

سؤالات امتحان نهایی درس: فیزیک	رشته‌ی: علوم ریاضی	ساعت شروع: ۸ صبح	مدت امتحان: ۱۱۰ دقیقه
نام و نام خانوادگی:	پیش‌دانشگاهی	تاریخ امتحان: ۱۳۹۳/۶/۳	تعداد صفحه: ۳
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت شهریور ماه سال ۱۳۹۳		مرکز سنجش آموزش و پرورش <a href="http://aee.medu.ir">http://aee.medu.ir</a>	

ردیف	استفاده از ماشین حساب ساده ( دارای چهار عمل اصلی، جذر و درصد) بلامانع است. سؤالات ( پاسخ نامه دارد)	نمره
------	---	------

۱	<p>نمودار مکان - زمان متحرکی مطابق شکل است. با توجه به نمودار برای پرسش‌های زیر پاسخ کوتاه بنویسید:</p> <p>(آ) نوع حرکت جسم شتابدار است یا یکنواخت؟</p> <p>(ب) شیب بین دو لحظه دلخواه از نمودار، معرف چه کمیتی است؟</p> <p>(ج) در چه لحظه‌هایی پس از شروع حرکت، متحرک به مبدا مکان می‌رسد؟</p> <p>(د) در لحظه‌ی <math>t_1</math>، اندازه‌ی سرعت جسم چه قدر است؟</p>	۰/۲۵ ۰/۲۵ ۰/۱۵ ۰/۲۵																
۲	<p>جسمی به جرم <math>m = 100 \text{ g}</math> با سرعت ثابت <math>10 \frac{\text{m}}{\text{s}}</math> روی محیط دایره‌ای به شعاع <math>4 \text{ m}</math> حرکت می‌کند.</p> <p>(آ) اندازه‌ی نیروی مرکزگرای وارد بر جسم چند نیوتون است؟</p> <p>(ب) سرعت زاویه‌ای جسم چه قدر است؟</p> <p>(ج) اگر نیروی مرکزگرای وارد بر جسم حذف شود، چه اتفاقی برای جسم می‌افتد؟</p>	۰/۱۵ ۰/۱۵ ۰/۲۵																
۳	<p>شکل زیر، آونگ ساده‌ای را نشان می‌دهد که بین دو مکان A و B با زاویه‌ی کوچک در اطراف وضع تعادل خود (O) حرکت هماهنگ ساده انجام می‌دهد. درستی یا نادرستی هر یک از عبارات‌های زیر را با حرف‌های «د» یا «ن» مشخص کنید:</p> <p>(آ) در مکان (O)، انرژی جنبشی نوسانگر به حداقل می‌رسد.</p> <p>(ب) در مکان (A)، انرژی پتانسیل نوسانگر بیشینه است.</p> <p>(ج) انرژی مکانیکی نوسانگر در کل مسیر نوسان ثابت می‌ماند.</p> <p>(د) در مکان (B)، انرژی جنبشی نوسانگر صفر می‌شود.</p>	۰/۲۵ ۰/۲۵ ۰/۲۵ ۰/۲۵																
۴	<p>(آ) تعریف موج طولی را بنویسید.</p> <p>(ب) مقداری طناب و یک فنردراختیار دارید. با کدام یک از این دو وسیله می‌توان هر دو موج طولی و عرضی را ایجاد کرد؟</p>	۰/۱۵ ۰/۲۵																
۵	<p>مطابق شکل، تپی روی طنابی در حال انتشار است.</p> <p>شکل تپ بازتابی را از انتهای ثابت طناب رسم کنید.</p>	۰/۱۵																
۶	<p>با توجه به عبارات‌های ستون (الف)، مفهوم مناسب را از ستون (ب) انتخاب کنید و به پاسخنامه انتقال دهید:</p> <p>(از ستون (ب) دو مورد اضافی است.)</p> <table border="1" style="width: 100%;"> <thead> <tr> <th>ستون (الف)</th> <th>ستون (ب)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>(آ) این موج نمونه‌ای از انتشار موج در سه بعد است.</td> <td>طول موج</td> </tr> <tr> <td>(ب) مقدار انرژی‌ای است که در واحد زمان به واحد سطح عمود بر راستای انتشار می‌رسد.</td> <td>سرعت</td> </tr> <tr> <td>(ج) موج‌های صوتی با بسامد پایین‌تر از ۲۰ Hz را می‌نامند.</td> <td>شدت صوت</td> </tr> <tr> <td>(د) در انتشار صوت در یک محیط، این کمیت از صوت به ویژگی‌های فیزیکی محیط انتشار صوت بستگی دارد.</td> <td>اثر دوپلر</td> </tr> <tr> <td>(ه) به دلیل حرکت نسبی چشمه صوت و شنونده ایجاد می‌شود.</td> <td>فروصوت</td> </tr> <tr> <td></td> <td>صوت</td> </tr> <tr> <td></td> <td>فراصوت</td> </tr> </tbody> </table>	ستون (الف)	ستون (ب)	(آ) این موج نمونه‌ای از انتشار موج در سه بعد است.	طول موج	(ب) مقدار انرژی‌ای است که در واحد زمان به واحد سطح عمود بر راستای انتشار می‌رسد.	سرعت	(ج) موج‌های صوتی با بسامد پایین‌تر از ۲۰ Hz را می‌نامند.	شدت صوت	(د) در انتشار صوت در یک محیط، این کمیت از صوت به ویژگی‌های فیزیکی محیط انتشار صوت بستگی دارد.	اثر دوپلر	(ه) به دلیل حرکت نسبی چشمه صوت و شنونده ایجاد می‌شود.	فروصوت		صوت		فراصوت	۱/۲۵
ستون (الف)	ستون (ب)																	
(آ) این موج نمونه‌ای از انتشار موج در سه بعد است.	طول موج																	
(ب) مقدار انرژی‌ای است که در واحد زمان به واحد سطح عمود بر راستای انتشار می‌رسد.	سرعت																	
(ج) موج‌های صوتی با بسامد پایین‌تر از ۲۰ Hz را می‌نامند.	شدت صوت																	
(د) در انتشار صوت در یک محیط، این کمیت از صوت به ویژگی‌های فیزیکی محیط انتشار صوت بستگی دارد.	اثر دوپلر																	
(ه) به دلیل حرکت نسبی چشمه صوت و شنونده ایجاد می‌شود.	فروصوت																	
	صوت																	
	فراصوت																	
« ادامه در صفحه دوم »																		

بسمه تعالی

سؤالات امتحان نهایی درس: فیزیک	رشته‌ی: علوم ریاضی	ساعت شروع: ۸ صبح	مدت امتحان: ۱۱۰ دقیقه
نام و نام خانوادگی:	پیش‌دانشگاهی	تاریخ امتحان: ۱۳۹۳/۶/۳	تعداد صفحه: ۳
دانش‌آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت شهریور ماه سال ۱۳۹۳		مرکز سنجش آموزش و پرورش <a href="http://aee.medu.ir">http://aee.medu.ir</a>	

ردیف	استفاده از ماشین حساب ساده ( دارای چهار عمل اصلی ، جذر و درصد) بلامانع است. سؤالات ( پاسخ نامه دارد)	نمره
------	--	------

۷	در یک لوله صوتی که دو انتهای آن باز است، می‌خواهیم یک صوت اصلی با بسامد $340 \text{ Hz}$ ایجاد کنیم. (آ) طول لوله را حساب کنید. (ب) بسامد هماهنگ سوم آن چه قدر است؟ (ج) شکل هماهنگ سوم صوت را رسم کنید.	۱ ۰/۵ ۰/۵
۸	اگر تراز شدت صوت $A$ و $B$ به ترتیب $60 \text{ dB}$ و $20 \text{ dB}$ باشد، شدت صوت $A$ چند برابر شدت صوت $B$ است؟ (آ) چرا امواج الکترومغناطیسی در خلاء هم منتشر می‌شوند؟ (ب) در شکل، طیف موج‌های الکترومغناطیسی با یک مقیاس تقریبی نشان داده شده است. نام قسمت‌هایی از طیف را که با حرف‌های $A$ و $B$ نامگذاری شده است، مشخص کنید و یک وجه تفاوت برای این امواج را بنویسید.	۱ ۰/۵ ۰/۷۵
۹	در آزمایش یانگ، فاصله دو منبع نور از یک دیگر $2 \text{ mm}$ و فاصله‌ی پرده نوارها از صفحه شکاف‌ها $2 \text{ m}$ است. (آ) اگر طول موج نور به کار رفته $600 \text{ nm}$ باشد، فاصله‌ی دهمین نوار روشن از نوار روشن مرکزی چند متر است؟ (ب) در این آزمایش، اگر به جای نور تکرنگ از نور سفید استفاده شود، طرح تداخلی چه گونه خواهد بود؟	۰/۵ ۰/۷۵ ۰/۵
۱۰	(آ) چرا بر اساس مدل اتمی رادرفورد، نمی‌توان طیف گسسته اتم را توجیه کرد؟ (ب) بر هم کنش گسیل خود به خود اتم را توضیح دهید و رابطه‌ی آن را بنویسید.	۰/۵ ۰/۷۵
۱۱	در هر یک از عبارات‌های زیر، جاهای خالی را به طور مناسب پر کنید: (آ) سطح زیر نمودار تابندگی بر حسب طول موج به ازای دمای معین $T$ ، متناسب با ..... است. (ب) گسیل تابش‌های الکترومغناطیسی از سطح جسم‌ها را ..... می‌نامند. (ج) تهیه و بررسی طیف‌های گسیلی و جذبی را، ..... می‌نامند.	۰/۷۵
۱۲	در آزمایش فوتوالکتریک، ولتاژ قطع $1/5 \text{ V}$ و اندازه تابع کار فلز به کار رفته برابر $0/9 \text{ eV}$ است. (آ) طول موج قطع فلز را بر حسب متر حساب کنید. (ب) طول موج نور تابشی چند متر است؟	۰/۵ ۰/۷۵
۱۳	طول موج نور تابشی چند متر است؟ $h = 4 \times 10^{-15} \text{ eV.S}$ ، $c = 3 \times 10^8 \text{ m/s}$	۰/۵ ۰/۷۵
۱۴	کوتاه‌ترین طول موج طیف اتمی هیدروژن در رشته بالمر چند نانومتر است؟ $R_H = 0/01 \text{ (nm)}^{-1}$	۱
۱۵	(آ) دو منبع تامین انرژی مورد نیاز الکترون برای انجام گذار در بین ترازهای مختلف در یک جسم جامد را بنویسید. (ب) با مقایسه‌ی ساختار نواری اجسام نیم‌رسانا با نارسانا توضیح دهید، چرا اجسام نیم‌رسانا در شرایط خاصی می‌توانند در رسانش الکتریکی شرکت کنند ولی رسانش الکتریکی در نارساناها صورت نمی‌گیرد؟	۰/۵ ۰/۷۵
	« ادامه در صفحه سوم »	

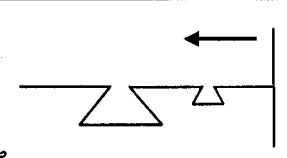
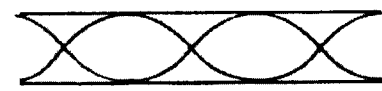
بسمه تعالی

سؤالات امتحان نهایی درس: فیزیک	رشته‌ی: علوم ریاضی	ساعت شروع: ۸ صبح	مدت امتحان: ۱۱۰ دقیقه
نام و نام خانوادگی:	پیش‌دانشگاهی	تاریخ امتحان: ۱۳۹۳/۶/۳	تعداد صفحه: ۳
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت شهریور ماه سال ۱۳۹۳		مرکز سنجش آموزش و پرورش <a href="http://aee.medu.ir">http://aee.medu.ir</a>	
ردیف	استفاده از ماشین حساب ساده ( دارای چهار عمل اصلی، جذر و درصد) بلامانع است. سؤالات ( پاسخ نامه دارد)		
نمره			
۱۶	<p>گزینه مناسب را از داخل پرانتز انتخاب و به پاسخنامه انتقال دهید:</p> <p>آ) نیم‌سازمانهایی را که با اتم‌های دهنده آلاینده شده باشند، نیم‌سازمانی نوع <math>(p - n)</math> می‌نامند.</p> <p>ب) در یک دیود، هنگامی که ناحیه <math>p</math> به پایانه مثبت و ناحیه <math>n</math> به پایانه منفی یک باتری وصل شود، در این حالت دیود دارای پیش‌ولت ( موافق - مخالف ) است.</p> <p>ج) اختلاف انرژی ترازهای نوکلئون در هسته ( بیش تر - کم تر ) از این اختلاف انرژی در اتم است.</p> <p>د) جرم (فوق بحرانی - بحرانی)، جرمی است که برای آن هر شکافت به طور میانگین شکافت دیگری را به وجود می‌آورد.</p> <p>ه) در رآکتورها، از گرافیت برای ( شتاب دادن - کند کردن ) نوترون‌ها استفاده می‌شود.</p>		
۱۷	<p>در کدام نوع از واپاشی‌های هسته، هیچ یک از عددهای جرمی و اتمی هسته تغییر نمی‌کند؟ رابطه‌ی این واپاشی را بنویسید.</p>		
۱۸	<p>نیمه عمر یک ماده پرتوزا یک ساعت است. پس از ۴ ساعت چه کسری از هسته‌های اولیه عنصر باقی می‌ماند؟</p>		
۲۰	جمع نمره « موفق باشید . »		

باسمه تعالی

راهنمای تصحیح سؤالات امتحان نهایی درس : فیزیک	رشته: علوم ریاضی	ساعت شروع : ۸ صبح
پیش دانشگاهی	تاریخ امتحان : ۱۳۹۳/۶/۳	
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت شهریور ماه سال ۱۳۹۳	مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir	

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

۱	آ) شتابدار (ب) سرعت متوسط (ج) $t_1, t_2$ (د) صفر (هر مورد ۰/۲۵) میحث حرکت شتابدار	۱/۲۵
۲	آ) $F_c = m \frac{v^2}{r}$ (۰/۲۵) $F_c = \frac{1}{10} \times \frac{100}{4} = 2.5 N$ (۰/۲۵) ب) $\omega = \frac{v}{r}$ (۰/۲۵) $\omega = \frac{10}{4} = 2.5 rad/s$ (۰/۲۵) ج) جسم به سمت بیرون پرتاب می شود. (در امتداد بردار سرعت) (۰/۲۵) صفحه ۶۱ و ۶۲	۱/۲۵
۳	آ) (ن) (ب) (د) (ج) (د) (د) (د) (هر مورد ۰/۲۵) صفحه ۷۴	۱
۴	آ) هرگاه راستای انتشار موج منطبق بر راستای (هم راستای) نوسان ذرات محیط باشد موج طولی است. (۰/۵) ب) فتر (۰/۲۵) صفحه ۱۰۷	۰/۷۵
۵	(۰/۵)  صفحه ۱۱۹	۰/۵
۶	آ) صوت، ص ۱۳۷ (ب) شدت صوت، ص ۱۴۹ (ج) فروصوت، ص ۱۳۸ (د) سرعت، ص ۱۳۸ (ه) اثر دوپلر، ص ۱۵۴ (هر مورد ۰/۲۵)	۱/۲۵
۷	آ) $\lambda = \frac{v}{f}$ (۰/۲۵) $\lambda = \frac{340}{340} = 1 m$ (۰/۲۵) $l = n \frac{\lambda}{2}$ (۰/۲۵) $l = 1 \times \frac{1}{2} = \frac{1}{2} m$ (۰/۲۵) ب) $f_n = n \frac{V}{2l}$ (۰/۲۵) $f_r = \frac{2 \times 340}{2 \times \frac{1}{2}} = 1020 Hz$ (۰/۲۵) ج) شکل هماهنگ سوم (۰/۵)  صفحه ۱۵۹ مشابه سوال ۱۸ از کتاب	۲
۸	۱ $\Delta\beta = 10 \log \frac{I_A}{I_B}$ (۰/۲۵) $60 - 20 = 10 \log \frac{I_A}{I_B}$ (۰/۲۵) $\frac{I_A}{I_B} = 10^4$ (۰/۵) صفحه ۱۵۹ مشابه سوال ۱۰	۱
۹	آ) موج های الکترومغناطیسی، بر اثر نوسان های میدان های الکتریکی و مغناطیسی در هر نقطه از فضا ایجاد می شوند. به همین علت، الزاماً برای انتشار نیاز به محیط مادی ندارند. (۰/۵). ب) A: فرابنفش B: رادیویی وجه تفاوت: بسامدهای آن ها متفاوت است. (۰/۷۵). صفحه ۱۶۵ سوال ۱ صفحه ۱۷۶	۱/۲۵
	« ادامه در صفحه دوم »	

باسمه تعالی

ساعت شروع: ۸ صبح	رشته: علوم ریاضی	راهنمای تصحیح سوالات امتحان نهایی درس: فیزیک
تاریخ امتحان: ۱۳۹۳/۶/۳	پیش دانشگاهی	
مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir	دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت شهریور ماه سال ۱۳۹۳	

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

۱۰	(آ) $\lambda = \frac{aX}{nD} \quad (./25) \quad 600 \times 10^{-9} = \frac{0.002 \times X}{10 \times 2} \quad (./25) \quad X = 6 \times 10^{-3} m \quad (./25)$ مشابه سوال ۸ صفحه ۱۷۷ ب) نوار مرکزی، نور سفید دیده خواهد شد و طیفی از نوارهای رنگی با پهنای متفاوت تشکیل می شود، به طوری که وضوح کافی برای بررسی ندارند. (۰/۵)	۱/۲۵
۱۱	(آ) اگر الکترون را به دور هسته در حال حرکت در نظر بگیریم بدلیل آن که ذره باردار شتابداری در حال حرکت است موج الکترومغناطیسی گسیل می شود. یعنی از انرژی و در نتیجه از شعاع حرکتی الکترون کاسته می شود و الکترون پس از گسیل های متوالی این امواج باید روی هسته بیفتند. (۰/۵) ب) هرگاه اتم در حالت برانگیخته باشد باگسیل یک فوتون به حالت پایین تر (حالت پایه) می رود. این برهم کنش را گسیل خود به خود می گویند. (./25) (۰/۵) فوتون + اتم → اتم*	۱/۲۵
۱۲	(آ) شدت تابشی، ص ۱۸۲ ب) تابش گرمایی، ص ۱۸۰ ج) طیف نمایی، ص ۱۹۸ (هر مورد ۰/۲۵)	۰/۷۵
۱۳	(آ) $W_0 = \frac{hc}{\lambda_0} \quad (./25) \quad 0.9 = \frac{4 \times 10^{-15} \times 3 \times 10^8}{\lambda_0} \quad \lambda_0 = \frac{4}{3} \times 10^{-6} m \quad (./25)$ ب) $eV_0 = hf - W_0 = \frac{hc}{\lambda} - W_0 \quad (./25) \quad 1/5 = 4 \times 10^{-15} \times \frac{3 \times 10^8}{\lambda} - 0.9 \quad (./25) \quad \lambda = 5 \times 10^{-7} m \quad (./25)$ مشابه سوال ۶ صفحه ۲۱۳	۱/۲۵
۱۴	$\frac{1}{\lambda} = R_H \left( \frac{1}{n^2} - \frac{1}{n'^2} \right) \quad (./25) \quad \frac{1}{\lambda} = 0.01 \left( \frac{1}{4} - \frac{1}{\infty} \right) \quad (./5) \quad \lambda = 400 nm \quad (./25)$ مشابه قسمت (ب) سوال ۱۶ صفحه ۲۱۴	۱
۱۵	(آ) ۱- میدان الکتریکی ای که جسم جامد در آن قرار گرفته باشد. ۲- برانگیختگی گرمایی (۰/۵) صفحه ۲۲۲ ب) زیراگاف انرژی در نیمرساناها کم تر از نارساناها است بنابراین الکترون هادرنیمرساناها بر خلاف نارساناها بادیافت انرژی کم تری می توانند از نوار ظرفیت به نوار رسانش گذار داشته باشند و در رسانش الکتریکی شرکت کنند. (۰/۷۵) صفحه ۲۲۳ و ۲۲۴	۱/۲۵
۱۶	(آ) n، ص ۲۲۸ ب) موافق، ص ۲۳۱ ج) بیش تر، ص ۲۴۷ د) بحرانی، ص ۲۵۶ ه) کند کردن، ص ۲۵۸ (هر مورد ۰/۲۵)	۱/۲۵
۱۷	واپاشی گاما زا (۰/۲۵)، صفحه ۲۴۹ ${}^A_Z X^* \rightarrow {}^A_Z X + \gamma \quad (./5)$	۰/۷۵
۱۸	$n = \frac{l}{T_1} \quad (./25) \quad n = \frac{4}{1} = 4 \quad (./25) \quad N = \frac{N_0}{2^n} \quad (./25) \quad N = \frac{N_0}{16} \quad (./25)$ صفحه ۲۶۳ مشابه سوال ۱۸	۱
همکاران گرامی: ضمن عرض خسته نباشید، برای سایبرراه حل های صحیح، نمره ی لازم را منظور فرمایید.		