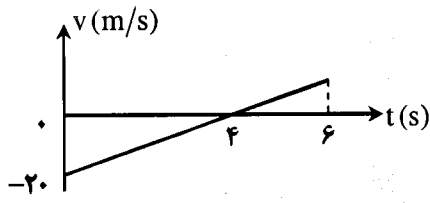



سؤالات امتحان نهایی درس: فیزیک	رشته: علوم تجربی	ساعت شروع: ۸ صبح	مدت امتحان: ۱۱۰ دقیقه
نام و نام خانوادگی:	دوره پیش دانشگاهی	تاریخ امتحان: ۱۳۹۶/۳/۱۰	تعداد صفحه: ۳
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت خرداد ماه سال ۱۳۹۶		مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir	

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

ردیف	سؤالات (پاسخ نامه دارد)	نمره
۱	درستی یا نادرستی جمله های زیر را با علامت های (د) یا (ن) مشخص کنید. الف) شیب خط مماس بر نمودار مکان - زمان، برابر سرعت متوسط است. ب) در حرکت ماهواره به دور زمین، نیروی مرکزگرا، نیروی گرانش است. ج) اگر طول یک آونگ ساده دو برابر شود، دوره آن نیز دو برابر می شود. د) سرعت انتشار موج عرضی در یک طناب به نیروی کشش طناب بستگی دارد.	۱
۲	نمودار سرعت - زمان متحرکی مانند شکل است: متحرک پس از ۶ ثانیه چقدر جابه جا شده است؟ 	۱
۳	گره ای به جرم ۶۰ kg مطابق شکل، توسط کابلی به دیوار قائم و بدون اصطکاک آویزان است. با رسم نیروهای وارد بر گره، نیروی کشش کابل و واکنش دیوار را حساب کنید. ($\sin 37^\circ = 0/6$, $\cos 37^\circ = 0/8$, $g = 10 \text{ m/s}^2$) 	۱/۲۵
۴	در جمله های زیر، از داخل پرانتز عبارت مناسب را انتخاب کرده و به پاسخ برگ انتقال دهید. در حرکت هماهنگ ساده وزنه - فنر: الف) وقتی نوسانگر به مبدأ نزدیک می شود، سرعت و شتاب (هم جهت - خلاف جهت) یکدیگرند. ب) وقتی فنر بیشترین فشردگی را دارد، انرژی جنبشی وزنه (بیشینه - صفر) است. ج) در اثر نیروهای اتلافی، دامنه حرکت نوسانی به تدریج (کاهش - افزایش) می یابد.	۰/۷۵
۵	معادله نوسانی دو نقطه A و B از یک محیط موج در SI، به صورت $U_A = 0/04 \sin(100\pi t - 0/5\pi)$ و $U_B = 0/04 \sin(100\pi t - 0/8\pi)$ است. اگر سرعت انتشار موج در محیط ۲۰ m/s باشد، کمترین فاصله این دو نقطه را از یکدیگر حساب کنید.	۱
۶	در جمله های زیر جاهای خالی را با عبارت های مناسب پر کنید: الف) موج های صوتی با بسامد کمتر از ۲۰ هرتز را می نامند. ب) در یک موج الکترومغناطیسی نوسان های میدان های الکتریکی و مغناطیسی هستند. ج) در گسیل اتم برانگیخته با تابش یک فوتون به حالت پایین تر می رود. د) جداسازی ایزوتوپ ^{235}U از ایزوتوپ فراوان آن را می گویند.	۱
	ادامه سؤالات در صفحه دوم	

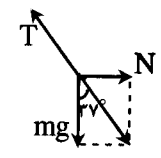
سؤالات امتحان نهایی درس: فیزیک	رشته: علوم تجربی	ساعت شروع: ۸ صبح	مدت امتحان: ۱۱۰ دقیقه
نام و نام خانوادگی:	دوره پیش دانشگاهی	تاریخ امتحان: ۱۳۹۶/۳/۱۰	تعداد صفحه: ۳
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت خرداد ماه سال ۱۳۹۶		مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir	

ردیف	سؤالات (پاسخ نامه دارد)	نمره				
۷	الف) با ذکر دلیل توضیح دهید هر چه ماده متراکم تر شود، سرعت صوت در آن چگونه تغییر می کند؟ ب) اگر فاصله تا یک منبع صوتی نصف شود، توان صوتی و شدت صوت چند برابر می شوند؟	۰/۷۵ ۰/۵				
۸	یک لوله صوتی را به طور کامل در آب وارد کرده و دیافراگمی با بسامد ۵۰۰ Hz را بالای لوله قرار می دهیم. اگر لوله را ۱۵ cm از آب خارج کنیم، صدای دیافراگم برای اولین بار در لوله تشدید می شود. محاسبه کنید: الف) سرعت صوت در هوای داخل لوله چقدر است؟ ب) لوله را چند سانتی متر دیگر از آب خارج کنیم تا تشدید دوم را بشنویم؟	۰/۷۵ ۰/۵				
۹	شدت صوت در سطح یک میکروفون 10^{-8} W/m^2 است. اگر مساحت آن 3 cm^2 باشد، الف) در مدت ۵ ثانیه چند ژول انرژی صوتی به سطح آن می رسد؟ ب) تراز شدت این صوت چند دسی بل است؟ ($I_0 = 10^{-12} \text{ W/m}^2$)	۰/۷۵ ۰/۵				
۱۰	هر یک از عبارات های ستون اول، تنها به یک عبارت ستون دوم ارتباط دارند. عبارات های مرتبط را مشخص کنید.	۱/۲۵				
	<table border="1" style="width: 100%;"> <thead> <tr> <th>ستون اول</th> <th>ستون دوم</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>الف) کاربرد در ضد عفونی کردن وسایل و تجهیزات ب) استفاده در مطالعه ساختار بلورها ج) ویژگی جذب توسط شیشه د) کاربرد در عکاسی توسط ماهواره ها ه) دارای بلندترین طول موج در طیف امواج الکترومغناطیسی</td> <td>ا) پرتوهای فرابنفس ب) پرتوهای رادیویی ج) پرتوهای فروسرخ د) پرتوهای گاما ه) پرتوهای ایکس ف) پرتوهای مرئی</td> </tr> </tbody> </table>	ستون اول	ستون دوم	الف) کاربرد در ضد عفونی کردن وسایل و تجهیزات ب) استفاده در مطالعه ساختار بلورها ج) ویژگی جذب توسط شیشه د) کاربرد در عکاسی توسط ماهواره ها ه) دارای بلندترین طول موج در طیف امواج الکترومغناطیسی	ا) پرتوهای فرابنفس ب) پرتوهای رادیویی ج) پرتوهای فروسرخ د) پرتوهای گاما ه) پرتوهای ایکس ف) پرتوهای مرئی	
ستون اول	ستون دوم					
الف) کاربرد در ضد عفونی کردن وسایل و تجهیزات ب) استفاده در مطالعه ساختار بلورها ج) ویژگی جذب توسط شیشه د) کاربرد در عکاسی توسط ماهواره ها ه) دارای بلندترین طول موج در طیف امواج الکترومغناطیسی	ا) پرتوهای فرابنفس ب) پرتوهای رادیویی ج) پرتوهای فروسرخ د) پرتوهای گاما ه) پرتوهای ایکس ف) پرتوهای مرئی					
۱۱	در آزمایش ینگ، اگر فاصله دو شکاف از هم ۳ mm، طول موج نور مورد آزمایش $0.6 \mu\text{m}$ و فاصله چهارمین نوار تاریک از نوار مرکزی ۱/۴ mm باشد، الف) فاصله پرده از سطح شکاف ها چند میلی متر است؟ ب) پهنای هر نوار چند میلی متر است؟ ج) اگر آزمایش را عیناً در آب انجام دهیم، پهنای نوارها چه تغییری می کنند؟	۰/۷۵ ۰/۵ ۰/۲۵				
۱۲	به پرسش های زیر پاسخ کوتاه دهید: الف) هر چه دمای یک جسم بالاتر رود، طول موجی که تابندگی به ازاء آن بیشینه است، چگونه تغییر می کند؟ ب) نظریه پلانک در مورد تابش جسم چیست؟ ج) فوتون های یک باریکه لیزری چه ویژگی هایی دارند؟	۰/۲۵ ۰/۵ ۰/۵				
	ادامه سؤالات در صفحه سوم					

باسمه تعالی

سؤالات امتحان نهایی درس : فیزیک	رشته : علوم تجربی	ساعت شروع : ۸ صبح	مدت امتحان : ۱۱۰ دقیقه
نام و نام خانوادگی :	دوره پیش دانشگاهی	تاریخ امتحان : ۱۳۹۶ / ۳ / ۱۰	تعداد صفحه : ۳
دانش آموزان روزانه ، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت خرداد ماه سال ۱۳۹۶		مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir	

ردیف	سؤالات (پاسخ نامه دارد)	نمره
۱۳	حداقل انرژی لازم برای جدا کردن یک الکترون از سطح یک فلز برابر $2/4 \text{ eV}$ است . الف) طول موج قطع این فلز چند نانومتر است ؟ ($hc = 1240 \text{ eV} \cdot \text{nm}$) ب) آیا فوتون هایی با طول موج 600 nm قادر به جدا کردن الکترون از سطح این فلز هستند ؟ چرا ؟ ج) بیشینه انرژی جنبشی فوتوالکترون ها وقتی طول موج بکار رفته 400 nm باشد ، چند الکترون ولت است ؟	۰/۵ ۰/۷۵ ۰/۷۵
۱۴	الف) بلندترین طول موج خط طیفی اتم هیدروژن در رشته لیمان را حساب کنید . ($R_H = 0/01 \text{ (nm)}^{-1}$) ب) این طول موج در کدام ناحیه از طیف امواج الکترومغناطیسی قرار دارد ؟	۰/۷۵ ۰/۲۵
۱۵	به پرسش های زیر پاسخ کوتاه دهید : الف) عناصر فرآ اورانیمی ، به چه عناصری می گویند ؟ ب) چرا عناصر پایدار سنگین دارای تعداد نوترون بیشتری نسبت به پروتون هستند ؟ ج) ترازهای انرژی در هسته ها در چه حدودی هستند ؟ د) معادله واپاشی بتا را همراه با گسیل پوزیترون را بنویسید .	۰/۵ ۰/۵ ۰/۲۵ ۰/۵
۱۶	نیمه عمر یک عنصر پرتوزا ۴۰ ثانیه است . پس از گذشت ۳ دقیقه و ۲۰ ثانیه ، چند درصد از هسته های اولیه آن متلاشی می شوند ؟	۱/۵
	موفق و شاد و سربلند باشید	جمع بارم ۲۰

راهنمای تصحیح امتحان نهایی درس فیزیک		رشته : علوم تجربی	
دوره پیش دانشگاهی		تاریخ امتحان : ۱۳۹۶ / ۳ / ۱۰	
دانش آموزان روزانه ، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت خرداد ماه سال ۱۳۹۶		مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir	
ردیف	پاسخ ها	نمره	
۱	(الف) (ن) (ب) (د) (ج) (ن) (د) (د)	۱	هر مورد (۰/۲۵) ص ۵ و ۵۱ و ۷۲ و ۸۵
۲	$a = \frac{\Delta v}{\Delta t}$ (۰/۲۵) $a = \frac{20}{4} = 5 \text{ m/s}^2$ (۰/۲۵) $\Delta x = \frac{1}{2}at^2 + v_0t$ (۰/۲۵) $\Delta x = \frac{1}{2} \times 5 \times 36 - (20 \times 6) = -30 \text{ m}$ (۰/۲۵)	۱	ص ۹ و ۱۵
۳	 $\tan 37^\circ = \frac{N}{mg}$ (۰/۲۵) $\frac{3}{4} = \frac{N}{60}$ $N = 450 \text{ N}$ (۰/۲۵) $T = \sqrt{mg^2 + N^2}$ (۰/۲۵) $T = \sqrt{60^2 + 450^2} = 450 \text{ N}$ (۰/۲۵)	۱/۲۵	ص ۵۳
۴	(الف) هم جهت (ب) صفر (ج) کاهش	۰/۷۵	هر مورد (۰/۲۵) ص ۵۹
۵	$\Delta \phi = k \Delta x$ (۰/۲۵) $0.1\pi - 0.5\pi = \frac{\omega}{v} \Delta x$ (۰/۲۵) $0.3\pi = \frac{100\pi}{20} \Delta x$ (۰/۲۵) $\Delta x = 0.06 \text{ m}$ (۰/۲۵)	۱	ص ۹۶
۶	(الف) فروصوت (ب) هم فاز (ج) خود به خودی (د) غنی سازی	۱	هر مورد (۰/۲۵) ص ۱۱۷ و ۱۴۵ و ۱۸۲ و ۲۰۵
۷	(الف) بیشتر می شود (۰/۲۵)، زیرا در ماده متراکم ، مولکول ها به یکدیگر نزدیک ترند و تب ایجاد شده می تواند در زمان کمتری به نقطه مجاور خود منتقل شود. (۰/۵) (ب) توان صوتی تغییر نمی کند (۰/۲۵) و شدت صوت ۴ برابر می شود (۰/۲۵)	۱/۲۵	ص ۱۱۷ و ۱۲۹
۸	$f_{(2n-1)} = \frac{(2n-1)v}{4L}$ (۰/۲۵) $500 = \frac{1 \times v}{4 \times 15 \times 10^{-2}}$ (۰/۲۵) $v = 300 \text{ m/s}$ (۰/۲۵) (ب) تشدید دوم یعنی هماهنگ سوم لوله بسته یا $\frac{\lambda}{4}$ دیگر ، پس لوله را باید ۳۰ cm دیگر از آب خارج کنیم (۰/۵)	۱/۲۵	ص ۱۲۲ و ۱۲۴
۹	(الف) $E = 1/5 \times 10^{-11} \text{ J}$ (۰/۲۵) $10^{-8} = \frac{E}{3 \times 10^{-4} \times 5}$ (۰/۲۵) (ب) $\beta = 10 \log \frac{I}{I_0}$ (۰/۲۵) $\beta = 10 \log \frac{10^{-8}}{10^{-12}} = 40 \text{ dB}$ (۰/۲۵)	۱/۲۵	ص ۱۲۸ و ۱۳۲
۱۰	(الف) (d) (ب) (e) (ج) (a) (د) (c) (ب) (a)	۱/۲۵	هر مورد (۰/۲۵) ص ۱۴۳
ادامه پاسخ ها در صفحه دوم			

باسمه تعالی

راهنمای تصحیح امتحان نهایی درس فیزیک	رشته : علوم تجربی
دوره پیش دانشگاهی	تاریخ امتحان : ۱۳۹۶ / ۳ / ۱۰
دانش آموزان روزانه ، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت خرداد ماه سال ۱۳۹۶	مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir

ردیف	پاسخ ها	نمره
۱۱	<p>الف) $D = 2000 \text{ mm}$ (۰/۲۵)</p> <p>ب) $w = 0.2 \text{ mm}$ (۰/۲۵)</p> <p>ج) کمتر می شود (۰/۲۵)</p> <p>$\lambda = \frac{2ax}{(2n-1)D}$ (۰/۲۵) $0.6 \times 10^{-2} = \frac{2 \times 3 \times 1/4}{7D}$ (۰/۲۵)</p> <p>$x = (2n-1)w$ (۰/۲۵) $1/4 = 7w$</p>	۱/۵
۱۲	<p>الف) به سمت طول موج های کوتاه تر می رود (۰/۲۵)</p> <p>ب) مقدار انرژی ای که هر جسم به صورت موج های الکترومغناطیسی گسیل می کند ، همواره مضرب درستی از یک مقدار پایه است ، یعنی $E = nhf$ (۰/۵)</p> <p>ج) همگی هم فاز و هم جهت و هم انرژی هستند (۰/۵)</p>	۱/۲۵
۱۳	<p>الف) $\lambda_0 = \frac{1240}{2/4} = 516/6 \text{ nm}$ (۰/۲۵)</p> <p>ب) خیر (۰/۲۵) : $\lambda \leq \lambda_0$ (۰/۲۵)</p> <p>ج) $K_{\max} = 0.7 \text{ eV}$ (۰/۲۵) $K_{\max} = \frac{1240}{400} - 2/4$ (۰/۲۵)</p> <p>$W_0 = \frac{hc}{\lambda_0}$ (۰/۲۵) $hf \geq W_0$ (۰/۲۵) $K_{\max} = \frac{hc}{\lambda} - W_0$ (۰/۲۵)</p>	۲
۱۴	<p>الف) $\frac{1}{\lambda} = R_H \left(\frac{1}{n_1^2} - \frac{1}{n_2^2} \right)$ (۰/۲۵) $\frac{1}{\lambda_{\max}} = \frac{1}{100} \left(\frac{1}{1} - \frac{1}{4} \right)$ (۰/۲۵)</p> <p>ب) فرابنفش (۰/۲۵)</p> <p>$\lambda_{\max} = \frac{400}{3} \approx 133/3 \text{ nm}$ (۰/۲۵)</p>	۱
۱۵	<p>الف) عناصری با عدد اتمی $Z > 92$ هستند که بطور مصنوعی در آزمایشگاه تولید می کنند. (۰/۵)</p> <p>ب) زیرا نوترون به هسته ، ربایش هسته ای ایجاد می کند بدون آن که رانش کولنی داشته باشد. (۰/۵)</p> <p>ج) در حدود چند کیلو الکترون ولت یا چند مگا الکترون ولت (۰/۲۵)</p> <p>د) ${}^A_Z X \rightarrow {}^A_{Z-1} Y + {}^1_+ e^+$ (۰/۵)</p>	۱/۷۵
۱۶	<p>$n = \frac{t}{T}$ (۰/۲۵) $n = \frac{200}{40} = 5$ (۰/۲۵)</p> <p>$N = \frac{N_0}{2^n}$ (۰/۲۵) $N = \frac{1}{2^5} N_0 = \frac{1}{32} N_0$ (۰/۲۵)</p> <p>$N' = N_0 - \frac{1}{32} N_0 = \frac{31}{32} N_0$ (۰/۲۵) $N' = \%96/8 N_0$ (۰/۲۵)</p>	۱/۵
۲۰	همکاران محترم ، ضمن عرض خسته نباشید لطفاً برای پاسخ های درست دیگر ، نمره مناسب را در نظر بگیرید .	