

ساعت شروع : ۹ صبح	مدت امتحان : ۱۱۰ دقیقه	رشته : علوم تجربی	سوالات امتحان نهایی درس فیزیک
پیش دانشگاهی - نظام سالی واحدی (روزانه)			تاریخ امتحان : ۲۵ / ۵ / ۱۳۹۱
دانش آموزان روزانه سالی واحدی سراسر کشور در مرداد ماه سال ۱۳۹۱			مرکز سنجش آموزش و پژوهش http://aee.medu.ir

ردیف	سوالات	نمره
۱	<p>از داخل پرانتز عبارت مناسب را انتخاب کرده و به پاسخ برگ انتقال دهید.</p> <p>الف) شتاب لحظه‌ای، مشتق بردار (مکان - سرعت) جسم نسبت به زمان است.</p> <p>ب) تکانه‌ی جسم هم جهت با (نیرو - سرعت) است.</p> <p>ج) در حرکت هماهنگ ساده، اگر دامنه‌ی نوسان نصف شود، بیشینه‌ی سرعت نوسانگر (دوبابر - نصف) می‌شود.</p> <p>د) هرچقدر طناب نازک‌تر باشد، سرعت انتشار موج در آن (کم‌تر، بیش‌تر) خواهد بود.</p>	
۲	<p>معادله‌ی حرکت جسمی به صورت $x = 2t^2 + 1$ است.</p> <p>معادله‌ی سرعت آن را بدست آورید.</p> <p>نمودار سرعت - زمان را برای آن رسم نمایید.</p>	۰/۵ ۰/۵
۳	<p>الف) نیروی مرکزگرا در حرکت الکترون به دور هسته، چه نیرویی است؟</p> <p>ب) در حرکت دایره‌ای یکنواخت، اگر شعاع مسیر دایره‌ای ۲ برابر شود، بزرگی سرعت خطی، بزرگی شتاب و دوره‌ی حرکت، چند برابر می‌شوند؟</p>	۰/۲۵ ۰/۷۵
۴	<p>نمودار مکان - زمان یک نوسانگر هماهنگ ساده با بسامد زاویه‌ای $\frac{10\pi}{s}$ مطابق شکل رو به رو است.</p> <p>الف) فاز اولیه‌ی حرکت چقدر است؟</p> <p>ب) زمان t_1 را حساب کنید.</p>	۰/۵ ۰/۷۵
۵	<p>با توجه به شکل مقابل، درستی یا نادرستی جمله‌های زیر را با حرف‌های (د) و (ن) مشخص کنید:</p> <p>الف) نام چشممه‌ی موج، دیاپازون است.</p> <p>ب) موج ایجاد شده در سطح آب، طولی است.</p> <p>ج) موج ایجاد شده در عمق آب، طولی است.</p>	۰/۷۵
۶	<p>الف) در شکل مقابل، بازتاب یک تپ از انتهای ثابت طناب رسم شده است. دو اشکال موجود در تپ بازتاب را بنویسید.</p> <p>ب) انرژی موج، به چه عامل‌هایی بستگی دارد؟ (دو مورد)</p>	۰/۵ ۰/۵
۷	<p>الف) موج تخت را تعریف کنید.</p> <p>ب) در چه صورت برهم نهی دو موج، سازنده و در چه صورت ویرانگر است؟</p> <p>ج) انسان کدام محدوده از بسامدها را می‌تواند بشنود؟</p>	۰/۵ ۰/۵ ۰/۵
۸	<p>یک طناب به طول ۶۰ cm را با دو انتهای بسته به ارتعاش در می‌آوریم تا در آن موج ایستاده تشکیل شود. اگر سرعت انتشار موج در طناب $\frac{m}{s} = 240$ بوده و در آن سه گره ایجاد شده باشد:</p> <p>الف) طول موج ارتعاشات چه قدر است؟</p> <p>ب) بسامد نوسان طناب در این حالت چقدر است؟</p> <p>ج) بسامد اصلی طناب چند هرتز است؟</p>	۰/۵ ۰/۵ ۰/۵

ساعت شروع : ۹ صبح	مدت امتحان : ۱۱۰ دقیقه	رشته : علوم تجربی	سوالات امتحان نهایی درس فیزیک
تاریخ امتحان : ۲۵ / ۵ / ۱۳۹۱	پیش دانشگاهی - نظام سالی واحدی (روزانه)		
مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir	دانش آموزان روزانه سالی واحدی سراسر کشور در مرداد ماه سال ۱۳۹۱		

ردیف	سوالات	نمره
۹	شدت صوت حاصل از یک چشمه برابر $I_0 = 10^{-12} \frac{W}{m^2}$ است. توازن شدت صوت چشمه چند دسیبل است؟	۱
۱۰	جمله های زیر را با کلمه های مناسب، تکمیل کنید: الف) در موج های الکترومغناطیسی، نوسان میدان های الکتریکی و مغناطیسی با یکدیگر ب) موج های الکترومغناطیسی برای انتشار نیاز به و حامل انرژی اند. ج) همه موج های الکترومغناطیسی، در خلا با سرعت منتشر می شوند.	۰/۷۵
۱۱	در آزمایش یانگ: الف) فاصله‌ی دو شکاف $1/4$ میلی متر و فاصله‌ی پرده تا سطح شکاف‌ها 140 cm است. اگر فاصله‌ی نوار روشن پنجم از نوار مرکزی 3 میلی متر باشد، طول موج نور مورد آزمایش چند فانومتر است؟ ب) هر کدام از تغییرات زیر چه تأثیری در پهنه‌ی نوارها دارد. ۱) پرده را از سطح شکاف‌ها دور کنیم. ۲) فاصله دو شکاف را بیشتر کنیم.	۱
۱۲	الف) یک مورد ناسازگاری محاسبات فیزیک کلاسیک را با نتایج حاصل از تجربه، برای تابش جسم سیاه بنویسید. ب) دمای سطح خورشید حدود $K = 6000$ است. بیشینه‌ی تابندگی خورشید در چه طول موجی است؟ $\lambda = 3 \times 10^{-3} \text{ m.K}$	۰/۵ ۰/۵
۱۳	در پدیده‌ی فتووالکتریک: الف) دو عامل مؤثر و یک عامل غیر مؤثر در مقدار ولتاژ متوقف کننده را نام ببرید. ب) تابع کار فلز سدیم $V = 2/2\text{ eV}$ است. طول موج قطع برای گسیل فتووالکترون از سطح فلز سدیم چقدر است? $(hc = 1240 \text{ eV.nm}, c = 3 \times 10^8 \frac{\text{m}}{\text{s}})$	۰/۷۵ ۰/۵
۱۴	در شکل مقابل، وضعیتی از الگوی بور برای اتم هیدروژن را مشاهده می‌کنید. الف) این اتم در حال تابش است یا جذب؟ چرا؟ ب) طول موج واپسته به این تابش یا جذب را بر حسب نانومتر محاسبه کنید. $(hc = 1240 \text{ eV.nm}, E_R = 13/6 \text{ eV})$	۰/۵ ۰/۷۵
۱۵	الف) بر هم کنش مقابله را کامل کنید: ب) نام این بر هم کنش چیست? ج) با رسم یک طرح واره، بر هم کنش فوق را نشان دهید.	۰/۵ ۰/۲۵ ۰/۵

باسمه تعالیٰ

مدت امتحان : ۱۱۰ دقیقه	ساعت شروع : ۹ صبح	رشته : علوم تجربی	سوالات امتحان نهایی درس فیزیک
پیش دانشگاهی - نظام سالی واحدی (روزانه)			تاریخ امتحان : ۲۵ / ۵ / ۱۳۹۱
مرکز سنجش آموزش و پژوهش http://aee.medu.ir	دانش آموزان روزانه سالی واحدی سراسر کشور در مرداد ماه سال ۱۳۹۱		

ردیف	سوالات	نمره
۱۶	الف) رابطه‌ی واپاشی الفازا را بنویسید . ب) در تمام رابطه‌های واپاشی دو اصل برقرار است . آن‌ها را بنویسید .	۰/۵
۱۷	الف) کادمیم و بور در راکتورهای هسته‌ای برای چه منظوری استفاده می‌شوند ؟ ب) دو مورد از مزیت‌های توان هسته‌ای را بنویسید .	۰/۲۵
۱۸	در یک ماده‌ی پرتوزا بعد از گذشت $12/5$ ساعت ، $\frac{31}{32}$ هسته‌های نمونه‌ی اولیه واپاشیده شده‌اند . فیمه عمر این ماده چند ساعت است ؟	۱/۲۵
	موفق و شاد و سر بلند باشید	جمع بارم ۲۰

رشته: علوم تجربی	راهنمای تصحیح امتحان نهایی درس فیزیک
تاریخ امتحان: ۱۳۹۱ / ۵ / ۲۵	پیش دانشگاهی - نظام سالی واحدی (روزانه)
مرکز سنجش آموزش و پژوهش http://aee.medu.ir	دانش آموزان روزانه سالی واحدی سراسر کشور در مرداد ماه سال ۱۳۹۱

ردیف	پاسخ ها	نمره
۱	الف) سرعت ب) سرعت ج) نصف د) بیش تر ه) مورد (۰/۲۵)	۱
۲	$v = \frac{dx}{dt}$ (۰/۲۵) الف) $v = 4t$ (۰/۲۵) ب) رسم نمودار با رعایت خطی بودن و محل v (۰/۵)	۱
۳	الف) نیروی الکتریکی کولنی (۰/۲۵) ب) سرعت خطی ۲ برابر (۰/۲۵)، شتاب ۲ برابر (۰/۲۵) و دوره‌ی حرکت ثابت می‌ماند (۰/۲۵)	۱
۴	الف) $\theta_0 = \frac{5\pi}{6} \text{ rad}$ (۰/۲۵) ب) $t_1 = \frac{1}{6} \text{ s}$ (۰/۲۵) $\sin \theta_0 = \frac{x_0}{A} = \frac{1}{2}$ (۰/۲۵) $\Delta\Phi = \omega \Delta t$ (۰/۲۵) $\frac{\pi}{6} + \frac{3\pi}{2} = 10\pi t_1$ (۰/۲۵)	۱/۲۵
۵	الف) (د) ب) (ن) ج) (د) ه) مورد (۰/۲۵)	۰/۷۵
۶	الف) دو تپ، وارونه نشده‌اند (۰/۲۵) و ترتیب بازتاب آن‌ها نیز نادرست است (۰/۲۵) ب) بسامد و دامنه هر مورد (۰/۲۵)	۱
۷	الف) تعریف (۰/۵) ب) اگر هم فاز به هم برسند، سازنده (۰/۲۵) و اگر در فاز مخالف به هم برسند، ویرانگر خواهد بود (۰/۲۵) ج) بسامدهای بین ۲۰ تا ۲۰۰۰۰ هرتز (۰/۵)	۱/۰
۸	الف) $\lambda = 60 \text{ cm}$ (۰/۲۵) ب) $f = \frac{nv}{2L}$ (۰/۲۵) ج) $f_n = n f_1$ (۰/۲۵) $\lambda = 2 \times \frac{\lambda}{2} = 60 \text{ cm}$ (۰/۲۵) $f_1 = \frac{2 \times 240}{2 \times 0.6} = 400 \text{ Hz}$ (۰/۲۵) $f_n = 200 \text{ Hz}$ (۰/۲۵)	۱/۵
۹	الف) $\beta = 10 \log \frac{I}{I_0}$ (۰/۲۵) ب) $\beta = 10 \log \frac{10^{-2} \times 10^{-6}}{10^{-12}}$ (۰/۲۵) ج) $\beta = 10 \log 10^8 = 80 \text{ dB}$ (۰/۵)	۱
۱۰	الف) هم فازند ب) محیط مادی ندارند ج) ثابت ه) مورد (۰/۲۵)	۰/۷۵
۱۱	الف) $\lambda = 600 \text{ nm}$ (۰/۲۵) ب) (۱) زیاد می‌شود ج) $\lambda = \frac{ax}{nD}$ (۰/۲۵) ه) مورد (۰/۲۵) $\lambda = \frac{1/4 \times 3}{5 \times 1400} = 6 \times 10^{-4} \text{ mm}$ (۰/۵)	۱/۵
	ادامه پاسخ ها در صفحه بعدی	

رشته: علوم تجربی	راهنمای تصحیح امتحان نهایی درس فیزیک
تاریخ امتحان: ۱۳۹۱ / ۵ / ۲۵	پیش دانشگاهی - نظام سالی واحدی (روزانه)
مرکز سنجش آموزش و پژوهش http://aee.medu.ir	دانش آموزان روزانه سالی واحدی سراسر کشور در مرداد ماه سال ۱۳۹۱

ردیف	پاسخ ها	نمره
۱۲	الف) طبق محاسبات فیزیک کلاسیک، تابندگی جسم سیاه برای طول موج های بسیار کوچک باید نامتناهی باشد، در حالی که نمودار تجربی نشان می دهد این مقدار بسیار ناچیز و در حد صفر است. (۰/۵) $\lambda_m \times T = 3 \times 10^{-3} \quad (0/25)$ $\lambda_m = \frac{3 \times 10^{-3}}{0.5 \times 10^{-6}} = 0.6 \times 10^{-6} \text{ m} \quad (0/25)$ ب)	۱
۱۳	الف) ولتاژ متوقف کننده به جنس فلز و بسامد نور فرودی بستگی دارد (۰/۵) و به شدت پرتو فرودی بستگی ندارد (۰/۲۵) $W_0 = \frac{hc}{\lambda_0} \quad (0/25)$ $\lambda_0 = \frac{1240}{2/2} = 563/6 \text{ nm} \quad (0/25)$ ب)	۱/۲۵
۱۴	الف) تابش (۰/۲۵)، چون الکترون از تراز انرژی بالاتر به تراز انرژی پایین تر آمده است (۰/۲۵) $E_n - E_{n'} = E_R \left(\frac{1}{n'^2} - \frac{1}{n^2} \right) \quad (0/25)$ $E_\gamma - E_\epsilon = 13/6 \times \left(\frac{1}{4} - \frac{1}{16} \right) = 2/55 \text{ eV} \quad (0/25)$ $\lambda = \frac{hc}{\Delta E} = \frac{1240}{2/55} = 486/27 \text{ nm} \quad (0/25)$	۱/۲۵
۱۵	الف) فوتون + اتم \rightarrow اتم * (۰/۵) ج) رسم طرح واره (۰/۵) 	۱/۲۵
۱۶	الف) ${}^A_Z X \rightarrow {}^{A-4}_{Z-2} Y + {}^4 \alpha \quad (0/5)$ ب) در تمام رابطه ها، در هر دو طرف مجموع بار الکتریکی و مجموع عدددهای جرمی یکسان است، هر مورد (۰/۲۵)	۱
۱۷	الف) در میله های کنترل برای جذب کردن نوترون (۰/۲۵) ب) تولید الکتریسیته ای فراوان و حفظ بیلیون ها تن زغال سنگ و گاز طبیعی، هر مورد (۰/۲۵)	۰/۷۵
۱۸	$N' = N_0 - \frac{31}{32} N_0 = \frac{1}{32} N_0 \quad (0/25)$ $N = \frac{N_0}{2^n} \quad (0/25)$ $\frac{1}{32} N_0 = \frac{N_0}{2^n}$ $n = 5 \quad (0/25)$ $n = \frac{t}{T} \quad (0/25)$ $T = \frac{12/5}{5} = 2/5 \text{ h} \quad (0/25)$	۱/۲۵
	همکاران محترم، ضمن عرض خسته نباشید لطفاً برای پاسخ های صحیح دیگر، نمره ای لازم را درنظر بگیرید.	۲۰