

تعداد صفحه: ۳	رشته: ریاضی فیزیک	ساعت شروع: ۸ صبح	سوالات امتحان نهایی درس: فیزیک
مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه	۱۳۹۹/۶/۱۱	پیش دانشگاهی	نام و نام خانوادگی:
مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی http://aee.medu.ir	دانش آموزان بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت شهریور ماه سال ۱۳۹۹		

ردیف	توجه : سوالات در ۳ صفحه تنظیم شده است و استفاده از ماشین حساب چهار عمل اصلی مجاز است	نمره
۱	عبارت صحیح را از درون پرانتز انتخاب کرده و به پاسخ نامه منتقل کنید . الف) سقوط آزاد در نزدیکی سطح زمین، حرکتی (با شتاب ثابت - با سرعت ثابت) است . ب) آهنگ تغییر تکانه یک جسم نسبت به زمان برابر است با (شتاب حرکت - برآیند نیروهای وارد بر) جسم . پ) در حرکت هماهنگ ساده، بازه زمانی بین دو وضعیت یکسان و متوالی را (دوره - بسامد) می نامند . ت) فاصله دو نقطه از محیط انتشار موج برابر است با $\frac{3\lambda}{4}$ . این دو نقطه با یکدیگر (هم فاز - در فاز مخالف) هستند .	۱
۲	معادله حرکت متحرکی در SI به صورت $x = 4t^2 + 8$ است . الف) معادله سرعت آن را به دست آورید . ب) نمودار شتاب - زمان آن را رسم کنید .	۰/۵ ۰/۵
۳	مهره ای به جرم ۴۰ گرم را به نخ می بندیم و انتهای دیگر نخ را به حلقه ای وصل می کنیم و حلقه را مطابق شکل با یک میخ در وسط یک میز ثابت می کنیم. فاصله مهره از میخ ۲۰ سانتی متر است و با ضربه ای مهره شروع به حرکت دایره ای می کند. با فرض چشم پوشی از اصطکاک، اگر مهره هر ۲ ثانیه یک دور بزند، نیروی کشش نخ را حساب کنید. ( $\pi^2 \approx 10$ )	۱/۲۵
۴	نمودار تغییرات $U_e$ (انرژی پتانسیل) ، $K$ (انرژی جنبشی) و $E$ (انرژی مکانیکی) را نسبت به مکان برای یک دوره نوسانگر ساده رسم کنید .	۰/۷۵
۵	ریسمانی به طول ۲ متر و جرم ۲۰۰ گرم بین دو نقطه محکم کشیده شده است. اگر نیروی کشش ریسمان برابر ۴۰ نیوتون باشد، سرعت انتشار امواج عرضی در ریسمان را حساب کنید .	۱
۶	جاهای خالی را با عبارت مناسب پر کنید . الف) موج صوتی یک موج مکانیکی ..... است . ب) اگر یک چشمه صوت، صوت را به صورت یکنواخت در تمام جهات منتشر کند، صوت به صورت موج ..... منتشر می شود . پ) گوش انسان قادر به شنیدن صوتی با بسامد ۲۴۰۰۰ هرتز ..... ت) سرعت صوت در هوا ..... از سرعت صوت در آب است .	۱
۷	مطابق شکل در یک لوله صوتی به طول ۱۵ سانتی متر، موج ایستاده تشکیل شده است. الف) این لوله هماهنگ چندم خود را تولید کرده است؟ ب) طول موج صوت ایجاد شده در لوله چند سانتی متر است؟ پ) اگر سرعت صوت در گاز درون لوله ۳۴۰ متر بر ثانیه باشد، بسامد صوت حاصل از لوله چند هرتز است؟	۰/۲۵ ۰/۵ ۰/۵

ادامه سوالات در صفحه دوم

تعداد صفحه: ۳	رشته: ریاضی فیزیک	ساعت شروع: ۸ صبح	سوالات امتحان نهایی درس: فیزیک
مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه	۱۳۹۹/۶/۱۱	پیش دانشگاهی	نام و نام خانوادگی:
مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی http://aee.medu.ir	دانش آموزان بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت شهریور ماه سال ۱۳۹۹		

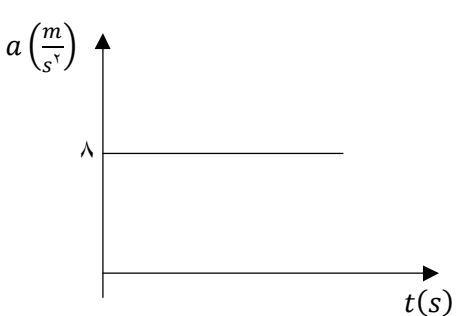
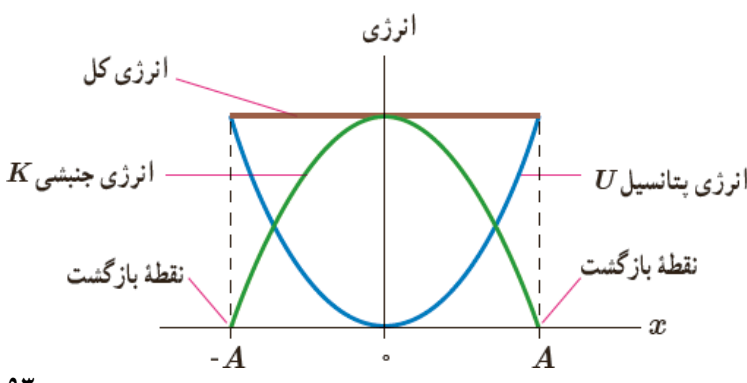
۰/۵ ۰/۵	۸	الف) شدت صوت را تعریف کنید. ب) اگر فاصله از یک چشمه صوت ۲ برابر شود، شدت صوت چند برابر می شود؟
۰/۷۵	۹	یک خودروی پلیس در حالی که صوتی را با بسامد ۴۰۰۰ هرتز گسیل می کند با سرعت ۳۰ متر بر ثانیه به یک عابر ساکن نزدیک می شود. بسامد صوتی که عابر می شنود چند هرتز است؟ (سرعت صوت در هوا را ۳۳۰ متر بر ثانیه فرض کنید).
۱	۱۰	درستی یا نادرستی جملات زیر را با کلمات «درست» یا «نادرست» در پاسخ نامه تعیین کنید. الف) عامل ایجاد موج های الکترومغناطیسی ذرات باردار شتاب دار هستند. ب) موج های الکترومغناطیسی عرضی هستند. پ) میدان های الکتریکی و مغناطیسی در یک موج الکترومغناطیسی در فاز مخالف هستند. ت) سرعت امواج الکترومغناطیسی در خلأ از رابطه $c = \sqrt{\epsilon_0 \mu_0}$ محاسبه می شود.
۰/۵ ۰/۵ ۰/۵	۱۱	به پرسش های زیر پاسخ کوتاه بدهید. الف) بسامد و طول موج پرتوهای فرورسرخ و فرابنفش را با هم مقایسه کنید. ب) اگر آزمایش یانگ را با نور سفید انجام دهیم، طرح تداخلی چگونه خواهد شد؟ پ) پیش بینی ماکسول که منجر به کشف امواج الکترومغناطیسی شد را بنویسید.
۰/۵ ۰/۵	۱۲	نمودار تابندگی بر حسب طول موج برای یک جسم در دو دمای مختلف $T_1$ و $T_2$ به طور کیفی در شکل مقابل رسم شده است. با توجه به نمودار به پرسش های زیر پاسخ دهید. الف) دمای $T_1$ و $T_2$ را با هم مقایسه کنید. (کدام بیشتر و کدام کمتر است؟) ب) ناتوانی فیزیک کلاسیک در توجیه این نمودار را بنویسید.
۱	۱۳	دو نتیجه حاصل از مشاهده طیف های گسیلی و جذبی عناصر را بنویسید.
۰/۷۵ ۰/۲۵	۱۴	طول موج قطع برای اثر فوتوالکتریک در یک فلز ۲۴۰ نانومتر است. الف) تابع کار این فلز چند الکترون - ولت است؟ ب) اثر فوتوالکتریک به ازای طول موج های $\lambda > 240 \text{ nm}$ یا $\lambda \leq 240 \text{ nm}$ در این فلز رخ می دهد؟ $hc = 1240 \text{ eV} \cdot \text{nm}$
۱	۱۵	انرژی بستگی الکترون در تراز $n = 2$ اتم هیدروژن چند برابر انرژی بستگی آن در تراز $n' = 3$ است؟
۱	۱۶	نیمه عمر عنصری برابر با ۲ ساعت است. نمونه ای از این عنصر به جرم ۶۴ گرم در آزمایشگاه وجود دارد. پس از ۸ ساعت چند گرم از آن فعال باقی می ماند؟

ادامه سوالات در صفحه سوم

سؤالات امتحان نهایی درس: فیزیک	ساعت شروع: ۸ صبح	رشته: ریاضی فیزیک	تعداد صفحه: ۳
نام و نام خانوادگی:	پیش دانشگاهی	۱۳۹۹/۶/۱۱	مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه
دانش آموزان بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت شهریور ماه سال ۱۳۹۹		مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی http://aee.medu.ir	

۱۷	به پرسش‌های زیر پاسخ کوتاه بدهید . الف) در نظریه نواری جسم جامد، گاف انرژی چیست ؟ ب) در نظریه نواری، انرژی لازم برای گذار الکترون از تراز دیگر از چه منابعی می‌تواند تأمین شود ؟ پ) چه تفاوتی بین نیمرسانای نوع n و نیمرسانای نوع p وجود دارد ؟ ت) تحت چه شرایطی می‌گوییم دیود دارای پیش‌ولت موافق است ؟ ث) دو تفاوت عمده نیروی هسته‌ای قوی با نیروی گرانشی را بنویسید . ج) دو ماده جذب کننده نوترون که از آنها برای ساخت میله‌های کنترل در راکتورهای هسته‌ای استفاده می‌شود را نام ببرید.
۰/۵	
۰/۵	
۰/۵	
۰/۵	
۱	
۰/۵	
۲۰	موفق باشید

راهنمای تصحیح امتحان نهایی درس: فیزیک	رشته: ریاضی فیزیک
پیش دانشگاهی	تاریخ امتحان: ۱۳۹۹ / ۶ / ۱۱
دانش آموزان بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت شهریور ماه سال ۱۳۹۹	مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی http://aee.medu.ir

ردیف	توجه: مصحح گرامی. راهنمای تصحیح در ۳ صفحه تنظیم شده است.	نمره
۱	الف) با شتاب ثابت (ب) برابند نیروهای وارد بر جسم (پ) دوره (ت) در فاز مخالف هر مورد صحیح ۰/۲۵ ص ۱۷ و ۵۵ و ۸۰ و ۱۱۰	۱
۲	الف) (۰/۲۵) $v = 8t$ ب) رسم صحیح شکل ۰/۵ نمره	۰/۵ ۰/۵
		۶ ص
۳	الف) (۰/۲۵) $\omega = \frac{2\pi}{T}$ ب) (۰/۲۵) $F = mr\omega^2$ ج) (۰/۲۵) $F = 0.04 \times 0.2 \times 10$ د) (۰/۲۵) $F = 0.08N$	۱/۲۵
۴	رسم صحیح شکل ۰/۷۵ نمره	۰/۷۵
		۹۳ ص
۵	الف) (۰/۲۵) $v = \sqrt{\frac{F}{\mu}}$ ب) (۰/۵) $v = \sqrt{\frac{40 \times 2}{0.12}}$ ج) (۰/۲۵) $v = 20 \frac{m}{s}$	۱
۶	الف) طولی (ب) کروی (پ) نیست (ت) کمتر هر مورد صحیح ۰/۲۵ ص ۱۴۱ و ۱۴۲ و ۱۴۳	۱
۷	الف) سوم (۰/۲۵) ب) $\frac{3\lambda}{4} = l$ (۰/۲۵) ج) $\lambda = 20cm$ (۰/۲۵) د) $f = \frac{v}{\lambda}$ (۰/۲۵) ه) $f = \frac{340}{0.12} = 1700Hz$ (۰/۲۵)	۱/۲۵

راهنمای تصحیح امتحان نهایی درس: فیزیک	رشته: ریاضی فیزیک
پیش دانشگاهی	تاریخ امتحان: ۱۳۹۹ / ۶ / ۱۱
دانش آموزان بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت شهریور ماه سال ۱۳۹۹	مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی http://aee.medu.ir

۸	الف) مقدار انرژی که در واحد زمان به واحد سطح، عمود بر راستای انتشار موج می‌رسد، شدت صوت نامیده می‌شود. (۰/۵) ب) $\frac{I_2}{I_1} = \frac{1}{4}$ (۰/۲۵) $\frac{I_2}{I_1} = \left(\frac{d_1}{d_2}\right)^2$ (۰/۲۵) ص ۱۵۴ و ۱۵۶
۹	$f_o = 4400 \text{ Hz}$ (۰/۲۵) $f_o = \frac{330}{330-30} \times 4000$ (۰/۲۵) $f_o = \frac{v-v_o}{v-v_s} f_s$ (۰/۲۵) ص ۱۶۳
۱۰	الف) درست (ب) درست (پ) نادرست (ت) نادرست هر مورد صحیح ۰/۲۵ ص ۱۶۸ و ۱۷۰ و ۱۷۲ و ۱۷۶
۱۱	الف) بسامد پرتوهای فرورسرخ از فرابنفش کمتر و طول موج پرتوهای فرورسرخ از فرابنفش بلندتر است. (۰/۵) ب) به جای نوارهای تاریک و روشن، شاهد طیف رنگ‌های نور سفید خواهیم بود. (۰/۵) پ) همان‌طور که در اثر تغییر میدان مغناطیسی در فضا، میدان الکتریکی تولید می‌شود، در اثر تغییر میدان الکتریکی نیز میدان مغناطیسی ایجاد می‌شود. (۰/۵) ص ۱۶۸ و ۱۷۵ و ۱۸۰
۱۲	الف) $T_1$ از $T_2$ بیشتر است. (۰/۵) ب) بر اساس نظریه فیزیک کلاسیک هرچه طول موج کوتاه‌تر شود، باید تابندگی بیشتر شود و وقتی طول موج بسیار کوتاه شود، تابندگی نامتناهی می‌شود، ولی بر اساس آزمایش به ازای طول موج‌های بسیار کوتاه تابندگی صفر است. (۰/۵) ص ۱۸۷
۱۳	۱) طیف‌های گسیلی و جذبی هیچ دو عنصری مشابه هم نیست. ۲) اتم هر عنصر دقیقاً همان طول موج‌هایی از طیف نور سفید را جذب می‌کند که اگر دمای آن به اندازه کافی بالا برود، آنها را گسیل می‌کند. هر مورد صحیح ۰/۵ نمره ص ۲۰۲
۱۴	الف) $W_o \approx 5/17 \text{ eV}$ (۰/۲۵) $W_o = \frac{1240}{240}$ (۰/۲۵) $W_o = \frac{hc}{\lambda_o}$ (۰/۲۵) ب) به ازای $\lambda \leq 240 \text{ nm}$ . (۰/۲۵) ص ۱۹۷
۱۵	$\frac{E}{E'} = \frac{9}{4}$ (۰/۲۵) $\frac{E}{E'} = \left(\frac{n'}{n}\right)^2$ (۰/۵) $E = -\frac{E_R}{n^2}$ (۰/۲۵) ص ۲۱۱
۱۶	$T = \frac{t}{n}$ (۰/۲۵) $n = \frac{\lambda}{\lambda'} = 4$ (۰/۲۵) $m = \frac{m_o}{n}$ (۰/۲۵) $m = \frac{64}{4} = 16 \text{ g}$ (۰/۲۵) ص ۲۵۶

ادامه پاسخ‌ها در صفحه سوم

راهنمای تصحیح امتحان نهایی درس: فیزیک	رشته: ریاضی فیزیک
پیش دانشگاهی	تعداد صفحات راهنمای تصحیح: ۳
دانش آموزان بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت شهریور ماه سال ۱۳۹۹	تاریخ امتحان: ۱۱ / ۶ / ۱۳۹۹
	مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی http://aee.medu.ir

۳/۵	<p>الف) ناحیه‌ای بین دو نوار انرژی است که در آن هیچ تراز انرژی مجازی وجود ندارد. (۰/۵)</p> <p>ب) میدان الکتریکی (۰/۲۵) و برانگیختگی گرمایی (۰/۲۵).</p> <p>پ) در نیمرسانای نوع n بیشتر حامل‌های بار منفی هستند، در حالی که در نیمرسانای نوع p بیشتر حامل‌های بار مثبت هستند. (۰/۵)</p> <p>ت) اگر نیمرسانای نوع p به پایانه مثبت مولد متصل شده باشد و نیمرسانای نوع n به پایانه منفی، پیش‌ولت موافق است. (۰/۵)</p> <p>ث) نیروی هسته‌ای کوتاه برد است (۰/۵) و بسیار قوی‌تر از نیروی گرانشی است (۰/۵).</p> <p>ج) کادمیم و بور. (۰/۵)</p> <p>ص ۲۲۵ و ۲۲۷ و ۲۳۴ و ۲۳۶ و ۲۴۵ و ۲۶۲</p>	۱۷
۲۰	موفق باشید	