

باسمه تعالی

سؤالات امتحان نهایی درس فیزیک	رشته : علوم تجربی	ساعت شروع : ۳۰ : ۱۰ صبح	مدت امتحان : ۱۱۰ دقیقه
پیش دانشگاهی	تاریخ امتحان : ۱۳۹۲ / ۳ / ۱	تعداد صفحه های سؤالات : ۳	
دانش آموزان روزانه ، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت خرداد سال ۱۳۹۲	مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir		

ردیف	سؤالات (پاسخ نامه دارد)	نمره		
۱	از داخل پرانتز عبارت مناسب را انتخاب کرده و به پاسخ برگ انتقال دهید : الف) شتاب (متوسط - لحظه ای) شیب خطی است که دو نقطه را در نمودار سرعت - زمان به هم وصل می کند . ب) در حرکت دایره ای یکنواخت ، زاویه ی بین سرعت و شتاب ، ($0^\circ - 90^\circ$) است . ج) در حرکت هماهنگ ساده ، نیروی وارد بر نوسانگر در مرکز نوسان ، (صفر - بیشینه) است . د) موج های تشکیل شده بر سطح آب نمونه ای از انتشار موج در (دو بُعد - سه بُعد) است .	۱		
۲	معادله های حرکت یک جسم در دو بُعد به صورت $x = 6t + 5$ و $y = 4t^2 + 3$ هستند . بردار سرعت جسم را در $t = 1s$ بر حسب بردارهای یکه بنویسید و بزرگی آن را حساب کنید .	۱		
۳	جسمی به جرم m بر روی سطح شیبدار بدون اصطکاکی به زاویه ی شیب α پایین می آید . با رسم نیروهای وارد بر جسم ، شتاب حرکت آن را بدست آورید . 	۱		
۴	دامنه ی یک نوسانگر وزنه - فنر 5 cm و بسامد زاویه ای آن $10 \frac{\text{rad}}{\text{s}}$ است . در لحظه ای که مکان نوسانگر $4\text{ cm} +$ است ، سرعت آن را در SI بدست آورید .	۰/۷۵		
۵	معادله ی نوسانی دو نقطه ی A و B از یک محیط موج در SI ، به صورت $U_A = 0.02 \sin(50\pi t - 0.4\pi)$ و $U_B = 0.02 \sin(50\pi t - 0.7\pi)$ است . اگر طول موج 0.8 متر باشد ، کمترین فاصله ی این دو نقطه را از یکدیگر حساب کنید .	۱/۲۵		
۶	هر یک از عبارت های ستون اول ، تنها به یک عبارت ستون دوم ارتباط دارند . عبارت های مرتبط را مشخص کنید . <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td style="width: 50%;"> ستون اول الف) درک انسان از بلندی صوت ب) ضدعفونی کردن تجهیزات ج) توجیه پایداری اتم د) بمباران نوترونی </td> <td style="width: 50%;"> ستون دوم a) پرتوی ایکس b) مدل اتمی رادرفورد c) شدت صوت d) شکافت e) مدل اتمی بور f) تراز شدت صوت g) پرتوی گاما </td> </tr> </table>	ستون اول الف) درک انسان از بلندی صوت ب) ضدعفونی کردن تجهیزات ج) توجیه پایداری اتم د) بمباران نوترونی	ستون دوم a) پرتوی ایکس b) مدل اتمی رادرفورد c) شدت صوت d) شکافت e) مدل اتمی بور f) تراز شدت صوت g) پرتوی گاما	۱
ستون اول الف) درک انسان از بلندی صوت ب) ضدعفونی کردن تجهیزات ج) توجیه پایداری اتم د) بمباران نوترونی	ستون دوم a) پرتوی ایکس b) مدل اتمی رادرفورد c) شدت صوت d) شکافت e) مدل اتمی بور f) تراز شدت صوت g) پرتوی گاما			
۷	جاهای خالی را در جمله های زیر با کلمه های مناسب پر کنید : الف) هنگامی که یک دیپازون در هوا مرتعش می شود ، تب های متوالی و در هوا منتشر می شود . ب) بسامد 50 kHz ، در محدوده ی موج های است که انسان قادر به شنیدن آن نیست . ج) بلندترین صدایی که انسان می تواند بدون احساس درد بشنود ، آستانه ی نام دارد .	۱		
	ادامه سؤالات در صفحه ی دوم			

باسمه تعالی

مدت امتحان : ۱۱۰ دقیقه	ساعت شروع : ۳۰ : ۱۰ صبح	رشته : علوم تجربی	سوالات امتحان نهایی درس فیزیک
تعداد صفحه های سوالات : ۳		تاریخ امتحان : ۱۳۹۲ / ۳ / ۱	پیش دانشگاهی
مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir		دانش آموزان روزانه ، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت خرداد سال ۱۳۹۲	

ردیف	سوالات (پاسخ نامه دارد)	نمره
۸	با افزایش دمای گاز ، جرم مولکولی ، ضریب اتمیسیته و سرعت صوت در گاز چه تغییری می کنند ؟	۰/۷۵
۹	در یک لوله ی صوتی با دو انتهای باز ، موج ایستاده ای با ۴ شکم تشکیل شده است . اگر طول لوله 0.6 m و سرعت صوت در هوای درون لوله $300 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ باشد : الف) این لوله هماهنگ چندم خود را اجرا می کند ؟ ب) طول موج و بسامد صوت حاصل در لوله را حساب کنید .	۰/۵ ۱
۱۰	به سطح یک میکروفون که مساحت آن 3 cm^2 است ، در مدت ۵ ثانیه $J \times 10^{-11} \times 1/5$ انرژی صوتی در راستای عمود بر سطح می رسد . شدت صوت در سطح میکروفون چه مقدار است ؟	۰/۷۵
۱۱	الف) اگر در طول طیف موج های الکترومغناطیسی از پرتوی گاما به طرف موج های رادیویی برویم ، کدام خاصیت پرتوها افزایش می یابد و کدام ثابت می ماند ؟ ب) یکی از چشمه های تولید پرتوی فرسوخ را نام ببرید . ج) یک مورد از ویژگی های نور مرئی را بنویسید . د) وسیله ی آشکار سازی پرتوهای رادیویی چیست ؟	۰/۵ ۰/۲۵ ۰/۲۵ ۰/۲۵
۱۲	در آزمایش دو شکاف یانگ ، فاصله ی دو شکاف 0.8 mm و فاصله ی پرده تا صفحه ی دو شکاف 2400 mm است . اگر طول موج نور مورد آزمایش 0.6 میکرومتر باشد : الف) فاصله نوار روشن سوم از نوار روشن مرکزی چند میلی متر است ؟ ب) فاصله ی دو نوار روشن متوالی چند میلی متر است ؟	۰/۷۵ ۰/۵
۱۳	درستی یا نادرستی جمله های زیر را با علامت (د) یا (ن) تعیین کنید : الف) نظریه ی نسبیت به مطالعه ی پدیده ها در مقیاس های بسیار کوچک می پردازد . ب) ولتاژ متوقف کننده ، به جنس الکتروود فلزی بستگی دارد . ج) طیف نور سفیدی را که بعضی از طول موج هایش جذب شده اند ، طیف گسلی می نامند . د) الکترون در حین حرکت روی یک مدار مانا ، تابش الکترومغناطیسی گسیل می کند .	۱
۱۴	الف) یک مورد از ناتوانی های فیزیک کلاسیک در توجیه نظری تابش جسم را بنویسید . ب) چگونه می توان با استفاده از طیف جذبی خورشید به وجود عنصرهای مختلف در جو خورشید پی برد ؟ ج) بر هم کنش رو به رو چه نام دارد ؟ فوتون + اتم → اتم*	۰/۵ ۰/۵ ۰/۲۵
	ادامه سوالات در صفحه ی سوم	

باسمه تعالی

سؤالات امتحان نهایی درس فیزیک	رشته : علوم تجربی	ساعت شروع : ۳۰ : ۱۰ صبح	مدت امتحان : ۱۱۰ دقیقه
پیش دانشگاهی	تاریخ امتحان : ۱۳۹۲ / ۳ / ۱	تعداد صفحه های سؤالات : ۳	
دانش آموزان روزانه ، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت خرداد سال ۱۳۹۲	مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir		

ردیف	سؤالات (پاسخ نامه دارد)	نمره
۱۵	الف) دمای بدن انسان 37°C است . با محاسبه نشان دهید بیشینه ی تابندگی بدن انسان مربوط به کدام طول موج است ؟ ب) بسامد قطع فلز تنگستن $1/125 \times 10^{15} \text{ Hz}$ است . تابع کار تنگستن چند الکترون ولت است ؟ ج) بلندترین طول موج مربوط به رشته ی لیمان در اتم هیدروژن را محاسبه کنید .	۰/۵ ۰/۵ ۰/۷۵
۱۶	الف) روش های غنی سازی اورانیم را نام ببرید . ب) چرا با افزایش تعداد پروتون ها ، هسته ها ناپایدار می شوند ؟ ج) واپاشی مقابل را کامل کنید (با قید A و Z) : ${}_{14}^{27}\text{Si} \rightarrow \dots + {}_{13}^{27}\text{Al}$	۰/۵ ۰/۵ ۰/۵
۱۷	اگر جرم اتم ${}^4_2\text{He}$ برابر $4/002 \text{ u}$ باشد ، انرژی بستگی ${}^4_2\text{He}$ را بدست آورید . (انرژی معادل 1 u را $931/5 \text{ MeV}$ در نظر بگیرید) $(m_e = 0/0005 \text{ u} , m_p = 1/007 \text{ u} , m_n = 1/008 \text{ u})$	۱/۲۵
۱۸	نیمه عمر یک ماده ی پرتوزا ۱۲ شبانه روز است . پس از گذشت چند شبانه روز ، $\frac{1}{33}$ از ماده ی اولیه باقی می ماند ؟	۰/۷۵
	موفق و شاد و سربلند باشید	۲۰

راهنمای تصحیح امتحان نهایی درس فیزیک	رشته : علوم تجربی
پیش دانشگاهی	تاریخ امتحان : ۱۳۹۲/۳/۱
دانش آموزان روزانه ، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت خرداد ماه سال ۱۳۹۲	مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir

ردیف	پاسخ ها	نمره
۱	الف) متوسط (ب) 90° (ج) صفر (د) دو بُعد هر مورد (۰/۲۵)	۱
۲	$\vec{v} = 6\vec{i} + 8\vec{j}$ (۰/۲۵) $\vec{v} = \frac{dx}{dt}\vec{i} + \frac{dy}{dt}\vec{j} = 6\vec{i} + 8\vec{j}$ (۰/۵) $v = \sqrt{36 + 64} = 10 \frac{m}{s}$ (۰/۲۵)	۱
۳	رسم شکل (۰/۵) $mg \sin \alpha - \bullet = ma$ (۰/۲۵) $a = g \sin \alpha$ (۰/۲۵)	۱
۴	$v = \pm 10 \sqrt{25 - 16} = \pm 30 \frac{cm}{s} = \pm 0.3 \frac{m}{s}$ (۰/۵) $v = \pm \omega \sqrt{A^2 - x^2}$ (۰/۲۵)	۰/۷۵
۵	$\Delta \phi = k \Delta x$ (۰/۲۵) $0.7\pi - 0.4\pi = \frac{2\pi}{\lambda} \Delta x$ (۰/۵) $\Delta x = 0.12 m$ (۰/۲۵) $0.3\pi = \frac{2\pi}{0.8} \Delta x$ (۰/۲۵)	۱/۲۵
۶	الف) f (ب) g (ج) e (د) هر مورد (۰/۲۵)	۱
۷	الف) تراکمی و انبساطی (ب) فراصوت (ج) دردناکی هر مورد (۰/۲۵)	۱
۸	جرم مولکولی و ضریب اتمیسیته ثابت می مانند (۰/۵) ، اما سرعت صوت در گاز افزایش می یابد (۰/۲۵)	۰/۷۵
۹	الف) هماهنگ سوم (۰/۲۵) $n = 3$ ب) $\lambda = 0.4 m$ (۰/۲۵) $0.6 = \frac{2\lambda}{2}$ $f = \frac{300}{0.4} = 750 Hz$ (۰/۲۵) $n - 1 = \text{تعداد شکم}$ (۰/۲۵) $L = \frac{n\lambda}{2}$ (۰/۲۵) $\lambda = \frac{v}{f}$ (۰/۲۵)	۱/۵
۱۰	$I = \frac{E}{At}$ (۰/۲۵) $I = \frac{1/5 \times 10^{-11}}{3 \times 10^{-4} \times 5} = 10^{-8} \frac{W}{m^2}$ (۰/۵)	۰/۷۵
۱۱	الف) طول موج پرتوها افزایش می یابد (۰/۲۵) و سرعت انتشار آن ها در خلأ ثابت می ماند (۰/۲۵) ب) خورشید (۰/۲۵) ج) نقش اساسی در دیدن اجسام (۰/۲۵) د) رادیو و تلویزیون (۰/۲۵)	۱/۲۵
۱۲	الف) $x = 5/4 mm$ (۰/۲۵) ب) $I = 1/8 mm$ (۰/۲۵) $x = \frac{3 \times 0.6 \times 10^{-3} \times 2400}{0.8}$ (۰/۲۵) $I = \frac{0.6 \times 10^{-3} \times 2400}{0.8} = 1/8 mm$ (۰/۲۵) $x = \frac{n\lambda D}{a}$ (۰/۲۵) $I = \frac{\lambda D}{a}$ (۰/۲۵)	۱/۲۵
ادامه پاسخ ها در صفحه ی دوم		

باسمه تعالی

رشته : علوم تجربی	راهنمای تصحیح امتحان نهایی درس فیزیک
تاریخ امتحان : ۱۳۹۲ / ۳ / ۱	پیش دانشگاهی
مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir	دانش آموزان روزانه ، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت خرداد ماه سال ۱۳۹۲

ردیف	پاسخ ها	نمره
۱۳	الف) (ن) (ب) (د) (ج) (ن) (د) (ن) هر مورد (۰/۲۵)	۱
۱۴	الف) طبق محاسبه های کلاسیکی ، مقدار انرژی تابشی گسیل شده با طول موج های بسیار کوتاه باید نامتناهی باشد ، درحالیکه در نمودار تجربی مقدار این انرژی بسیار کوچک است (۰/۵) ب) به کمک مقایسه ی خط های تاریک در طیف جذبی خورشید با طیف گسیلی عنصرهای مختلف و تعیین طول موج های مشترک در هر دو طیف (۰/۵) ج) گسیل خود به خود (۰/۲۵)	۱/۲۵
۱۵	الف) (۰/۲۵) $\lambda_m = \frac{3 \times 10^{-3}}{310} = 9.6 \times 10^{-6} \text{ m}$ ب) (۰/۲۵) $W_0 = 4 \times 10^{-10} \times 1/125 \times 10^{10} = 4/5 \text{ eV}$ ج) (۰/۲۵) $\frac{1}{\lambda} = R_H \left(\frac{1}{n_1^2} - \frac{1}{n_2^2} \right)$ $\frac{1}{\lambda_{\max}} = \frac{1}{100} \times \left(\frac{1}{1} - \frac{1}{4} \right)$ (۰/۲۵) $\lambda_{\max} = \frac{400}{3} \text{ nm}$	۱/۲۵
۱۶	الف) پخش و سانتیفیوژ گازی هر مورد (۰/۲۵) ب) چون افزایش تعداد پروتون ها در هسته ، نیروی رانش کولنی را افزایش می دهد. (۰/۵) ج) $+ie$ درستی A و Z هر کدام (۰/۲۵)	۱/۵
۱۷	$M_x = 4/002u - (2 \times 0/0005u) = 4/001u$ (۰/۲۵) $\Delta m = ZM_p + NM_n - M_x$ (۰/۲۵) $\Delta m = (2 \times 1/007u) + (2 \times 1/008u) - 4/001u = 0/029u$ (۰/۲۵) $B = 0/029u \times 931/5 = 27/0135 \text{ MeV}$ (۰/۵)	۱/۲۵
۱۸	$N = \frac{N_0}{2^{t/T}}$ (۰/۲۵) $\frac{1}{32} N_0 = \frac{N_0}{2^{t/T}}$ $\frac{t}{T} = 5$ (۰/۲۵) (۰/۲۵) $5 = \frac{t}{12}$ شبانه روز $t = 60$	۰/۲۵
۲۰	همکاران محترم ، ضمن عرض خسته نباشید لطفاً برای پاسخ های صحیح دیگر ، نمره ی لازم را در نظر بگیرید .	