کار می‌روند.</p>	۱/۵																
۲	<p>درستی یا نادرستی عبارت‌های زیر را با حرف‌های «د» یا «ن» مشخص کنید :</p> <p>الف) شکل موج در هنگام انتشار، تغییر نمی‌کند و فاز آن هم با گذشت زمان و انتشار موج، ثابت می‌ماند.</p> <p>ب) در موج ایستاده همه‌ی نقطه‌های محیط با دامنه‌های یکسانی نوسان می‌کنند.</p> <p>ج) نوسان‌های میدان‌های الکتریکی و مغناطیسی با یک دیگر هم فازند.</p> <p>د) در گسیل القایی، فوتون گسیل شده از اتم، با فوتون‌های فرودی هم جهت و هم فاز است.</p> <p>ه) دیود قطعه‌ای است که مقاومت آن برای جریان‌هایی که در یک سوی معین می‌گذرند عملاناچیز و برای جریان‌هایی که در سوی مخالف می‌گذرند بسیار زیاد است.</p> <p>و) هر چه تعداد نوکلئون‌های هسته بیش تر باشد، هسته پایدار تر است.</p>	۱/۵																
۳	<p>مفهوم مناسب برای عبارت ستون (الف) را از ستون (ب) انتخاب کرده و در پاسخ برگ بنویسید :</p> <p>(در ستون ب دو مورد اضافی است.)</p> <table border="1"> <tr> <td>ستون (ب)</td> <td>ستون (الف)</td> </tr> <tr> <td>ناکاملی</td> <td>۱) حاصل خرب جرم جسم در سرعت آن است.</td> </tr> <tr> <td>ضریب جذب</td> <td>۲) نسبت مقدار انرژی تابشی جذب شده توسط هر جسم به انرژی تابش فرودی است.</td> </tr> <tr> <td>نیمرسانای نوع n</td> <td>۳) بی نظمی در ساختار جسم جامد را می‌نماید.</td> </tr> <tr> <td>نیمرسانای نوع p</td> <td>۴) نیمرسانایی است که با اتم‌های دهنده آلاییده شده باشد.</td> </tr> <tr> <td>شکافت هسته‌ای</td> <td>۵) یک واکنش هسته‌ای است که طی آن یک هسته‌ی سنگین به دو هسته با جرم کم تر شکافته می‌شود.</td> </tr> <tr> <td>رآکتور هسته‌ای</td> <td></td> </tr> <tr> <td>تکانه</td> <td></td> </tr> </table>	ستون (ب)	ستون (الف)	ناکاملی	۱) حاصل خرب جرم جسم در سرعت آن است.	ضریب جذب	۲) نسبت مقدار انرژی تابشی جذب شده توسط هر جسم به انرژی تابش فرودی است.	نیمرسانای نوع n	۳) بی نظمی در ساختار جسم جامد را می‌نماید.	نیمرسانای نوع p	۴) نیمرسانایی است که با اتم‌های دهنده آلاییده شده باشد.	شکافت هسته‌ای	۵) یک واکنش هسته‌ای است که طی آن یک هسته‌ی سنگین به دو هسته با جرم کم تر شکافته می‌شود.	رآکتور هسته‌ای		تکانه		۱/۲۵
ستون (ب)	ستون (الف)																	
ناکاملی	۱) حاصل خرب جرم جسم در سرعت آن است.																	
ضریب جذب	۲) نسبت مقدار انرژی تابشی جذب شده توسط هر جسم به انرژی تابش فرودی است.																	
نیمرسانای نوع n	۳) بی نظمی در ساختار جسم جامد را می‌نماید.																	
نیمرسانای نوع p	۴) نیمرسانایی است که با اتم‌های دهنده آلاییده شده باشد.																	
شکافت هسته‌ای	۵) یک واکنش هسته‌ای است که طی آن یک هسته‌ی سنگین به دو هسته با جرم کم تر شکافته می‌شود.																	
رآکتور هسته‌ای																		
تکانه																		
۴	<p>معادله‌ی سرعت جسمی در SI، به صورت $\bar{v} = \bar{t} - 15\bar{t}^2 - 40\bar{t}$ است. بردار شتاب جسم را بنویسید و اندازه‌ی آن را در لحظه‌ی $t = 1\text{ s}$ محاسبه کنید.</p>	۱																
	«ادامه‌ی سوالات در صفحه‌ی ۲»																	

باسمہ تعالیٰ

مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه	ساعت شروع: ۹ صبح	رشته: علوم ریاضی	سؤالات امتحان نهایی درس: فیزیک
دوره‌ی پیش دانشگاهی			دانش آموزان سالی واحدی (روزانه) سراسرکشور در مداد سال ۱۳۹۱
دانش آموزان سالی واحدی (روزانه) سراسرکشور در مداد سال ۱۳۹۱			مرکز سنجش آموزش و پژوهش http://aee.medu.ir

ردیف	سؤالات	نمره
۵	<p>مطابق شکل، جسمی به جرم 10 kg به طناب بدون جرمی آویزان و در حال تعادل است. اندازه‌ی نیروی کشش طناب‌ها چند نیوتون است؟</p> $g = 10 \frac{m}{s^2}, \sin 45^\circ = \cos 45^\circ = \frac{\sqrt{2}}{2}$	۱
۶	<p>توضیح دهید در حرکت هماهنگ ساده‌ی وزنه – فنر، اگر دامنه‌ی نوسان نصف شود، چه تغییری در دوره، انرژی مکانیکی و بیشینه‌ی شتاب نوسانگر ایجاد می‌شود؟</p>	۱/۲۵
۷	<p>تابع موج نوسانگری به صورت $U_y = 0.05 \sin(100\pi t - \pi x)$ است.</p> <p>الف) عدد موج را تعیین کنید. ب) طول موج چه قدر است؟</p>	۰/۲۵ ۰/۵
۸	<p>الف) شرط ایجاد تداخل موج‌ها را بنویسید. (دو شرط) ب) در انتشار موج‌ها در یک بعد، درجه‌ی صورت برهم نهی دو موج ویرانگر است؟</p>	۰/۰ ۰/۵
۹	<p>یک انتهای لوله‌ی صوتی باز و یک انتهای دیگر آن بسته است.</p> <p>الف) طول موج و طول لوله برای این که هوای داخل لوله در بسامد اصلی 340 Hz به تشدید درآید، چه قدر است? ب) با رسم شکلی هماهنگ سوم آن را نمایش دهید.</p>	۱/۲۵ ۰/۲۵
۱۰	<p>الف) شدت صوت دریافتی از یک چشم $\frac{W}{m^2} = 10^{-6}$ است. تراز شدت صوت چند دسی بل است? ب) اگر فاصله‌ی چشم‌های صوت تا شنونده را دو برابر کنیم، شدت صوت به چه نسبتی تغییر می‌کند؟ چرا؟</p> $I_0 = 10^{-12} \frac{W}{m^2}$	۰/۷۵ ۰/۵
۱۱	<p>در آزمایش یانگ، فاصله‌ی دو شکاف یانگ از یک دیگر 4 mm و فاصله‌ی صفحه‌ی شکاف‌ها تا پرده 80 cm است. اگر فاصله‌ی نوار روشن ششم از وسط نوار مرکزی 6 mm باشد:</p> <p>الف) طول موج نور به کار رفته چند متر است؟ این طول موج در چه محدوده‌ای است? ب) اگر این آزمایش را در محیطی غیر از هوا به ضریب شکست n انجام دهیم، توضیح دهید چه تغییری در طول موج ایجاد می‌شود؟</p>	۱/۲۵ ۰/۵
۱۲	<p>در پدیده‌ی فوتوالکتریک، طول موج قطع در یک فلز معین $7 nm = 287 nm$ است.</p> <p>الف) تابع کار فلز چند الکترون ولت است? ب) آیا اثر فوتوالکتریک به ازای $hc = 1240 eV \cdot nm$ مشاهده خواهد شد؟ چرا؟</p>	۰/۵ ۰/۵
	«ادامه‌ی سوالات در صفحه‌ی سوم»	

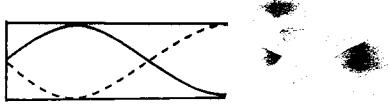
با اسمه تعالی

دورة ۱ پیش دانشگاهی	رشنی: علوم ریاضی	ساعت شروع: ۹ صبح	مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه
		تاریخ امتحان: ۱۳۹۱ / ۵ / ۲۵	
دانش آموزان سالی واحدی (روزانه) سراسرکشور در مرداد سال ۱۳۹۱	مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir		

ردیف	سوالات	نمره
۱۳	<p>الف) آیا ممکن است به کمک طیف گسیلی پیوسته‌ی یک جسم به جنس آن بپردازد؟ به کمک چه طیفی می‌توان این کار را انجام داد؟</p> <p>ب) دو ایراد اساسی وارد بر الگوی اتمی رادرفورد را بنویسید.</p>	+۰/۵
۱۴	<p>یک اتم هیدروژن در حالت $n = 3$ قرار دارد.</p> <p>الف) با در نظر گرفتن تمام گذارهای ممکن، اگر این اتم به حالت پایه ببرود، چند نوع فoton با انرژی‌های مختلف گسیل می‌کند؟</p> <p>ب) در این حالت کوتاه ترین طول موج فoton گسیل شده چه قدر است؟</p> $R_H = 0.01 \text{ nm}^{-1}$	+۰/۲۵
۱۵	<p>با توجه به ساختار نواری جسم نیمرسانا، از داخل پرانتر گزینه‌ی درست را انتخاب کرده و در پاسخ برگ بنویسید:</p> <p>الف) گاف انرژی بین نوار ظرفیت و نوار رسانش در حدود $(1\text{eV}, 5\text{eV})$ است.</p> <p>ب) با قرار گرفتن نیمرسانا در میدان الکتریکی حفره‌های نوار ظرفیت در (جهت - خلاف جهت) میدان حرکت می‌کنند.</p> <p>ج) با افزایش دما، مقاومت ویژه‌ی نیمرسانا (افزایش - کاهش) می‌یابد.</p>	+۰/۷۵
۱۶	هنگامی که از ایزوتوپی یک ذره‌ی α گسیل می‌شود، چه تغییری در هسته رخ می‌دهد؟ رابطه‌ی مربوط به این گسیل را بنویسید.	+۰/۷۵
۱۷	کجالت دارای نیمه عمر $5/25$ سال است. پس از ۲۱ سال چه کسری از هسته‌های آن دست نخورده باقی می‌ماند؟	۱
	« موفق باشید .	جمع نمره
۲۰		

با سمهه تعالی

ساعت شروع: ۹ صبح	رشته: علوم ریاضی	راهنمای تصحیح سوالات امتحان نهایی درس: فیزیک
تاریخ امتحان: ۱۳۹۱ / ۵ / ۲۵	دوره‌ی پیش دانشگاهی	
مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir	دانش آموزان سالی واحدی (روزانه) سراسر کشور در مردادماه سال ۱۳۹۱	

ردیف	راهنمای تصحیح	نمره
۱	الف) ثابت ب) نیروی کولنی (الکتریکی) ج) کوتاه تر د) فروصوت ه) الکترومغناطیسی (هر مورد ۰/۲۵) و) فرابینفش	۱/۵
۲	الف) د ب) ان ج) د د) د ۵) د ۵) وان (هر مورد ۰/۲۵)	۱/۵
۳	۱) تکانه ۲) ضریب جذب ۳) ناکاملی ۴) نیمرسانسای نوع n ۵) شکافت هسته‌ای (هر مورد ۰/۲۵)	۱/۲۵
۴	$a_x = \frac{dV_x}{dt} = 40$ (۰/۲۵) $a_y = \frac{dV_y}{dt} = -30t$ (۰/۲۵) $\vec{a} = 40\vec{i} - 30t\vec{j}$ (۰/۲۵) $ \vec{a} = 50 \frac{m}{s^2}$ (۰/۲۵)	۱
۵	$\sum F_y = 0$ (۰/۲۵) $mg = 2T \sin 45^\circ$ (۰/۵) $T = 50\sqrt{2} N$ (۰/۲۵)	۱
۶	دوره ثابت می‌ماند، (۰/۲۵) انرژی مکانیکی متناسب با مجذور دامنه است (۰/۲۵) بنابراین $\frac{1}{4}$ برابر می‌شود. (۰/۲۵) بیشینه‌ی شتاب متناسب با دامنه است (۰/۲۵) بنابراین نصف می‌شود. (۰/۲۵)	۱/۲۵
۷	الف) $k = \frac{2\pi}{\lambda}$ (۰/۲۵) $\pi = \frac{2\pi}{\lambda} \Rightarrow \lambda = 2m$ (۰/۲۵) ب) $k = \pi$ (۰/۲۵)	۰/۷۵
۸	الف) ۱- هم فاز بودن دو چشمه‌ی موج ۲- هم بسامد بودن دو چشمه‌ی موج (هر مورد ۰/۲۵) ب) درصورتی که جایه جایی هایی که دو موج به یک نقطه می‌دهند، در خلاف جهت یک دیگر باشد. (۰/۵)	۱
۹	$f_n = \frac{(2n-1)V}{4l}$ (۰/۲۵) $340 = \frac{34}{4l}$ (۰/۲۵) $l = \frac{1}{4}m$ (۰/۲۵) الف) $\lambda = \frac{V}{f}$ (۰/۲۵) $\lambda = \frac{340}{340} = 1m$ (۰/۲۵)  (۰/۲۵) ب)	۱/۰
۱۰	$\beta = 10 \log \frac{I}{I_0}$ (۰/۲۵) $\beta = 10 \log \frac{10^{-6}}{10^{-12}}$ (۰/۲۵) $\beta = 60 dB$ (۰/۲۵) الف) $\frac{I}{I_0} = \left(\frac{r_0}{r}\right)^2$ (۰/۲۵) $\frac{I}{I_0} = \frac{1}{4}$ (۰/۲۵) (۰/۲۵) ب)	۱/۲۵
	«ادامه‌ی پاسخ در صفحه‌ی دوم»	

باسمه تعالیٰ

ساعت شروع : ۹ صبح	رشته: علوم ریاضی	راهنمای تصحیح سوالات امتحان نهایی درس : فیزیک
تاریخ امتحان : ۱۳۹۱ / ۵ / ۲۵	دوره‌ی پیش دانشگاهی	
مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir	دانش آموزان سالی واحدی (روزانه) سراسر کشور در مردادماه سال ۱۳۹۱	

ردیف	راهنمای تصحیح	نمره
۱۱	$x = \frac{n\lambda D}{a}$ (۰/۲۵) $\lambda = \frac{6 \times 10^{-7} \times 0 / 4 \times 10^{-7}}{6 \times 80 \times 10^{-7}}$ (۰/۵) $\lambda = 5 \times 10^{-7} m$ (۰/۲۵) الف) این طول موج در محدوده‌ی نور مرئی قرار دارد . (۰/۲۵) ب) بنابر رابطه‌ی $\lambda' = \frac{\lambda}{n}$ (۰/۲۵) طول موج ، کوچک می‌شود .	۱/۷۵
۱۲	$W_0 = \frac{hc}{\lambda_0}$ (۰/۲۵) $W_0 = \frac{1240}{2877} = 4.31 eV$ (۰/۲۵) الف) خیر (۰/۲۵) زیرا با افزایش طول موج ، انرژی فوتون تابشی از تابع کار فلز کمتر می‌شود . (۰/۲۵)	۱
۱۳	الف) خیر (۰/۲۵) طیف گسسته (۰/۲۵) ب) اولانمی تواند پایداری حرکت الکترون‌ها در مدارهای اتمی و درنتیجه پایداری اتم‌ها را توضیح دهد . (۰/۵) ثانیاً طیف گسسته‌ی اتمی را نمی‌تواند توجیه کند . (۰/۵)	۱/۵
۱۴	الف) ۳ نوع (۰/۲۵) $\frac{1}{\lambda} = R_H \left(\frac{1}{n^2} - \frac{1}{n^1} \right)$ (۰/۲۵) $\frac{1}{\lambda} = 0.01 \left(1 - \frac{1}{9} \right)$ (۰/۵) $\lambda = 112.5 nm$ (۰/۲۵) ب) (۰/۲۵)	۱/۲۵
۱۵	الف) ۱eV ب) جهت ج) کاهش (هرمورد (۰/۲۵)	۰/۷۵
۱۶	از عدد اتمی ۲ واحد و از عدد جرمی ۴ واحد کاسته می‌شود . (۰/۵)	۰/۷۵
۱۷	$N = \frac{N_0}{2^n}$ (۰/۲۵) $n = \frac{t}{T}$ $n = \frac{21}{5} = 4$ (۰/۲۵) $N = \frac{N_0}{2^4}$ (۰/۲۵) $N = \frac{1}{16} N_0$ (۰/۲۵)	۱
	جمع نمره	۲۰

همکاران گرامی : ضمن عرض خسته نباشید ، برای سایر راه حل‌های صحیح نمره‌ی لازم را منظور فرمایید .