

باسمه تعالی

سؤالات امتحان نهایی درس: فیزیک	رشته: ریاضی فیزیک	ساعت شروع: ۸ صبح	مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه
نام و نام خانوادگی:	پیش دانشگاهی	تاریخ امتحان: ۱۳۹۴/۳/۱۰	تعداد صفحه: ۳
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت خرداد ماه سال ۱۳۹۴		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	از داخل پرانتز عبارت مناسب را انتخاب کرده و به پاسخ برگ انتقال دهید: الف) در حرکت سقوط آزاد در نقطه اوج، (شتاب - سرعت) صفر است. ب) در حرکت وضعی زمین در تمام نقاط زمین، (سرعت زاویه ای - سرعت خطی) یکسان است. ج) جابه جایی نوسانگر هماهنگ ساده در هر دوره برابر با (۴A - صفر) است. د) با ایجاد موج سینوسی در یک محیط، حرکت ذره های محیط با شتاب (متغیر - ثابت) انجام می شود.	۱
۲	معادله های حرکت جسمی که در صفحه XOY حرکت می کند، به صورت $x = 2t$ و $y = 4t^2$ است. الف) معادله مسیر حرکت جسم را بنویسید. ب) نوع حرکت جسم در راستای افقی و قائم چگونه است؟	۰/۵ ۰/۵
۳	مطابق شکل، جسمی به جرم ۲ kg را توسط نیروی افقی $F = 20 \text{ N}$ روی سطح شیبدار بدون اصطکاکی به طرف بالا حرکت می دهیم. با رسم نیروهای وارد بر جسم، شتاب حرکت آن را بدست آورید. ($g = 10 \text{ N/kg}$) ($\sin 37^\circ = 0/6$, $\cos 37^\circ = 0/8$)	۱/۲۵
۴	جاهای خالی را در جمله های زیر با کلمه های مناسب پر کنید: الف) در حرکت هماهنگ ساده، مشتق دوم معادله مکان با متناسب است. ب) وقتی نوسانگر به مرکز نوسان نزدیک می شود، بردار سرعت و شتاب، هم جهت ج) انرژی مکانیکی نوسانگر هماهنگ ساده در مکان A، از رابطه بدست می آید.	۰/۷۵
۵	با توجه به نمودار موج شکل مقابل که در جهت محور X منتشر می شود، معین کنید: الف) این موج طولی است یا عرضی؟ ب) اگر بسامد زاویه ای $20\pi \text{ rad/s}$ و سرعت انتشار موج در محیط ۲۰ m/s باشد، تابع موج را بنویسید.	۰/۲۵ ۰/۷۵
۶	به سؤالات زیر در مبحث صوت پاسخ دهید: الف) یک موج صوتی از هوا وارد آب می شود. سرعت آن چه تغییری می کند؟ چرا؟ ب) اگر دمای گازی را افزایش دهیم، فاصله لایه های تراکمی و انبساطی ایجاد شده توسط موج صوتی چگونه تغییر می کند؟ چرا؟ ج) با توجه به شکل، طول موج صوت دریافتی توسط شنونده های A و B را نسبت به طول موج منبع صوتی مقایسه کنید.	۰/۵ ۰/۵ ۰/۵
	ادامه سؤالات در صفحه دوم	

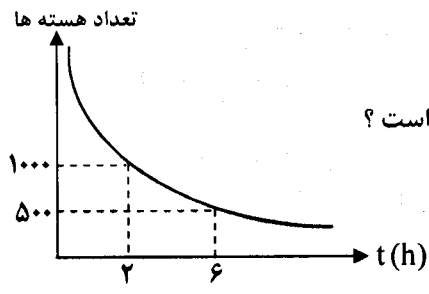
باسمه تعالی

سؤالات امتحان نهایی درس: فیزیک	رشته: ریاضی فیزیک	ساعت شروع: ۸ صبح	مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه
نام و نام خانوادگی:	پیش دانشگاهی:	تاریخ امتحان: ۱۳۹۴ / ۳ / ۱۰	تعداد صفحه: ۳
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت خرداد ماه سال ۱۳۹۴		مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir	

ردیف	سؤالات (پاسخ نامه دارد)	نمره
۷	با توجه به شکل مقابل، به سؤالات زیر پاسخ دهید: الف) در این حالت تشدید چندم در لوله اتفاق افتاده است؟ ب) برای ایجاد تشدید بعدی، آب چند سانتی متر باید از لوله پایین برود؟ ج) طول موج صوت حاصل چقدر است؟ د) بسامد صوت حاصل در لوله را حساب کنید. ($v = 300 \text{ m/s}$ سرعت صوت در هوای داخل لوله)	۰/۲۵ ۰/۵ ۰/۲۵ ۰/۵
۸	در فاصله ۱۵ متری از چشمه صوتی، تراز شدت صوت ۴۰ dB است. در چه فاصله از این چشمه، صوت به زحمت شنیده می شود؟	۱
۹	به سؤالات زیر در مبحث موج های الکترومغناطیسی پاسخ دهید: الف) یک ویژگی امواج الکترومغناطیسی را بنویسید. ب) از نور مرئی تا امواج رادیویی، طول موج پرتوها چه تغییری می کند؟ ج) برای از بین بردن بافت های سرطانی، از کدام پرتوها استفاده می شود؟ د) یک وسیله آشکارسازی برای پرتوهای فرابنفش را نام ببرید.	۰/۲۵ ۰/۲۵ ۰/۲۵ ۰/۲۵
۱۰	در یک آزمایش یانگ، فاصله پرده تا سطح شکاف ها ۸۰۰ برابر فاصله دو شکاف است. اگر طول موج نور مورد آزمایش $0.6 \mu\text{m}$ باشد، فاصله نوار روشن سوم تا نوار تاریک پنجم در یک طرف نوار مرکزی چند میلی متر است؟	۱/۵
۱۱	به سؤالات زیر در مبحث فیزیک اتمی پاسخ دهید: الف) در نمودار تابندگی جسم بر حسب طول موج، سطح زیر نمودار نشان دهنده چه کمیتی است و با افزایش دما چگونه تغییر می کند؟ ب) دو طیف A و B از دو عنصر تشکیل شده است. طیف A شامل چند خط تیره در زمینه رنگی و طیف B شامل چند خط رنگی در زمینه تیره است. هر کدام از طیف های A و B چه نام دارند و این خط ها نشانه چیست؟ ج) انرژی کل الکترون در یک مدار مانا $13/6 \text{ eV}$ - است. انرژی جنبشی و انرژی پتانسیل الکترون در این مدار چند الکترون ولت است؟	۰/۵ ۱ ۰/۵
۱۲	در یک پدیده فوتو الکتریک به کمک رابطه نشان دهید با تغییر در هر یک از کمیت های زیر، ولتاژ متوقف کننده چند برابر می شود؟ الف) اگر بسامد نور فرودی دو برابر شود. ب) اگر شدت نور فرودی در یک بسامد معین دو برابر شود.	۱ ۰/۲۵
۱۳	الف) بلندترین طول موج مرئی رشته بالمر را حساب کنید. ($R_H = 0.1 \text{ nm}^{-1}$) ب) کوتاه ترین طول موج فرورسرخ مربوط به کدام رشته است؟	۰/۷۵ ۰/۲۵
	ادامه سؤالات در صفحه سوم	

باسمه تعالی

سؤالات امتحان نهایی درس: فیزیک	رشته: ریاضی فیزیک	ساعت شروع: ۸ صبح	مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه
نام و نام خانوادگی:	پیش دانشگاهی	تاریخ امتحان: ۱۳۹۴ / ۳ / ۱۰	تعداد صفحه: ۳
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت خرداد ماه سال ۱۳۹۴		مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir	

ردیف	سؤالات (پاسخ نامه دارد)	نمره
۱۴	درستی یا نادرستی جمله های زیر را با علامت (د) یا (ن) تعیین کنید: الف) گاف انرژی در ساختار نواری اجسام نیمه رسانا بیشتر از نارساناهاست. ب) تراز پذیرنده در فاصله بسیار کمی بالای نوار ظرفیت قرار دارد. ج) نمودار جریان بر حسب اختلاف پتانسیل دو سر یک دیود، به صورت یک خط راست است. د) نقره در دمای حدود ۴ درجه کلوین، ابررسانا می شود.	۱
۱۵	به سؤالات زیر در مبحث فیزیک هسته ای پاسخ دهید: الف) چرا در فرآیندهای هسته ای معمولاً جرم محصولات فرآیند از جرم ذرات اولیه کمتر است؟ ب) جنس میله های کنترل در راکتور هسته ای چیست؟ ج) نقش گرافیت در راکتور هسته ای چیست؟ د) چرا با افزایش عدد اتمی عناصر، تعداد نوترون ها نسبت به تعداد پروتون ها بیشتر می شود؟	۰/۲۵ ۰/۲۵ ۰/۲۵ ۰/۵
۱۶	عنصری دو ذره آلفا و یک الکترون از دست می دهد. معادله واپاشی آن را تکمیل کنید: ${}^A_ZX \rightarrow 2\alpha + e^- + \dots\dots$	۰/۷۵
۱۷	با توجه به نمودار شکل مقابل، الف) نیمه عمر عنصر چند ساعت است؟ ب) پس از گذشت ۲۰ ساعت چه کسری از هسته های اولیه واپاشیده شده است؟	۰/۲۵ ۱
	تعداد هسته ها  t(h)	
	موفق و شاد و سربلند باشید	جمع بارم ۲۰

باسمه تعالی

راهنمای تصحیح امتحان نهایی درس فیزیک		رشته: ریاضی فیزیک			
پیش دانشگاهی		تاریخ امتحان: ۱۳۹۴ / ۳ / ۱۰			
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت خرداد ماه سال ۱۳۹۴		مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir			
ردیف	پاسخ ها			نمره	
۱	الف) سرعت	ب) سرعت زاویه ای	ج) صفر	د) متغیر	هر مورد (۰/۲۵) ص ۱۴ و ۶۰ و ۷۵ و ۱۰۱
۲	الف) (۰/۲۵)	$y = ۴ \frac{x^2}{۴} = x^2$	(۰/۲۵)	$t = \frac{x}{۲}$	(۰/۲۵) ص ۲۲ و ۲۷
۳	(۰/۲۵)	$F \cos ۳۷^\circ - mg \sin ۳۷^\circ = ma$	(۰/۲۵)	رسم نیروها (۰/۵)	۱/۲۵ ص ۷۱
۴	الف) مکان	ب) هستند	ج) $\frac{1}{2} kA^2$ یا $\frac{1}{2} m\omega^2 A^2$	هر مورد (۰/۲۵)	ص ۷۸ و ۷۶ و ۸۷
۵	الف) طولی (۰/۲۵)	ب) $u_x = ۴ \sin(۲۰\pi t - \pi x)$	(۰/۲۵)	$k = \frac{\omega}{v} = \frac{۲۰\pi}{۲۰} = \pi \frac{\text{rad}}{\text{m}}$	(۰/۵) ص ۱۱۱ و ۱۰۹
۶	الف) بیشتر می شود (۰/۲۵)	ب) بیشتر می شود (۰/۲۵)	ج) $\lambda_A < \lambda_S$ و $\lambda_B > \lambda_S$ (۰/۲۵)	زیرا در ماده متراکم تب ایجاد شده سریع تر منتقل می شود (۰/۲۵)	زیرا سرعت صوت در گاز با افزایش دما، افزایش می یابد (۰/۲۵)
۷	الف) دوم (۰/۲۵)	ب) $\lambda = ۲۰ \text{ cm}$ (۰/۵)	ج) $\lambda = ۴۰ \text{ cm}$ (۰/۲۵)	د) $f = \frac{v}{\lambda} = \frac{۳۰۰}{۰/۴} = ۷۵۰ \text{ Hz}$ (۰/۵)	(۰/۲۵) ص ۱۴۶
۸	(۰/۲۵)	$۴۰ - ۰ = ۱۰ \log \left(\frac{d_r}{d_1} \right)^2$	(۰/۲۵)	$\beta_1 - \beta_r = ۱۰ \log \frac{I_1}{I_r}$ (۰/۲۵)	$\log 10^2 = \log \left(\frac{d_r}{15} \right)^2$ (۰/۲۵)
۹	الف) یکی از موارد: انتشار در خلأ یا عرضی بودن یا سرعت یکسان در خلأ یا حامل انرژی یا (۰/۲۵)	ب) بیشتر می شود (۰/۲۵)	ج) پرتوهای گاما (۰/۲۵)	د) فوتوسل (۰/۲۵)	(۰/۲۵) ص ۱۶۹
۱۰	(۰/۲۵)	$x = \frac{۳ \times ۰/۶ \times 10^{-3} \times ۸۰۰ a}{a} = ۱/۴۴ \text{ mm}$	(۰/۲۵)	$\lambda = \frac{ax}{nD}$ (۰/۲۵)	$\lambda = \frac{۲ax'}{(2n-1)D}$ (۰/۲۵)
		$x' = \frac{۹ \times ۰/۶ \times 10^{-3} \times ۸۰۰ a}{2a} = ۲/۱۶ \text{ mm}$	(۰/۲۵)		
		$\Delta x = ۲/۱۶ - ۱/۴۴ = ۰/۷۲ \text{ mm}$	(۰/۵)		
ادامه پاسخ ها در صفحه دوم					

باسمه تعالی

راهنمای تصحیح امتحان نهایی درس فیزیک	رشته: ریاضی فیزیک
پیش دانشگاهی	تاریخ امتحان: ۱۳۹۴ / ۳ / ۱۰
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت خرداد ماه سال ۱۳۹۴	مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir

ردیف	پاسخ ها	نمره
۱۱	الف) شدت تابشی (۰/۲۵)، افزایش می یابد (۰/۲۵) ب) طیف A، طیف جذبی (۰/۲۵) و طیف B، طیف گسیلی (۰/۲۵) است و این خط ها نشانه طول موج های جذبی و گسیلی هستند (۰/۵) ج) انرژی جنبشی $13/6 \text{ eV} + (0/25)$ و انرژی پتانسیل $27/2 \text{ eV} - (0/25)$	۲ ص ۱۸۲ و ۱۹۸ و ۲۰۴
۱۲	الف) (۰/۵) $\frac{V_0'}{V_0} = \frac{2hf - W_0}{hf - W_0} = \frac{2(hf - W_0) + W_0}{hf - W_0} = 2 + \frac{W_0}{hf - W_0}$ (۰/۲۵) طبق رابطه بیش از دو برابر می شود. (۰/۲۵) ب) تأثیری ندارد (۰/۲۵)	۱/۲۵ ص ۲۱۳
۱۳	الف) (۰/۲۵) $\frac{1}{\lambda} = \frac{1}{100} \left(\frac{1}{2^2} - \frac{1}{3^2} \right)$ (۰/۲۵) ب) پاشن (۰/۲۵) $\lambda = 720 \text{ nm}$ (۰/۲۵) $\frac{1}{\lambda} = R_H \left(\frac{1}{n_1^2} - \frac{1}{n_2^2} \right)$ (۰/۲۵) $\frac{1}{\lambda} = \frac{1}{100} \left(\frac{1}{4} - \frac{1}{9} \right)$	۱ ص ۲۰۰
۱۴	الف) (ن) (ب) (د) (ج) (ن) (د) هر مورد (۰/۲۵)	۱ ص ۲۲۲ و ۲۲۹ و ۲۳۱ و ۲۳۵
۱۵	الف) چون تفاوت جرم به انرژی تبدیل می شود (۰/۲۵) ب) کادمیم یا بور (۰/۲۵) ج) به عنوان کند کننده نوترون (۰/۲۵) د) چون نوترون باعث افزایش ربایش هسته ای بدون ایجاد رانش کولنی است (۰/۵)	۱/۲۵ ص ۲۴۵ و ۲۵۸ و ۲۴۲
۱۶	${}^A_Z X \rightarrow {}^A-4_Z Y + {}^4_2\text{He} + {}^0_{-1}e^-$ (۰/۲۵) ${}^A_Z X \rightarrow {}^A-4_Z Y + {}^4_2\text{He} + {}^0_{-1}e^-$ (۰/۲۵)	۰/۷۵ ص ۲۴۸
۱۷	الف) ۴ ساعت (۰/۲۵) ب) $N = \frac{N_0}{2^n} = \frac{N_0}{2^4} = \frac{N_0}{16}$ (۰/۲۵) $N' = N_0 - \frac{N_0}{16} = \frac{15}{16} N_0$ (۰/۲۵) $n = \frac{t}{T} = \frac{20}{4} = 5$ (۰/۲۵) $N = \frac{N_0}{2^n}$ (۰/۲۵)	۱/۲۵ ص ۲۵۱
۲۰	همکاران محترم، ضمن عرض خسته نباشید لطفاً برای پاسخ های صحیح دیگر، نمره لازم را در نظر بگیرید.	