

سؤالات امتحان نهایی درس: فیزیک	رشته: علوم ریاضی	ساعت شروع: ۸ صبح	مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه
نام و نام خانوادگی:	پیش دانشگاهی:	تاریخ امتحان: ۱۳۹۷/۳/۹	تعداد صفحه: ۳
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت خرداد ماه سال ۱۳۹۷		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 پراتنز عبارت درست را انتخاب کرده و به پاسخ برگ انتقال دهید: الف) شتاب حرکت یک پرتابه در نقطه اوج، برابر (شتاب گرانشی - صفر) است. ب) وقتی دو جسم در شرایط خلأ از یک نقطه بالاتر از سطح زمین، با سرعت های برابر در راستای قائم، یکی رو به بالا و دیگری رو پایین پرتاب شوند، سرعت آنها هنگام رسیدن به سطح زمین با هم برابر (است - نیست). پ) حرکت دایره ای یکنواخت نوعی حرکت (شتاب دار - بدون شتاب) است. ت) آهنگ تغییر تکانه برابر (شتاب حرکت جسم - برآیند نیروهای وارد بر جسم) است.	۱
۲	نمودار سرعت - زمان متحرکی که روی محور X در حال حرکت است، مطابق شکل است. به پرسش های زیر پاسخ دهید: الف) در کدام بازه زمانی حرکت کند شونده است؟ ب) در کدام بازه زمانی، علامت شتاب مثبت است؟ پ) در چه بازه زمانی حرکت تند شونده و در خلاف جهت محور X است؟	۰/۲۵ ۰/۲۵ ۰/۲۵
۳	قرقره ای را مطابق شکل روبه رو بر روی پایه ای نصب می کنیم. دو وزنه $m_1 = 200g$ و $m_2 = 300g$ را با نخ سبک به یکدیگر وصل می کنیم و نخ را از شیار قرقره می گذرانیم. شتاب حرکت وزنه ها را محاسبه کنید. $g = 10 \frac{m}{s^2}$	۱
۴	در هر یک از جمله های زیر، جاهای خالی را با عبارات های مناسب کامل کنید و در پاسخ برگ بنویسید: الف) بیشترین فاصله نوسانگر از مبدأ نوسان را می نامیم. ب) هنگامی که انرژی جنبشی نوسانگر ساده بیشینه است، فاصله آن از مبدأ برابر است با پ) در لحظه ای که نیروی وارد بر جسم در نوسانگر جرم و فنر بیشینه است، انرژی پتانسیل نوسانگر ت) در نوسانگر آونگ ساده، نیروی بازگرداننده، مؤلفه ای از نیروی است.	۱
۵	تابع موجی در یک محیط در SI به صورت $u_x = 0.05 \sin(100\pi t - 10\pi y)$ است. الف) سرعت انتشار موج در محیط چقدر است؟ ب) اگر بسامد این موج بیشتر شود، سرعت انتشار چگونه تغییر می کند؟ چرا؟	۰/۵ ۰/۷۵

ادامه سؤالات در صفحه دوم

صفحه اول

باسمه تعالی

سؤالات امتحان نهایی درس: فیزیک	رشته: علوم ریاضی	ساعت شروع: ۸ صبح	مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه
نام و نام خانوادگی:	پیش دانشگاهی:	تاریخ امتحان: ۱۳۹۷/۳/۹	تعداد صفحه: ۳
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت خرداد ماه سال ۱۳۹۷		مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir	

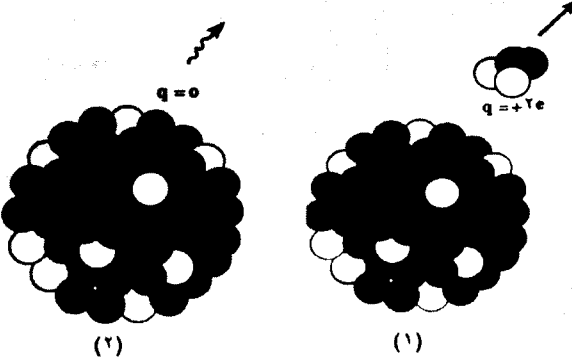
ردیف	سؤالات (پاسخ نامه دارد)	نمره
۶	درستی یا نادرستی هریک از جمله های زیر را مشخص کرده و در پاسخ برگ بنویسید. الف) سرعت صوت در گاز اکسیژن بیشتر از سرعت صوت در گاز هیدروژن (در یک دمای یکسان) است. ب) در یک لوله صوتی با یک انتهای آزاد و یک انتهای بسته، تنها هماهنگ های فرد صوت اصلی ایجاد می شوند. پ) شدت صوت در تمام نقاط محیط انتشار صوت یکسان است. ت) امواج صوتی از نوع امواج مکانیکی عرضی هستند. ث) یک گوش سالم، بسامدهای بین ۲۰ هرتز تا ۲۰۰۰۰ هرتز را می تواند بشنود.	۱/۲۵
۷	در یک لوله صوتی که هر دو انتهای آن باز است، دو گره به فاصله ۲۵ سانتی متر تشکیل شده است. بسامد موج حاصل چند هرتز است؟ (سرعت صوت در هوای داخل لوله ۳۳۰ متر بر ثانیه است).	۱
۸	آمبولانسی با سرعت ۳۰ متر بر ثانیه آژیرکشانش به دنبال اتومبیلی که با سرعت ۲۰ متر بر ثانیه در حال حرکت است، می رود. قبل از رسیدن آمبولانس به اتومبیل، راننده اتومبیل صدای آژیر را با چه بسامدی می شنود؟ بسامد صدای آژیر ۶۰۰ هرتز و سرعت صوت در محیط ۳۳۰ متر بر ثانیه می باشد.	۰/۷۵
۹	شدت صوتی $2 \times 10^{-6} \frac{W}{m^2}$ است. تراز شدت این صوت چند دسی بل است؟ $\log 2 = 0.3, I_0 = 10^{-12} \frac{W}{m^2}$	۱
۱۰	با استفاده از جعبه کلمات داده شده، جمله های زیر را کامل کنید. (دو مورد اضافه است) پرتو گاما- پرتو ایکس- فرابنفش- نورمرئی- فروسرخ- موج های رادیویی الف) برای عکاسی در مه و تاریکی به کار می رود. ب) پرتوهای توسط شیشه جذب می شوند. پ) چشمه تولید هسته مواد رادیواکتیو و پرتوهای کیهانی است. ت) در مطالعه ساختار بلورها استفاده می شود.	۱
۱۱	در آزمایش یانگ طول موج نور مورد آزمایش ۵۰۰ نانومتر است و فاصله پرده تا دو شکاف ۱۰۰۰ برابر فاصله دو شکاف از یکدیگر است. فاصله نوار روشن پنجم از نوار مرکزی چند متر است؟	۰/۷۵
۱۲	یک پرتو نور از هوا وارد آب می شود. طول موج، بسامد و سرعت انتشار آن به ترتیب چگونه تغییر می کنند؟	۰/۷۵
۱۳	به سؤالات زیر پاسخ کوتاه دهید: الف) دو نتیجه از مطالعه طیف های گسیلی و جذبی عناصر مختلف را بنویسید. ب) در فیزیک به چه کمیت هایی کوانتومی گفته می شود؟	۱ ۰/۵
۱۴	در یک آزمایش فوتوالکتریک، تابع کار فلز ۳ الکترون ولت است. الف) اگر نوری با طول موج ۳۰۰ نانومتر بر سطح این فلز بتابد، ولتاژ متوقف کننده چند ولت است؟ $hc = 1200 \text{ eV} \cdot \text{nm}$ ب) اگر شدت نور فرودی با همین طول موج را افزایش دهیم، ولتاژ متوقف کننده چگونه تغییر می کند؟	۰/۷۵ ۰/۲۵

ادامه سؤالات در صفحه سوم

صفحه دوم

باسمه تعالی

سؤالات امتحان نهایی درس: فیزیک	رشته: علوم ریاضی	ساعت شروع: ۸ صبح	مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه
نام و نام خانوادگی:	پیش دانشگاهی	تاریخ امتحان: ۱۳۹۷/۳/۹	تعداد صفحه: ۳
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت خرداد ماه سال ۱۳۹۷		مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir	

ردیف	سؤالات (پاسخ نامه دارد)	نمره
۱۵	در اتم هیدروژن، الکترون در تراز $n = 5$ قرار دارد. الف) با در نظر گرفتن تمام گذارهای ممکن اگر این اتم به حالت پایه برود، چند نوع فوتون با انرژی مختلف گسیل می شود؟ ب) بلند ترین طول موجی که این اتم می تواند گسیل کند، چند نانو متر است؟ این طول موج در چه ناحیه ای از طیف امواج الکترومغناطیسی قرار دارد؟	۰/۵ ۱/۲۵
۱۶	جاهای خالی را با عبارت مناسب پر کنید: الف) در ساختار نواری جسم نیم رسانا، بالاترین نوار پر نامیده می شود. ب) در مواد گاف انرژی در حدود ۵ الکترون ولت است. پ) در یک دیود اگر p به پایانه مثبت و n به پایانه منفی باتری وصل شود، دیود دارای بیش ولت است. ت) دمایی که در آن مقاومت ویژه الکتریکی یک جسم افت سریع کرده و به صفر می رسد، نام دارد.	۱
۱۷	به پرسش های زیر پاسخ کوتاه دهید: الف) مزایای استفاده از توان هسته ای را بنویسید. ب) جرم بحرانی را تعریف کنید. پ) دو ماده ای که برای ساخت میله های کنترل در رآکتور استفاده می شود را نام ببرید. ت) با توجه به شکل های زیر، نام پرتوهای گسیل شده از هسته ها را بنویسید.	۰/۷۵ ۰/۵ ۰/۵ ۰/۵
	 <p>(۱) (۲)</p>	
۱۸	الف) عناصری که عدد اتمی آنها از ۹۲ بیشتر است و به طور مصنوعی تولید می شوند، چه نام دارند؟ ب) نیمه عمر یک عنصر رادیواکتیو، ۴ ساعت است. پس از گذشت ۱۲ ساعت، چه کسری از ماده اولیه باقی می ماند؟	۰/۲۵ ۰/۷۵
	موفق باشید	۲۰

صفحه سوم

راهنمای تصحیح امتحان نهایی درس فیزیک		رشته : علوم ریاضی	
پیش دانشگاهی		تاریخ امتحان : ۱۳۹۷ / ۳ / ۹	
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت خرداد ماه سال ۱۳۹۷		مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir	
ردیف	پاسخ ها	نمره	
۱	الف) شتاب گرانشی (ب) است (پ) شتاب دار (ت) برآیند نیروهای وارد بر جسم	۱	هر مورد صحیح ۰/۲۵ ص ۲۴ و ۱۸ و ۶۱ و ۵۵
۲	الف) از t_1 تا t_2 ب) از صفر تا t_1 پ) از t_2 تا t_3	۰/۲۵	هر مورد صحیح ۰/۲۵ ص ۱۴
۳	$T - m_p g = -m_p a$ ۰/۲۵ $T - m_g = m_p a$ ۰/۲۵ $a = 2 \frac{m}{s^2}$ ۰/۲۵ $T - 0.2 \times 10 = 0.2a$ ۰/۲۵ $T - 0.3 \times 10 = -0.3a$ ۰/۲۵	۱	ص ۵۲
۴	الف) دامنه (ب) صفر (پ) بیشینه است (ت) وزن	۱	هر مورد صحیح ۰/۲۵ ص ۸۰ و ۹۲ و ۹۱ و ۹۳
۵	الف) $v = \frac{\omega}{k}$ ۰/۲۵ $v = \frac{100\pi}{10\pi} = 10 \frac{m}{s}$ ۰/۲۵ ب) تغییر نمی کند (۰/۲۵) - زیرا سرعت انتشار موج به ویژگی های فیزیکی محیط بستگی دارد. (۰/۵)	۱/۲۵	ص ۱۱۴ و ۱۰۷
۶	الف) نادرست (ب) درست (پ) نادرست (ت) نادرست (ث) درست	۱/۲۵	ص ۱۴۴ و ۱۴۸ و ۱۵۵ و ۱۵۸ و ۱۴۳
۷	$\lambda = 0.25m \Rightarrow l = 0.5m$ ۰/۲۵ $f_n = \frac{nv}{2l}$ ۰/۲۵ $f = \frac{2 \times 330}{2 \times 0.5}$ ۰/۲۵ $f = 660 \text{ Hz}$ ۰/۲۵	۱	ص ۱۴۹
۸	$f_o = \frac{v - v_o}{v - v_s} f_s$ ۰/۲۵ $f_o = \frac{330 - 20}{330 - 30} \times 600$ ۰/۲۵ $f_o = 620 \text{ Hz}$ ۰/۲۵	۰/۷۵	ص ۱۴۳
۹	$\beta = 10 \log \frac{I}{I_0}$ ۰/۲۵ $\beta = 10 \log \frac{2 \times 10^{-6}}{10^{-12}}$ ۰/۲۵ $\beta = 10(\log 2 + \log 10^6)$ ۰/۲۵ $\beta = 63 \text{ dB}$ ۰/۲۵	۱	ص ۱۵۸
۱۰	الف) فروسرخ (ب) فرابنفش (پ) پرتوی گاما (ت) پرتو ایکس	۱	هر مورد صحیح ۰/۲۵ ص ۱۷۴
۱۱	$\lambda = \frac{ax}{nD}$ ۰/۲۵ $5 \times 10^{-7} = \frac{ax}{1000a \times 5}$ ۰/۲۵ $x = 2/5 \times 10^{-3} \text{ m}$ ۰/۲۵	۰/۷۵	ص ۱۸۰
ادامه پاسخ ها در صفحه دوم			

راهنمای تصحیح امتحان نهایی درس فیزیک	رشته : علوم ریاضی
پیش دانشگاهی	تاریخ امتحان : ۱۳۹۷ / ۳ / ۹
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت خرداد ماه سال ۱۳۹۷	مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir

ردیف	پاسخ ها	نمره
۱۲	کاهش (۰/۲۵) - ثابت (۰/۲۵) - کاهش (۰/۲۵)	۰/۷۵ ص ۱۷۲
۱۳	الف) طیف گسیلی و جذبی هیچ دو عنصری مانند هم نیست (۰/۵) اتم هر عنصر دقیقاً همان طول موج هایی را از نور سفید جذب می کند که اگر برانگیخته شود، آنها را تابش می کند. (۰/۵) ب) به کمیت هایی که به صورت گسسته باشند، کمیت کوانتومی گفته می شود. (۰/۵) ص ۱۸۹	۱/۵
۱۴	الف) $V_o = 17$ (۰/۲۵) $V_o = \frac{1200}{300} - 3$ (۰/۲۵) $eV_o = \frac{hc}{\lambda} - W_o$ (۰/۲۵) ب) تغییر نمی کند. (۰/۲۵)	۱ ص ۱۹۹
۱۵	الف) (۰/۵) ب) $\frac{1}{\lambda_{max}} = \frac{1}{100} \times (\frac{1}{16} - \frac{1}{25})$ (۰/۵) فروسرخ (۰/۲۵) $\lambda_{max} \cong 4444 \text{ nm}$ (۰/۲۵) ص ۲۱۱ و ۲۱۲	۱/۷۵ $\frac{n(n-1)}{2} = \frac{5 \times 4}{2} = 10$ (۰/۵) $\frac{1}{\lambda} = R_H (\frac{1}{n^2} - \frac{1}{n'^2})$ (۰/۲۵)
۱۶	الف) نوار ظرفیت ب) نارسانا پ) موافق ت) دمای بحرانی هر مورد صحیح (۰/۲۵) ص ۲۲۸، ۲۲۲، ۲۳۵، ۲۳۹	۱
۱۷	الف) توانایی تولید الکتریسیته فراوان (۰/۲۵)، حفظ بیلیون ها تن زغال سنگ، نفت و گاز طبیعی (۰/۲۵) و حذف میلیون ها تن دی اکسید گوگرد و سایر مواد سمی (۰/۲۵). ب) جرمی است که برای آن هر شکافت، به طور میانگین شکافت دیگری را به وجود می آورد. (۰/۵) ص ۲۶۰ پ) کادمیم (۰/۲۵) - بور (۰/۲۵) ت) شکل ۱) آلفا شکل ۲) گاما (هر مورد صحیح ۰/۲۵) ص ۲۵۱	۲/۲۵ ص ۲۶۴ ص ۲۶۲
۱۸	الف) فرا اورانیومی (۰/۲۵) ب) $N = \frac{N_o}{2^3} = \frac{N_o}{8}$ (۰/۲۵) $n = \frac{12}{4} = 3$ (۰/۲۵) $N = \frac{N_o}{2^n}$ (۰/۲۵) ص ۲۴۶ ص ۲۵۵	۱
۲۰	همکاران محترم، ضمن عرض خسته نباشید لطفاً برای پاسخ های صحیح دیگر، نمره لازم را در نظر بگیرید.	