

سؤالات امتحان نهایی درس فیزیک	رشته : علوم تجربی	ساعت شروع : ۱۰ صبح	مدت امتحان : ۱۱۰ دقیقه
پیش دانشگاهی	تاریخ امتحان : ۱۳۹۲ / ۱۰ / ۷	تعداد صفحه ها : ۳	
دانش آموزان بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت دی ماه سال ۱۳۹۲		مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir	

ردیف	سؤالات	نمره																
۱	از داخل پرانتز عبارت مناسب را انتخاب کرده و به پاسخ برگ انتقال دهید : الف) شیب خطی که دو نقطه را در نمودار سرعت - زمان به هم وصل می کند، برابر (شتاب - سرعت) متوسط است. ب) تکانه یک جسم، همواره هم جهت با (نیرو - سرعت) است. ج) در حرکت هماهنگ ساده، انرژی جنبشی در مرکز نوسان (صفر - بیشینه) است. د) سرعت انتشار موج در یک محیط به (دما - طول موج) بستگی ندارد.	۱																
۲	معادله های حرکت جسمی در دو بُعد در SI به صورت $x = 4t - 3$ و $y = -t^2 + 5t$ است. بردار سرعت متوسط آن را در بازه زمانی ۲ تا ۴ ثانیه بنویسید.	۱																
۳	مطابق شکل، به دو جسم به جرم های $m_1 = 4 \text{ kg}$ و $m_2 = 6 \text{ kg}$ ، نیروی افقی \vec{F} چنان اثر می کند که این دو جسم بر سطح بدون اصطکاک، با شتاب $\frac{8}{5} \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ به حرکت درمی آیند. بزرگی نیروی F و نیروی تماسی ای که دو جسم بر یکدیگر وارد می کنند، را حساب کنید.	۱																
۴	دوره و دامنه نوسانگر هماهنگ ساده ای به ترتیب 0.3 s و 4 cm است. نمودار مکان - زمان آن را رسم کرده و یک نقطه روی نمودار مشخص کنید که سرعت نوسانگر در آن صفر باشد.	۰/۷۵																
۵	تابع یک موج در یک محیط به صورت $u = 0.04 \sin(20\pi t - \frac{\pi}{4}x)$ در SI است. طول موج، بسامد و سرعت انتشار موج را به دست آورید.	۱/۲۵																
۶	هر یک از عبارات های ستون اول، تنها به یک عبارت ستون دوم ارتباط دارند. عبارات های مرتبط را مشخص کنید.	۱																
	<table border="1" style="width: 100%;"> <thead> <tr> <th>ستون اول</th> <th>ستون دوم</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>الف) صوت</td> <td>ا) نوار روشن</td> </tr> <tr> <td>ب) تداخل ویرانگر</td> <td>ب) موج عرضی</td> </tr> <tr> <td>ج) الگوی اتمی تامسون</td> <td>c) مدل منظومه ای</td> </tr> <tr> <td>د) گرافیت</td> <td>d) کند کننده ی نوترون</td> </tr> <tr> <td></td> <td>e) نوار تاریک</td> </tr> <tr> <td></td> <td>f) موج طولی</td> </tr> <tr> <td></td> <td>g) مدل کیک کشمشی</td> </tr> </tbody> </table>	ستون اول	ستون دوم	الف) صوت	ا) نوار روشن	ب) تداخل ویرانگر	ب) موج عرضی	ج) الگوی اتمی تامسون	c) مدل منظومه ای	د) گرافیت	d) کند کننده ی نوترون		e) نوار تاریک		f) موج طولی		g) مدل کیک کشمشی	
ستون اول	ستون دوم																	
الف) صوت	ا) نوار روشن																	
ب) تداخل ویرانگر	ب) موج عرضی																	
ج) الگوی اتمی تامسون	c) مدل منظومه ای																	
د) گرافیت	d) کند کننده ی نوترون																	
	e) نوار تاریک																	
	f) موج طولی																	
	g) مدل کیک کشمشی																	
۷	الف) جبهه موج صوتی در یک محیط به چه شکل است ؟ ب) چرا سرعت صوت در گاز اکسیژن کمتر از چوب است ؟	۰/۲۵ ۰/۵																
	ادامه سؤالات در صفحه ی دوم																	

سؤالات امتحان نهایی درس فیزیک	رشته : علوم تجربی	ساعت شروع : ۱۰ صبح	مدت امتحان : ۱۱۰ دقیقه
پیش دانشگاهی	تاریخ امتحان : ۱۳۹۲ / ۱۰ / ۷	تعداد صفحه ها : ۳	
دانش آموزان بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت دی ماه سال ۱۳۹۲		مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir	

ردیف	سؤالات	نمره
۸	جاهای خالی را در جمله های زیر با کلمه های مناسب پر کنید : الف) با افزایش دمای گاز ، سرعت صوت در آن می یابد . ب) هنگامی که دیافراگم مرتعش می شود ، تپ های متوالی تراکمی و در هوا منتشر می کند . ج) کم ترین صدایی که انسان می تواند بشنود ، آستانه نام دارد . د) در یک موج ایستاده ، گره ها نقطه هایی هستند که همواره می مانند .	۱
۹	یک لوله صوتی با یک انتهای بسته صوت اصلی خود را با بسامد ۶۰۰ Hz می نوازد . اگر سرعت صوت در هوا ۳۰۰ m/s باشد ، الف) طول موج صوت اصلی را محاسبه کنید . ب) بسامد هماهنگ های سوم و پنجم را بدست آورید .	۰/۵ ۰/۷۵
۱۰	دو نفر به فاصله های d_1 و d_2 از یک چشمه صوت ایستاده اند . تراز شدت صوت برای این دو نفر به ترتیب ۳۵ dB و ۵ dB است . نسبت $\frac{d_2}{d_1}$ را حساب کنید .	۱
۱۱	الف) کدام موج الکترومغناطیسی یاخته های زنده را از بین می برد ؟ ب) یک چشمه و یک کاربرد برای امواج فرسرخ نام ببرید . ج) یک موج الکترومغناطیسی نام ببرید که طول موج آن بیشتر از پرتوی ایکس باشد . د) اگر در طیف امواج الکترومغناطیسی از پرتوهای گاما به طرف امواج رادیویی برویم ، بسامد چه تغییری می کند ؟	۱/۲۵
۱۲	در آزمایش دو شکاف یانگ با نور سدیم ، فاصله دو شکاف از هم ۱/۴ mm و فاصله پرده تا سطح شکاف ها ۱/۴ m است . اگر فاصله نوار روشن بیستم از نوار روشن مرکزی ۱۲ mm باشد ، الف) طول موج نور سدیم چند متر است ؟ ب) دو روش برای افزایش پهنای هر نوار بنویسید .	۰/۷۵ ۰/۵
۱۳	درستی یا نادرستی جمله های زیر را با علامت (د) یا (ن) تعیین کنید : الف) از سطح همه اجسام در هر دمایی تابش الکترومغناطیسی گسیل می شود . ب) هر عنصر طول موج هایی را جذب می کند که نمی تواند آن ها را تابش کند . ج) انرژی امواج الکترومغناطیسی ، کمیتی کوانتمی است .	۰/۷۵
۱۴	الف) یک مورد ناتوانی فیزیک کلاسیک را در توجیه تابش جسم بنویسید . ب) برهم کنش (فوتون + اتم → * اتم) چه نام دارد ؟ آیا این برهم کنش اساس تولید لیزر است ؟	۰/۵ ۰/۵
	ادامه سؤالات در صفحه ی سوم	

سؤالات امتحان نهایی درس فیزیک	رشته : علوم تجربی	ساعت شروع : ۱۰ صبح	مدت امتحان : ۱۱۰ دقیقه
پیش دانشگاهی	تاریخ امتحان : ۱۳۹۲ / ۱۰ / ۷	تعداد صفحه ها : ۳	
دانش آموزان بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت دی ماه سال ۱۳۹۲		مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir	

ردیف	سؤالات	نمره
۱۵	در پدیده فوتوالکتریک ، تابع کار فلز تحت تابش، 5 eV است . الف) طول موج قطع برای گسیل فوتوالکترون از سطح این فلز چند نانومتر است ؟ ب) اگر طول موج فرودی بر سطح این فلز 200 nm باشد ، ولتاژ متوقف کننده چه قدر است ؟ ($hc = 1240\text{ eV}\cdot\text{nm}$)	۰/۷۵ ۰/۷۵
۱۶	در شکل مقابل گذار الکترون را بین دو تراز در اتم هیدروژن را مشاهده می کنید . انرژی فوتون را بر حسب ریدبرگ محاسبه کنید .	۰/۷۵
۱۷	الف) جرم فوق بحرانی را تعریف کنید . ب) در تمام فرآیندهای واپاشی ، دو اصل پایستگی برقرار است . این دو اصل را بنویسید . ج) رابطه واپاشی بتا را همراه با گسیل الکترون را بنویسید . د) در کدام واپاشی هسته اتم تغییر نمی کند ؟	۰/۵ ۰/۵ ۰/۵ ۰/۲۵
۱۸	الف) با استفاده از رابطه اینشتین ، انرژی معادل جرم 600 g زغال سنگ را حساب کنید . ($c = 3 \times 10^8 \frac{\text{m}}{\text{s}}$) ب) از یک ماده رادیواکتیو پس از گذشت ۱۱۱ روز ، $\frac{1}{8}$ ماده فعال اولیه ، باقی مانده است . نیمه عمر این ماده چند روز است ؟	۰/۷۵ ۱
	موفق و شاد و سربلند باشید	۲۰

راهنمای تصحیح امتحان نهایی درس فیزیک	رشته : علوم تجربی
پیش دانشگاهی	تاریخ امتحان : ۱۳۹۲ / ۱۰ / ۷
دانش آموزان بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت دی ماه سال ۱۳۹۲	مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir

ردیف	پاسخ ها	نمره
۱	الف) شتاب (ب) سرعت (ج) بیشینه (د) طول موج هر مورد (۰/۲۵)	۱
۲	$\vec{r}_1 = 5\vec{i} + 6\vec{j}$ (۰/۲۵) $\vec{r}_2 = 13\vec{i} + 4\vec{j}$ (۰/۲۵) $\vec{v} = 4\vec{i} - \vec{j}$ (۰/۲۵) $\vec{v} = \frac{\Delta \vec{r}}{\Delta t} = \frac{(13-5)}{4-2}\vec{i} + \frac{(4-6)}{4-2}\vec{j}$ (۰/۲۵) $\vec{r} = (4t-3)\vec{i} + (-t^2+5t)\vec{j}$	۱
۳	$F_{12} = F_{21} = m_1 a = 4 \times 8 = 32 \text{ N}$ (۰/۵) $F = 10 \times 8 = 80 \text{ N}$ (۰/۲۵) $F = (m_1 + m_2) a$ (۰/۲۵)	۱
۴	رسم نمودار با مشخص کردن دامنه و دوره (۰/۵) و مشخص کردن نقطه با سرعت صفر (M) (۰/۲۵)	۰/۷۵
۵	$\lambda = \frac{v}{f} = \frac{2\pi}{k} = \frac{2\pi}{\pi/4} = 8 \text{ m}$ (۰/۵) $f = \frac{\omega}{2\pi} = 10 \text{ Hz}$ (۰/۲۵) $v = \lambda f = 80 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ (۰/۵)	۱/۲۵
۶	الف) f (ب) e (ج) g (د) d هر مورد (۰/۲۵)	۱
۷	الف) کروی (۰/۲۵) ب) زیرا در ماده متراکم، مولکولها به یک دیگر نزدیک ترند و تب ایجاد شده می تواند در زمان کم تری به نقطه مجاور خود منتقل شود. (۰/۵)	۰/۷۵
۸	الف) افزایش (ب) انبساطی (ج) شنوبی (د) ساکن هر مورد (۰/۲۵)	۱
۹	الف) $\lambda = 0.5 \text{ m}$ (۰/۲۵) ب) $f_5 = 5 \times 600 = 3000 \text{ Hz}$ (۰/۲۵) $\lambda = \frac{v}{f} = \frac{300}{600}$ $f_{(2n-1)} = (2n-1)f_1$ (۰/۲۵) $f_3 = 3 \times 600 = 1800 \text{ Hz}$ (۰/۲۵)	۱/۲۵
۱۰	$\beta_1 - \beta_2 = 10 \log \frac{I_1}{I_2}$ (۰/۲۵) $35 - 5 = 10 \log \left(\frac{d_2}{d_1}\right)^2$ (۰/۲۵) $\log 10^3 = \log \left(\frac{d_2}{d_1}\right)^2$ (۰/۲۵) $\frac{d_2}{d_1} = \sqrt{1000} = 10\sqrt{10}$ (۰/۲۵)	۱
۱۱	الف) فرابنفش (ب) چشمه: جسم داغ ، کاربرد: عکاسی در مه و تاریکی ج) فرسوخ یا رادیویی یا فرابنفش (د) کاهش می یابد هر مورد (۰/۲۵)	۱/۲۵
۱۲	الف) $\lambda = 0.6 \times 10^{-6} \text{ m}$ (۰/۵) ب) می توان λ را افزایش داد، یا D را زیاد کرد، یا a را کم کرد $\lambda = \frac{1/4 \times 10^{-3} \times 12 \times 10^{-3}}{20 \times 1/4}$	۱/۲۵
ادامه پاسخ ها در صفحه ی دوم		

باسمه تعالی

راهنمای تصحیح امتحان نهایی درس فیزیک	رشته : علوم تجربی
پیش دانشگاهی	تاریخ امتحان : ۱۳۹۲ / ۱۰ / ۷
دانش آموزان بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت دی ماه سال ۱۳۹۲	مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir

ردیف	پاسخ ها	نمره
۱۳	الف) (د) ب) (ن) ج) (د)	هر مورد (۰/۲۵) ۰/۷۵
۱۴	الف) طبق محاسبه های کلاسیکی مقدار انرژی تابشی گسیل شده با طول موج بسیار کوتاه باید نامتناهی باشد ، اما در نمودار تجربی مقدار این انرژی بسیار کوچک است . (۰/۵) ب) گسیل خود به خودی (۰/۲۵) ، خیر (۰/۲۵)	۱
۱۵	الف) $W_0 = hf_0 = \frac{hc}{\lambda_0}$ (۰/۵) $\lambda_0 = \frac{1240}{5} = 248 \text{ nm}$ (۰/۲۵) ب) $V_0 = 1/2 \text{ V}$ (۰/۲۵) $eV_0 = \frac{1240}{2.0} - 5 = 1/2 \text{ eV}$ (۰/۲۵) $K_{\max} = \frac{hc}{\lambda} - W_0$ (۰/۲۵)	۱/۵
۱۶	الف) $\Delta E = E_R \left \frac{1}{16} - \frac{1}{4} \right = \frac{3}{16}$ ریذبرگ (۰/۲۵) $\Delta E = E_R \left \frac{1}{4^2} - \frac{1}{2^2} \right $ (۰/۵)	۰/۷۵
۱۷	الف) جرم فوق بحرانی ، جرمی است که در آن واکنش زنجیره‌ای به صورت انفجاری رشد می کند . (۰/۵) ب) در تمام رابطه ها ، در هر دو طرف مجموع بار الکتریکی یکسان است (۰/۲۵) در تمام رابطه ها ، در هر دو طرف مجموع عددهای جرمی یکسان است (۰/۲۵) ج) ${}_Z^A X \rightarrow {}_{Z+1}^A Y + {}_{-1}^0 e^-$ (۰/۵) د) گاما (۰/۲۵)	۱/۷۵
۱۸	الف) $m = 54 \times 10^{15} \text{ J}$ (۰/۲۵) $E = 0.6 \times 9 \times 10^{16}$ (۰/۲۵) $E = mc^2$ (۰/۲۵) ب) $n = 3$ (۰/۲۵) $\frac{1}{8} N_0 = \frac{N_0}{2^n}$ (۰/۲۵) $N = \frac{N_0}{2^n}$ (۰/۲۵) (۰/۲۵) $3 = \frac{111}{T} \rightarrow T = 37$ روز $n = \frac{t}{T}$ (۰/۲۵)	۱/۷۵
	همکاران محترم ، ضمن عرض خسته نباشید لطفاً برای پاسخ های صحیح دیگر ، نمره ی لازم را در نظر بگیرید .	۲۰