

## با سمه تعالي

نام و نام خانوادگی :	پيش دانشگاهي	رشنده : رياضي فيزيك	ساعت شروع : ۱۰ صبح	مدت امتحان : ۱۰۰ دققه
تعداد صفحه ها :	۳	تاریخ امتحان : ۱۳۹۵ / ۱۰ / ۶		
دانش آموزان بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در فوبت دی ماه سال ۱۳۹۵	مركز سنجش آموزش و پژوهش	http://aee.medu.ir		

توجه : استفاده از ماشین حساب ساده ( دارای چهار عمل اصلی ، جذر و درصد ) بلامانع است .

ردیف	نمره	(سوالات پاسخ نامه دارد)
۱	۱/۲۵	<p>نمودار مکان - زمان متحرکی که روی محور <math>x</math> حرکت می کند مطابق شکل زیر است . با توجه به نمودار ( که در بازه زمانی صفر تا <math>t_2</math> سهمی و در بازه زمانی <math>t_2</math> تا <math>t_3</math> خط راست است ) ، در هریک از عبارت های زیر ، گزینه درست را از داخل پرانتز انتخاب کنید و در پاسخ برگ بنویسید .</p> <p>الف ) در بازه زمانی صفر تا <math>t_1</math> ، نوع حرکت جسم ( تندشونده - کندشونده ) است .</p> <p>ب ) در لحظه <math>(t_1 - t_2)</math> ، جهت حرکت جسم ، تغییر کرده است .</p> <p>ج ) در لحظه <math>(t_1 - t_2)</math> ، جسم از مبدأ مکان عبور کرده است .</p> <p>د ) در بازه زمانی <math>t_2</math> تا <math>t_3</math> ، جسم در ( جهت - خلاف جهت ) محور <math>x</math> حرکت کرده است .</p> <p>ه ) در بازه زمانی <math>t_1</math> تا <math>t_2</math> ، علامت شتاب جسم ( مثبت - منفی ) است .</p>
۲	۱/۲۵	<p>مطابق شکل ، جسمی به وزن ۱۲۰ نیوتن از پایه ای آویزان و به حال تعادل است .</p> <p>ضمن رسم نیروها ، نیروی کشش طناب های <math>OA</math> و <math>OB</math> را محاسبه کنید .</p> <p>( <math>\cos ۳۷ \cong ۰/۸</math> ، <math>\sin ۳۷ \cong ۰/۶</math> )</p>
۳	۱	<p>جمله های زیر را با عبارت مناسب کامل کنید و در پاسخ برگ بنویسید .</p> <p>الف ) در حرکت هماهنگ ساده وزنه - فنر ، در لحظه ای که فنر بیشترین فشردگی را دارد ، سرعت نوسانگر .... است .</p> <p>ب ) در حرکت هماهنگ ساده ، جهت نیروی باز گرداننده فنر ، همواره .... بردار مکان جسم است .</p> <p>ج ) اگر طول آونگ ساده کم دامنه را ..... برابر کنیم ، دوره نوسان آونگ دو برابر می شود .</p> <p>د ) وقتی فاصله نوسانگر از وضع تعادل ، نصف دامنه است انرژی پتانسیل کشسانی آن .... برابر انرژی مکانیکی است .</p>
۴	۰/۲۵ ۰/۲۵ ۱	<p>تابع موجی در یک محیط کشسان در <math>SI</math> به صورت <math>(y = 0.02 \sin(100\pi t + 4\pi))</math> است .</p> <p>الف ) این موج طولی است یا عرضی ؟</p> <p>ب ) این موج در چه جهتی منتشر شده است ؟</p> <p>ج ) طول موج و سرعت انتشار موج را محاسبه کنید .</p>
۵	۰/۷۵ ۰/۷۵	<p>در یک لوله صوتی با دو انتهای باز ، موج ایستاده ای با ۳ گره ایجاد شده است . اگر فاصله اولین شکم تا دومین گره ، ۱۵ سانتی متر باشد ،</p> <p>الف ) طول موج و طول لوله را حساب کنید .</p> <p>ب ) بسامد صوت حاصل چند هرتز است ؟ (<math>V = 320 \text{ m/s}</math>)</p>
۶	۰/۷۵ ۰/۷۵	<p>توان یک منبع صوتی <math>30 \text{ W}</math> است .</p> <p>الف ) شدت صوت در فاصله ۵ متری منبع ، چند وات بر متر مربع است ؟</p> <p>ب ) تراز شدت این صوت ، چند دسی بل است ؟</p> <p style="text-align: center;"><math>(I_0 = 10^{-12} \frac{\text{W}}{\text{m}^2})</math> <math>\pi \approx 3</math></p>
		ادامه سوالات در صفحه دوم

نام و نام خانوادگی :	دانش آموزان بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت دی ماه سال ۱۳۹۵	پیش دانشگاهی	تاریخ امتحان : ۱۰ / ۶ / ۱۳۹۵	رشنده : ریاضی فیزیک	ساعت شروع : ۱۰ صبح	مدت امتحان : ۱۰۰ دقیقه
مرکز سنجش آموزش و پژوهش <a href="http://aee.medu.ir">http://aee.medu.ir</a>						

ردیف	(سوالات پاسخ نامه دارد)	نمره														
۷	<p>با استفاده از جعبه کلمات داده شده، جمله های زیر را کامل کنید. ( توجه : ۲ مورد اضافی است . )</p> <p style="text-align: center;"><math>\frac{1}{4}</math> ، کمتر ، ۲ ، شیشه ، <math>\frac{1}{4}</math> ، بیشتر ، هوا</p> <p>الف) سرعت انتشار صوت در ..... ، بیشتر از سرعت انتشار صوت در آب است .</p> <p>ب) در دمای یکسان ، سرعت انتشار صوت در گاز هیدروژن ..... برابر سرعت انتشار صوت در گاز اکسیژن است .</p> <p>ج) با دو برابر شدن فاصله از چشمۀ صوت ، شدت صوت ..... برابر می شود .</p> <p>د) در پدیدۀ دوپلر هنگامی که ناظر به چشمۀ ساکن نزدیک می شود ، بسامد صوتی که می شنود ..... از بسامد صوتی است که چشمۀ ساکن ایجاد می کند .</p> <p>ه) در پدیدۀ دوپلر هنگامی که چشمۀ صوت در حال حرکت است ، طول موج صوت در جلوی چشمۀ ..... از طول موج صوت در حالتی است که چشمۀ ساکن می باشد .</p>	۱/۲۵														
۸	<p>به سوالات زیر در مورد طیف موج های الکترومغناطیسی ، پاسخ دهید .</p> <p>الف ) عامل اصلی ایجاد موج های الکترومغناطیسی چیست ؟</p> <p>ب ) برای ضد عفونی کردن تجهیزات و وسایل ، از کدام پرتو استفاده می شود ؟</p> <p>ج ) چشمۀ تولیدکدام پرتو ، اجاق های مايكروویو است ؟</p> <p>د ) کدام پرتو توسط صفحۀ فلورئسان آشکارسازی می شود ؟</p> <p>ه) کدام رنگ طیف نور مرئی ، بیشترین بسامد را دارد ؟</p>	۱/۲۵														
۹	<p>الف ) در آزمایش یانگ با نوری تک رنگ ، فاصلۀ دو نوار تاریک متواالی از هم ۴ میلی متر است . فاصلۀ نوار تاریک دهم تا نوار روشن مرکزی چند میلی متر است ؟</p> <p>ب ) اگر این آزمایش عیناً در آب انجام شود ، فاصلۀ دو نوار روشن متواالی ، کاهش می یابد یا افزایش ؟ ( با ذکر دلیل )</p>	۰/۷۵														
۱۰	<p>معین کنید هر مورد از ستون A به کدام مورد از ستون B مرتبط است و در پاسخ برگ بنویسید .</p> <p>( توجه : ۲ مورد در ستون B اضافی است ).</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>B</th> <th>A</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>(a) شدت تابشی</td> <td>الف) با ۴ برابر کردن دمای جسم جامد ، طول موج بیشینۀ تابندگی آن ..... برابر می شود .</td> </tr> <tr> <td>(b) گسیل القایی</td> <td>ب) سطح زیر نمودار تابندگی بر حسب طول موج ، معرف این کمیت است .</td> </tr> <tr> <td>(c) <math>\frac{4}{\pi}</math></td> <td>ج) شعاع دومین مدار مانای اتم هیدروژن ..... برابر شعاع اتم بور است .</td> </tr> <tr> <td>(d) توان تابشی</td> <td>د) اساس کار لیزر ، این برهم کنش است .</td> </tr> <tr> <td>(e) گسیل خود به خود</td> <td></td> </tr> <tr> <td><math>\frac{1}{4}</math> (f)</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	B	A	(a) شدت تابشی	الف) با ۴ برابر کردن دمای جسم جامد ، طول موج بیشینۀ تابندگی آن ..... برابر می شود .	(b) گسیل القایی	ب) سطح زیر نمودار تابندگی بر حسب طول موج ، معرف این کمیت است .	(c) $\frac{4}{\pi}$	ج) شعاع دومین مدار مانای اتم هیدروژن ..... برابر شعاع اتم بور است .	(d) توان تابشی	د) اساس کار لیزر ، این برهم کنش است .	(e) گسیل خود به خود		$\frac{1}{4}$ (f)		۰/۵
B	A															
(a) شدت تابشی	الف) با ۴ برابر کردن دمای جسم جامد ، طول موج بیشینۀ تابندگی آن ..... برابر می شود .															
(b) گسیل القایی	ب) سطح زیر نمودار تابندگی بر حسب طول موج ، معرف این کمیت است .															
(c) $\frac{4}{\pi}$	ج) شعاع دومین مدار مانای اتم هیدروژن ..... برابر شعاع اتم بور است .															
(d) توان تابشی	د) اساس کار لیزر ، این برهم کنش است .															
(e) گسیل خود به خود																
$\frac{1}{4}$ (f)																
	ادامۀ سوالات در صفحۀ سوم															

## با سمه تعالی

نام و نام خانوادگی :	سوالات امتحان نهایی درس فیزیک
تاریخ امتحان : ۱۳۹۵ / ۱۰ / ۶	ساعت شروع : ۱۰ صبح
پیش دانشگاهی	مدت امتحان : ۱۰۰ دقیقه

ردیف	( سوالات پاسخ نامه دارد )	نمره
۱۱	در پدیده فتوالکتریک فلزی معین ، بسامد قطع $10^{15}$ هرتز است. به ازای چه بسامدی ، ولتاژ متوقف کننده ۲ ولت می شود ؟ ( $h \approx 4 \times 10^{-15} \text{ ev.s}$ )	۱/۲۵
۱۲	الف) کوتاه ترین و بلندترین طول موج سری بالمر اتم هیدروژن را بر حسب <u>نانومتر</u> حساب کنید . ب) تعیین کنید هریک از این طول موج ها در کدام گسترۀ طیف امواج الکترومغناطیسی واقع است ؟ ( $R_H = 0.0109 \text{ nm}^{-1}$ )	۰/۵
۱۳	درستی یا نادرستی هریک از عبارت های زیر را تعیین کنید و در پاسخ برگ بنویسید . الف) در نیمرساناها ، هرچه دما افزایش یابد ، مقاومت ویژه الکتریکی کاهش می یابد . ب) نیمرسانایی که ناخالصی نداشته باشد ، نیمرسانای غیر ذاتی نامیده می شود . ج) در نیمرسانای نوع p ، توازن دهنده در فاصله بسیار کمی زیر نوار رسانش قرار دارد . د) جرم زیر بحرانی ، جرمی است که در آن واکنش زنجیره ای ادامه نمی یابد .	۱
۱۴	واکنش های زیر را کامل کنید .  الف) $^{153}_{53}\text{I} \rightarrow ^{131}_{54}\text{X} + \dots$ ب) $^{27}_{14}\text{Si} \rightarrow ^{27}_{13}\text{Al} + \dots$ ج) $^{231}_{91}\text{Pa} \rightarrow ^{227}_{89}\text{Ac} + \dots$ د) $^{99}_{43}\text{Tc}^* \rightarrow \dots + \gamma$	۱
۱۵	به پرسش های زیر ، پاسخ کوتاه دهید . الف) اهمیت کند کردن نوترون ها در راکتورهای شکافت هسته ای چیست ؟ ب) امروزه غنی سازی اورانیم با استفاده از کدام روش ، راحت تر صورت می گیرد ؟ ج) نقطه ضعف اصلی استفاده از شکافت هسته ای چیست ؟ د) بر اساس نظریه نواری ، الکترون های کدام نوار در رسانش الکتریکی نقش دارند ؟ ه) دمایی که در آن ، افت سریع مقاومت ویژه برای رسانا روی می دهد ، چه نام دارد ؟	۱/۲۵
۱۶	نیمه عمر ایزوتوپ ید ، ۸ روز است. پس از گذشت ۳۲ روز ، چه کسری از هسته های اولیه ید ، متلاشی می شود ؟	۱
	موفق و شاد و سربلند باشید	جمع بارم
۲۰		

## باسمہ تعالیٰ

رشته: ریاضی فیزیک

راهنمای تصحیح امتحان نهایی درس فیزیک

تاریخ امتحان: ۱۳۹۵ / ۶ / ۱۰

پیش دانشگاهی

مرکز سنجش آموزش و پژوهش  
<http://aee.medu.ir>

دانش آموزان بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت دی ماه سال ۱۳۹۵

ردیف	پاسخ ها	نمره
۱	الف) کند شونده      ب) $t_1$ ج) $t_2$	۱/۲۵      ص ۲ تا ص ۱۴      هر مورد (۰/۲۵)      مثبت      ۰) جهت      ۵) مثبت
۲	رسم نیروها (۰/۲۵) $T_1 \sin 37^\circ - W = 0 \rightarrow T_1 = \frac{W}{\sin 37^\circ} = 200 \text{ N}$ $T_1 \cos 37^\circ - T_2 = 0 \rightarrow T_2 = 200 \times \cos 37^\circ = 160 \text{ N}$	۱/۲۵      ص ۴۸
۳	الف) صفر      ب) خلاف جهت	۱ $\frac{1}{4}$ ۵) هر مورد (۰/۲۵)      ۴)      ۹۴ ص      ۸۱ ص      ۸۱ ص
۴	الف) طولی (۰/۲۵)      ب) خلاف جهت محور y	۱/۵      (۰/۲۵) $\lambda = \frac{\pi}{k}$ $\lambda = 0.15 \text{ m}$ $V = \frac{\omega}{k}$ $V = 25 \frac{m}{s}$
۵	۱۵۰ ص	۱/۵      الف) $\frac{2\lambda}{4} = 15 \text{ cm} \rightarrow \lambda = 20 \text{ cm}$ $L = n \frac{\lambda}{2}$ $L = 30 \text{ cm}$
۶	۱۵۵ ص      الف)	۱/۵      ب) $f = \frac{V}{\lambda}$ $f = \frac{330}{0.2} \text{ Hz} = 1650 \text{ Hz}$
۷	۱۵۸ ص      الف) شیشه	۱/۲۵      الف) $I = \frac{P}{4\pi r^2}$ $I = \frac{30}{4\pi \times 2^2} \text{ A/m}^2$ $I = 10^{-1} \frac{W}{m^2}$
۸	۱۴۳ ص      الف) ذرات باردار شتاب دار	۱/۲۵      ب) $\beta = 10 \log \frac{I}{I_0}$ $\beta = 10 \log \frac{10^{-1}}{10^{-12}} = 110 \text{ dB}$
۹	۱۷۱ و ۱۸۰ ص      الف)	۱/۲۵      الف) $x = \frac{(2m-1)\lambda D}{2a}$ $x = \frac{19 \times 4}{2} = 38 \text{ mm}$
۱۰	۱۸۸ ص      الف) f	۱      هر مورد (۰/۲۵)      b) ۵      c) ۴      a) ۲      b) ۱۸۷ ص      ۲۰۹ ص      ۱۶۲ ص      ۱۶۱ ص
۱۱	۱۹۶ ص      الف)	۱/۲۵ $W_0 = hf_0$ $W_0 = 4 \times 10^{-15} \times 10^{15} = 4 \text{ eV}$
	ادامه پاسخ ها در صفحه دوم	۱/۲۵ $eV_0 = hf - W_0$ $2 = 4 \times 10^{-15} f - 4 \rightarrow f = 1/5 \times 10^{15} \text{ Hz}$

## با اسمه تعالی

رشته: ریاضی فیزیک	راهنمای تصحیح امتحان نهایی درس فیزیک										
تاریخ امتحان: ۱۳۹۵ / ۱۰ / ۶	پیش دانشگاهی										
مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir	دانش آموزان بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت دی ماه سال ۱۳۹۵										
پاسخ ها		ردیف									
۱/۷۵	$\frac{1}{\lambda} = R_H \left( \frac{1}{n^2} - \frac{1}{n'^2} \right) \quad (0/25) \rightarrow \frac{1}{\lambda_{max}} = 0/0109 \left( \frac{1}{4} - \frac{1}{9} \right) \quad (0/25) \rightarrow \lambda_{max} \cong 661 \text{ nm} \quad (0/25)$ $\rightarrow \frac{1}{\lambda_{min}} = 0/0109 \left( \frac{1}{4} - \frac{1}{\infty} \right) \quad (0/25) \rightarrow \lambda_{min} \cong 367 \text{ nm} \quad (0/25)$ <p>ب) محدوده بلندترین: مرئی (۰/۲۵) ، محدوده کوتاه ترین: فرابنفش (۰/۲۵) ص ۲۰۵ و ۲۰۶</p>	۱۲									
۱	<p>هر مورد (۰/۲۵)      هر مورد (۰/۲۵)</p> <table style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td>د) درست</td> <td>ج) نادرست</td> <td>ب) نادرست</td> </tr> <tr> <td>۲۶۰ ص</td> <td>۲۲۲ ص</td> <td>۲۳۱ ص</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>۲۲۹ ص</td> </tr> </table>	د) درست	ج) نادرست	ب) نادرست	۲۶۰ ص	۲۲۲ ص	۲۳۱ ص			۲۲۹ ص	۱۳
د) درست	ج) نادرست	ب) نادرست									
۲۶۰ ص	۲۲۲ ص	۲۳۱ ص									
		۲۲۹ ص									
۱	<p>هر مورد (۰/۲۵)</p> <table style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td>د) <math>\alpha</math></td> <td>ج) <math>\beta</math></td> <td>ب) <math>\beta</math></td> </tr> <tr> <td><math>^{99}_{43} Tc</math></td> <td><math>^{4}\alpha</math></td> <td><math>^{+1}_{-1}\beta</math></td> </tr> <tr> <td>۲۵۲ ص</td> <td>۲۵۲ ص</td> <td>۲۵۲ ص</td> </tr> </table>	د) $\alpha$	ج) $\beta$	ب) $\beta$	$^{99}_{43} Tc$	$^{4}\alpha$	$^{+1}_{-1}\beta$	۲۵۲ ص	۲۵۲ ص	۲۵۲ ص	۱۴
د) $\alpha$	ج) $\beta$	ب) $\beta$									
$^{99}_{43} Tc$	$^{4}\alpha$	$^{+1}_{-1}\beta$									
۲۵۲ ص	۲۵۲ ص	۲۵۲ ص									
۱/۲۵	<p>الف) چون نوترون های کند را <math>^{235}_{92} U</math> با احتمال بیشتر از <math>^{238}_{92} U</math> جذب می کند. ص ۲۶۱</p> <p>ب) سانتریفوژ گازی ص ۲۶۱      ج) تولید پسماندهای پروتزا ص ۲۶۳      د) نوار بخشی پر ص ۲۲۷</p> <p>ه) دمای بحرانی (یا دمای گذار) ص ۲۳۹</p>	۱۵									
۱	$N = \frac{N_0}{\pi^2} \quad (0/25) \quad N = \frac{N_0}{4} \quad (0/25) \rightarrow N = \frac{1}{16} N_0 \quad (0/25)$ $N' = \frac{15}{16} N_0 \quad (0/25)$ <p>ص ۲۵۶</p>	۱۶									
۲۰	همکاران محترم، ضمن عرض خسته نباشید لطفاً برای پاسخ های صحیح دیگر، نمره لازم را در نظر بگیرید.										