

## با سمه تعالی

ساعت شروع : ۹ صبح	زمان : ۱۲۰ دقیقه	سوالات امتحان نهایی درس : فیزیک (۲)
تاریخ امتحان : ۲۰ / ۶ / ۱۳۹۱		دوره‌ی پیش دانشگاهی
مرکز سنجش آموزش و پژوهش	دانش آموزان بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور شهریور ماه سال ۱۳۹۱	
<a href="http://aee.medu.ir">http://aee.medu.ir</a>		

ردیف	سوالات	نمره
۱	<p>از داخل پرانتز گزینه‌ی درست را انتخاب کرده و به پاسخ برگ انتقال دهید :</p> <p>(الف) هنگام تشکیل موج ایستاده در طناب ، درحالی که یک انتهای آن ثابت است ، طول طناب مضرب (صحیح) از نصف - فردی از ربع ) طول موج است .</p> <p>(ب) در طیف موج‌های الکترومغناطیسی بلندترین طول موج مربوط به (پرتوهای گاما - موج‌های رادیویی ) است .</p> <p>(ج) لامپ بخار جیوه مقدار زیادی نور (فرابخش - فرو سرخ ) گسیل می‌کند .</p> <p>(د) ولتاژ متوقف کننده به (بسامد - شدت ) نور فرودی بستگی دارد .</p> <p>(ه) با افزایش دما ، مقاومت الکتریکی نیمرسانها (افزايش - کاهش ) می‌يابد .</p>	۱/۲۵
۲	<p>هریک از تعریف‌های زیر کدام مفهوم فیزیکی را بیان می‌کند ؟</p> <p>(الف) آهسته ترین صدایی است که انسان می‌تواند بشنود . ( )</p> <p>(ب) نسبت مقدار انرژی تابشی جذب شده توسط هرجسم به انرژی تابشی فرودی نامیده می‌شود . ( )</p> <p>(ج) طیفی که بین طول موج‌های آن هیچ فاصله‌ای نیاشد . ( )</p> <p>(د) بی نظمی‌ها در ساختار جسم جامد را می‌نامند . ( )</p> <p>(ه) اتم‌های با تعداد پرتوون معین و نوترون‌های مختلف را می‌نمد . ( )</p> <p>(و) جرمی است که برای آن هر شکافت ، به طور میانگین شکافت دیگری را به وجود می‌آورد . ( )</p>	۱/۵
۳	<p>درستی یا نادرستی هریک از عبارت‌های زیر را با حرف‌های (ه) یا (ن) مشخص کنید :</p> <p>(الف) اگردمای مطلق یک گاز ۲ برابر شود ، سرعت انتشار صوت نیز در آن ۲ برابر می‌شود .</p> <p>(ب) میدان‌های الکتریکی و مغناطیسی موج الکترومغناطیسی برویک دیگر عمود هستند .</p> <p>(ج) هرچه دمای جسم سیاه بیش تر باشد ، طول موج مربوط به بیشینه‌ی تابندگی بیش تر خواهد بود .</p> <p>(د) تراز‌های الکترون‌ها در جسم جامد همانند ترازهای اتمی گستته‌اند .</p> <p>(ه) درمبخت نیمرسانها بالاترین نوار پر را نوار رسانش می‌نامند .</p> <p>(و) درپیش‌ولت موافق برای دیود ، پایانه‌ی مثبت به <math>P</math> و پایانه‌ی منفی به <math>N</math> وصل می‌شود .</p>	۱/۵
۴	<p>تپی مانند شکل در طنابی در حال انتشار است .</p>  <p>شکل تپی رارسم کنید که هنگام برهمنه نهی کامل با این تپ آن را ختنی کند .</p>	۰/۵
۵	<p>(الف) دو چشممه‌ی موج چه ویژگی‌هایی باید داشته باشند تا بتوانند بر سطح آب ، تداخل موج‌ها را ایجاد کنند ؟ (۲ مورد)</p> <p>(ب) گوش انسان موج‌های صوتی با چه بسامد‌هایی را می‌تواند بشنود ؟</p>	۰/۵
۶	<p>دریک لوله‌ی صوتی با دو انتهای باز ، به هنگام تشکیل موج ایستاده ۵ شکم تشکیل شده است . اگر فاصله‌ی دو گره‌ی متواالی در این حالت <math>20\text{ cm}</math> و سرعت صوت درهایی داخل لوله <math>\frac{m}{s} = 340</math> باشد :</p> <p>(الف) طول موج و طول لوله را محاسبه کنید .</p> <p>(ب) بسامد صوت تولید شده در این حالت چه قدر است ؟</p> <p>(ج) شکل موج ایجاد شده در این حالت رارسم کنید .</p>	۱ ۰/۵ ۰/۲۵

باسمه تعالی

ساعت شروع : ۹ صبح	زمان : ۱۲۰ دقیقه	رشته : علوم ریاضی	سؤالات امتحان نهایی درس : فیزیک (۲)
تاریخ امتحان : ۲۰ / ۶ / ۱۳۹۱	دوره‌ی پیش دانشگاهی		
مرکز سنجش آموزش و پژوهش <a href="http://aee.medu.ir">http://aee.medu.ir</a>	دانش آموزان بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور شهریور ماه سال ۱۳۹۱		

ردیف	سوالات	غیره														
۷	<p>یک چشم‌هی صوت که توان آن <math>W = 3 \text{ W}</math> است، موج‌های کروی در هوا گسیل می‌کند.</p> <p>الف) شدت صوت این چشم‌هی را در فاصله‌ی ۵ متری از آن محاسبه کنید.</p> <p>ب) تراز شدت صوت در این فاصله چه قدر است؟</p> $\pi \approx 3, I_0 = 10^{-12} \frac{W}{m^2}$															
۸	<p>یک خودرو در حالی که صوتی را با بسامد <math>640 \text{ Hz}</math> گسیل می‌کند با سرعت <math>\frac{m}{s} = 15</math> به خودرویی که ساکن است، نزدیک می‌شود. بسامد صوتی که راننده‌ی خودروی ساکن می‌شنود، چه قدر است؟</p> <p>(سرعت صوت در هوا <math>\frac{m}{s} = 335</math> فرض کنید.)</p>															
۹	<p>با توجه به عبارت‌های ستون اول در مورد موج‌های الکترومغناطیسی، یک مورد مرتبط با هر یک از آن‌ها را از ستون دوم انتخاب کنید و در پاسخ برگ بنویسید: (در ستون دوم یک مورد اضافی است.)</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td style="padding: 5px;">ستون دوم</td> <td style="padding: 5px;">ستون اول</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">فرابنفش</td> <td style="padding: 5px;">الف) برای ضد عفونی کردن تجهیزات و وسائل به کار می‌رود.</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">نور مرئی</td> <td style="padding: 5px;">ب) توسط فوتو سل آشکار می‌شود.</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">رادیویی</td> <td style="padding: 5px;">ج) برای عکاسی در تاریکی و مه به کار می‌رود.</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">پرتو گاما</td> <td style="padding: 5px;">د) در عمل فوتو سنتز نقش حیاتی دارد.</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">فروسرخ</td> <td style="padding: 5px;">ه) در اجاق‌های مایکروویو استفاده می‌شود.</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">پرتوی ایکس</td> <td></td> </tr> </table>	ستون دوم	ستون اول	فرابنفش	الف) برای ضد عفونی کردن تجهیزات و وسائل به کار می‌رود.	نور مرئی	ب) توسط فوتو سل آشکار می‌شود.	رادیویی	ج) برای عکاسی در تاریکی و مه به کار می‌رود.	پرتو گاما	د) در عمل فوتو سنتز نقش حیاتی دارد.	فروسرخ	ه) در اجاق‌های مایکروویو استفاده می‌شود.	پرتوی ایکس		
ستون دوم	ستون اول															
فرابنفش	الف) برای ضد عفونی کردن تجهیزات و وسائل به کار می‌رود.															
نور مرئی	ب) توسط فوتو سل آشکار می‌شود.															
رادیویی	ج) برای عکاسی در تاریکی و مه به کار می‌رود.															
پرتو گاما	د) در عمل فوتو سنتز نقش حیاتی دارد.															
فروسرخ	ه) در اجاق‌های مایکروویو استفاده می‌شود.															
پرتوی ایکس																
۱۰	<p>در آزمایش یانگ، فاصله‌ی دو شکاف <math>4 \text{ mm}</math> و فاصله‌ی پرده از صفحه‌ی شکاف‌ها <math>1/2 \text{ m}</math> است. اگر طول موج نور به کار رفته <math>m = 5 \mu\text{m}</math> باشد، فاصله‌ی پنجمین نوار روشن تا وسط نوار روشن مرکزی چند میلی‌متر است؟</p>															
۱۱	<p>بور چگونه توانست به کمک الگوی اتمی خود:</p> <p>الف) پایداری اتم هیدروژن را توضیح دهد؟</p> <p>ب) جذب تابش الکترومغناطیسی وجود خط‌های جذبی در طیف اتم هیدروژن را توضیح دهد؟</p>															
۱۲	<p>الف) دو مورد از ویزگی‌های باریکه‌ی نور لیزری بنویسید.</p> <p>ب) این باریکه در اثر چه نوع برهم کنشی ایجاد می‌شود؟ رابطه‌ی مربوط به این برهم کنش را بنویسید.</p>															
۱۳	<p>تابع کار فلزی <math>4 \text{ eV}</math> است.</p> <p>الف) طول موج قطع برابر این فلز را محاسبه کنید.</p> <p>ب) اگر طول موج پرتو فروودی <math>200 \text{ nm}</math> باشد، بیشینه‌ی انرژی جنبشی فوتوكترون‌ها چند الکترون ولت است؟</p> $hc = 1240 \text{ eV} \cdot \text{nm}$															

## پاسمه تعالی

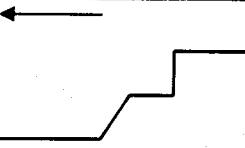
ساعت شروع : ۹ صبح	زمان : ۱۲۰ دقیقه	رشته : علوم ریاضی	سؤالات امتحان نهایی درس : فیزیک (۲)
تاریخ امتحان : ۲۰ / ۶ / ۱۳۹۱	دوره‌ی پیش دانشگاهی		
مرکز سنجش آموزش و پرورش <a href="http://aee.medu.ir">http://aee.medu.ir</a>	دانش آموزان بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور شهریور ماه سال ۹۱		

## ردیف سوالات رده‌ی نمره

۱۴	یک اتم هیدروژن در حالت برانگیخته‌ی $n=3$ قرار دارد : الف) بلندترین طول موجی که امکان گسیل آن از این اتم وجود دارد ، چند نانومتر است ؟ ب) این طول موج مربوط به کدام رشته از طیف اتم هیدروژن است و به کدام ناحیه از طیف موج‌های الکترومغناطیسی تعلق دارد ؟ $R_H \cong ۰/۰۱ nm^{-1}$	۰/۷۵ ۰/۵
۱۵	در عبارت‌های زیر جاهای خالی را با یکی از کلمه‌های داخل کادر پر کنید : (یک کلمه اضافی است .)  واپاشی آلفازا – واپاشی بتازا – واپاشی گامازا – فرآیند گسیل پوزیترون	۰/۷۵
	الف) در..... از عدد اتمی ۱ واحد کاسته می شود . ب) در..... از عدد اتمی ۲ واحد و از عدد جرمی ۴ واحد کاسته می شود . ج) در..... عدد های اتمی و جرمی هسته تغییر نمی کند .	
۱۶	الف) منظور از شکافت هسته ای چیست ؟ ب) مزیت های توان هسته ای را بنویسید . (سه مورد )	۰/۵ ۰/۷۵
۱۷	نیمه عمر یک ایزوتوپ پرتوزا ۲۰ دقیقه است . اگر نمونه‌ای از این ایزوتوپ را در محفظه‌ای قرار دهیم ، پس از ۲ ساعت چه کسری از هسته‌های اولیه‌ی آن باقی می مانند ؟	۱/۲۵
	جمع نمره « موفق باشید »	۲۰

با سمه تعالی

ساعت شروع : ۹ صبح تاریخ امتحان : ۲۰ / ۶ / ۱۳۹۱	رشته: علوم ریاضی دوره‌ی پیش دانشگاهی	راهنمای تصحیح سوالات امتحان نهایی درس : فیزیک (۲)
مرکز سنجش آموزش و پژوهش <a href="http://aee.medu.ir">http://aee.medu.ir</a>	دانش آموزان بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور شهریور ماه ۹۱	

ردیف	راهنمای تصحیح	نمره
۱	الف) فردی از ربع    ب) موج های رادیویی    ج) فرابنفش    د) بسامد    ه) کاهش (هر مورد ۰/۲۵)	۱/۲۵
۲	الف) آستانه‌ی شنوایی    ب) ضربی جدب    ج) طیف پیوسته    د) ناکامی    ه) ایزوتوپ و) جرم بحرانی (هر مورد ۰/۲۵)	۱/۵
۳	الف) ن    ب) د    ج) ن    د) د    ه) و    و) د (هر مورد ۰/۲۵)	۱/۵
۴		+/۵
۵	الف) هم فاز (۰/۲۵) و هم بسامد (۰/۲۵) باشند.	۱
۶	الف) $\frac{\lambda}{2} = 20 \text{ cm}$ (۰/۲۵) $\lambda = 40 \text{ cm}$ (۰/۲۵) $L = \frac{n\lambda}{2}$ (۰/۲۵) $L = 4 \times 20 = 80 \text{ cm}$ (۰/۲۵) ب) $f_n = \frac{nV}{2L}$ (۰/۲۵) $f_n = \frac{4 \times 340}{2 \times 0.8} = 85 \text{ Hz}$ (۰/۲۵) 	۱/۷۵
۷	الف) $I = \frac{P}{4\pi r^2}$ (۰/۲۵) $I = \frac{1/3}{4 \times 3 \times 25} = 10^{-3} \frac{W}{m^2}$ (۰/۵) ب) $\beta = 10 \log \frac{I}{I_0}$ (۰/۲۵) $\beta = 10 \log \frac{10^{-3}}{10^{-12}}$ , $\beta = 90 \text{ dB}$ (۰/۲۵)	۱/۲۵
۸	$f_0 = \frac{V - V_0}{V - V_s} f_s$ (۰/۲۵) $f_0 = \frac{335 - 0}{335 - 15} \times 640$ (۰/۲۵) $f_0 = 670 \text{ Hz}$ (۰/۲۵)	+/۷۵
۹	الف) پرتوی گاما    ب) فرابنفش    ج) فرابنفش    د) فروسرخ    ه) رادیویی (هر مورد ۰/۲۵)	۱/۲۵
۱۰	$x = \frac{n\lambda D}{a}$ (۰/۲۵) $x = \frac{5 \times 0.5 \times 10^{-3} \times 1/2 \times 10^3}{0/4}$ (۰/۵) $x = 7/5 \text{ mm}$ (۰/۲۵)	۱
۱۱	الف) الکترون تنها روی مدارهای دایره‌ای با شعاع معینی حرکت می‌کند (۰/۲۵) که مدارهای مانا نامیده می‌شوند. الکترون حين حرکت بر روی یک مدار مانا تابشی گسیل نمی‌کند و در این وضعیت می‌گوییم الکترون در یک حالت مانا است. (۰/۲۵) ب) برای آن که الکترونی را از تراز $n_1$ به تراز انرژی $n_2$ ( $n_2 > n_1$ ) منتقل کنیم، (۰/۲۵) باید به آن مقداری انرژی، درست برابر اختلاف انرژی دو تراز بدیم. (۰/۲۵) این مقدار انرژی را الکترون با جذب فوتونی که درست همین مقدار انرژی دارد، به دست می‌آورد. (۰/۲۵)	۱/۵

با اسمه تعالی

ساعت شروع : ۹ صبح تاریخ امتحان : ۶ / ۲۰ / ۱۳۹۱	رشته: علوم ریاضی دوره‌ی پیش دانشگاهی	راهنمای تصحیح سوالات امتحان نهایی درس : فیزیک (۲)
مرکز سنجش آموزش و پرورش <a href="http://aee.medu.ir">http://aee.medu.ir</a>		دانش آموزان بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور شهریور ماه ۹۱

ردیف	راهنمای تصحیح	نمره
۱۲	الف) ۱ - هم جهت ۲ - هم فاز (هر مورد ۰/۲۵) ب) این باریکه در اثر گسیل القایی ایجاد می شود . (۰/۲۵) ۲ فوتون + اتم → فوتون + * اتم (۰/۲۵)	۱
۱۳	الف) $W_0 = hf_0 \quad (0/25)$ $W_0 = \frac{hc}{\lambda_0} \quad (0/25) \quad 4 = \frac{1240}{\lambda_0} \Rightarrow \lambda_0 = 310 nm \quad (0/25)$ ب) $K_{max} = \frac{hc}{\lambda} - W_0 \quad (0/25) \quad K_{max} = \frac{1240}{200} - 4 = 2/2 eV \quad (0/25)$	۱/۲۵
۱۴	الف) $\frac{1}{\lambda} = R_H \left( \frac{1}{n^2} - \frac{1}{n'^2} \right) \quad (0/25) \quad \frac{1}{\lambda} = 0.01 \left( \frac{1}{4} - \frac{1}{9} \right) \quad (0/25) \quad \lambda = \frac{3600}{5} = 720 nm \quad (0/25)$ ب) این طول موج مربوط به رسته‌ی بالمر است (۰/۲۵) و به ناحیه‌ی مرئی تعلق دارد . (۰/۲۵)	۱/۲۵
۱۵	الف) فرآیند گسیل پوزیترون      ب) واپاشی الگازا      ج) واپاشی گامازا (هر مورد ۰/۲۵)	۰/۷۵
۱۶	الف) شکافت هسته‌ای یک واکنش هسته‌ای است که در آن یک هسته‌ی سنگین به دو هسته با جرم کم‌تر شکافته می شود . (۰/۵) ب) ۱ - تولید الکتریسیته‌ی فراوان ۲ - حفظ بیلیون‌ها تن زغال سنگ و نفت و گاز طبیعی ۳ - حذف میلیون‌ها تن دی اکسید گوگرد و مواد سمی .	۱/۲۵
۱۷	$n = \frac{t}{T_1} \quad (0/25)$ $n = \frac{120}{20} = 6 \quad (0/25)$ $N = \frac{N_0}{2^n} \quad (0/25)$ $N = \frac{N_0}{2^6} \quad (0/25)$ $N = \frac{N_0}{64} \quad (0/25)$	۱/۲۵
	جمع نمره	۲۰

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