

سؤالات امتحان نهایی درس فیزیک	رشته : ریاضی فیزیک	ساعت شروع : ۱۰ صبح	مدت امتحان : ۱۱۰ دقیقه
نام و نام خانوادگی :	پیش دانشگاهی	تاریخ امتحان : ۱۳۹۴/۱۰/۷	تعداد صفحه ها : ۳
دانش آموزان بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت دی 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	با توجه به نمودار سرعت - زمان حرکت یک جسم در شکل روبه‌رو، از داخل پراونتز گزینه مناسب را انتخاب کرده و به پاسخ برگ انتقال دهید : الف) در بازه زمانی t_1 تا t_2 حرکت جسم در (جهت محور x - خلاف جهت محور x) است . ب) در لحظه $(t_2 - t_1)$ شتاب حرکت جسم، صفر است . ج) در لحظه $(t_1 - t_2)$ جهت حرکت جسم تغییر کرده است . د) در بازه زمانی t_2 تا t_3 نوع حرکت جسم، (تند شونده - کند شونده) است . ه) علامت سرعت متوسط جسم در بازه زمانی t_2 تا t_3، (مثبت - منفی) است	۱/۲۵
۲	خودرویی در یک پیچ افقی با شعاع ۵۰ متر می تواند با بیشینه سرعت ۲۰ متر بر ثانیه بدون لغزش جانبی دور بزند. اگر جرم خودرو ۱ تن باشد: الف) بزرگی نیروی مرکز گرای وارد بر خودرو چند نیوتون است؟ ب) ضریب اصطکاک ایستایی بین لاستیک و سطح جاده چقدر است ؟ $(g \cong 10 \frac{N}{Kg})$	۰/۷۵ ۰/۷۵
۳	آونگ ساده ای در ۵۴ ثانیه، ۳۰ نوسان کامل انجام می دهد. طول این آونگ چند متر است؟ $(g \cong \pi^2)$	۱
۴	با توجه به نقش موج در شکل مقابل، درستی یا نادرستی جمله های زیر را در پاسخ برگ مشخص کنید. الف) این موج عرضی است که در جهت محور x در حال انتشار است. ب) نقطه M از محیط با بیشینه سرعت در حال نوسان است. ج) در نقطه N شتاب نوسان صفر است. د) فاصله دو نقطه M و N برابر نصف طول موج می باشد. ه) دو نقطه A و B هم فاز هستند .	۱/۲۵
۵	جاهای خالی را در جمله های زیر با عبارت های مناسب کامل کنید. الف) موج های صوتی از نوع موج های مکانیکی و هستند . ب) سرعت صوت در آب از سرعت صوت در آب دریا است . ج) یکای شدت صوت در SI ، است. د) شدت صوت با مربع فاصله از چشمه صوت نسبت دارد. ه) هر چه شدت صوت باشد، انسان صدا را بلندتر احساس می کند. و) در پدیده دوپلر، هنگامی که چشمه صوت در حرکت است، طول موج صوت در چشمه صوت کوتاه تر از طول موج صوت در حالتی است که چشمه موج ساکن است.	۱/۵
۶	طول یک لوله صوتی که هر دو انتهای آن باز است، ۱۵۰ سانتی متر است. اگر در طول این لوله سه گره تشکیل شده باشد: الف) این لوله هماهنگ چندم خود را اجرا می کند؟ ب) طول موج این هماهنگ چند متر است؟ ج) اگر سرعت صوت در هوای درون لوله ۳۴۰ متر بر ثانیه باشد، بسامد این هماهنگ چند هرتز است؟	۰/۲۵ ۰/۷۵ ۰/۵
	ادامه سؤالات در صفحه دوم	

سؤالات امتحان نهایی درس فیزیک	رشته : ریاضی فیزیک	ساعت شروع : ۱۰ صبح	مدت امتحان : ۱۱۰ دقیقه
نام و نام خانوادگی :	پیش دانشگاهی	تاریخ امتحان : ۱۳۹۴ / ۱۰ / ۷	تعداد صفحه ها : ۳
دانش آموزان بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت دی ماه سال ۱۳۹۴		مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir	

ردیف	سؤالات (پاسخ نامه دارد)	نمره
۷	شنونده ای با سرعت 5 m/s به چشمه صوتی نزدیک می شود و چشمه صوت با سرعت 15 m/s از شنونده دور می شود. اگر بسامد چشمه صوت 700 Hz باشد، بسامد صوتی که شنونده در یافت می کند، چند هرتز است؟ (سرعت صوت در محیط 335 m/s است.)	۱
۸	به سوالات زیر در مورد طیف موج های الکترو مغناطیسی پاسخ کوتاه دهید. (الف) یک کاربرد از پرتو گاما بنویسید. (ب) یک وسیله آشکارساز برای امواج رادیویی نام ببرید. (ج) جرقه الکتریکی چشمه تولید کدام پرتو است؟ (د) یک ویژگی از نور مرئی را بنویسید.	۱
۹	در آزمایش یانگ، فاصله نوار روشن سوم از نوار مرکزی ۲ میلی متر است. اگر طول موج نور تکرنگ در هوا $6000 \text{ \AA}$ آنگستروم و فاصله دو شکاف از یکدیگر $1/8$ میلی متر باشد، (الف) فاصله پرده از صفحه دو شکاف چند متر است؟ (ب) برای این که فاصله دو نوار روشن متوالی را زیاد کنیم، دو راهکار پیشنهاد کنید.	۱ ۰/۵
۱۰	با توجه به نمودار تابندگی پرتو گسیل شده از یک جسم بر حسب طول موج، (الف) رنگ نور مرئی را در هر یک از نقاط a و b مشخص کنید. (ب) بیش ترین دما و کم ترین دما مربوط به کدام یک از منحنی های شماره گذاری شده است؟	۰/۵ ۰/۵
۱۱	در یک پدیده فوتو الکتریک، فوتون هایی با طول موج 300 نانومتر به سطح فلزی با تابع کار $2/2$ الکترون ولت می تابند و موجب گسیل فوتوالکترون هایی از سطح این فلز می شود. (الف) بسامد قطع این فلز چند هرتز است؟ (ب) ولتاژ متوقف کننده چند ولت است؟	۰/۵ ۰/۷۵
۱۲	(الف) دو ایراد الگوی اتمی بور را بنویسید. (ب) در الگوی اتمی بور برای اتم هیدروژن، اگر انرژی الکترون در یک مدار مانا برابر $3/4 \text{ eV}$ - باشد، شعاع این مدار چند آنگستروم است؟ ($a_0 = 0.5 \text{ \AA}$ و $E_R = 13.6 \text{ eV}$)	۰/۵ ۱
۱۳	دو کاربرد لیزر در پزشکی را بنویسید.	۰/۵
	ادامه سؤالات در صفحه سوم	

باسمه تعالی

سؤالات امتحان نهایی درس فیزیک	رشته: ریاضی فیزیک	ساعت شروع: ۱۰ صبح	مدت امتحان: ۱۱۰ دقیقه
نام و نام خانوادگی:	پیش دانشگاهی	تاریخ امتحان: ۱۳۹۴/۱۰/۷	تعداد صفحه ها: ۳
دانش آموزان بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت دی ماه سال ۱۳۹۴			
مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir			

ردیف	سؤالات (پاسخ نامه دارد)	نمره														
۱۴	تعیین کنید هر مورد از عبارت های ستون A به کدام مورد از ستون B مرتبط است. (توجه: در ستون B دو مورد اضافه است.) <table border="1"><thead><tr><th>ستون A</th><th>ستون B</th></tr></thead><tbody><tr><td>الف) گاف انرژی آن تقریباً ۵/۵ eV است</td><td>a) نیمرسانا</td></tr><tr><td>ب) در این اجسام، بالاترین نوار پر، نوار ظرفیت و پایین ترین نوار خالی را نوار رسانش می نامند.</td><td>b) ابر رسانا</td></tr><tr><td>ج) اتم ناخالصی در نیمرسانای نوع n، این اتم است.</td><td>c) نارسانا</td></tr><tr><td>د) در دمای بحرانی، مقاومت ویژه این ماده، ناگهان صفر می شود.</td><td>d) رسانا</td></tr><tr><td></td><td>e) آلومینیم</td></tr><tr><td></td><td>f) آرسنیک</td></tr></tbody></table>	ستون A	ستون B	الف) گاف انرژی آن تقریباً ۵/۵ eV است	a) نیمرسانا	ب) در این اجسام، بالاترین نوار پر، نوار ظرفیت و پایین ترین نوار خالی را نوار رسانش می نامند.	b) ابر رسانا	ج) اتم ناخالصی در نیمرسانای نوع n، این اتم است.	c) نارسانا	د) در دمای بحرانی، مقاومت ویژه این ماده، ناگهان صفر می شود.	d) رسانا		e) آلومینیم		f) آرسنیک	۱
ستون A	ستون B															
الف) گاف انرژی آن تقریباً ۵/۵ eV است	a) نیمرسانا															
ب) در این اجسام، بالاترین نوار پر، نوار ظرفیت و پایین ترین نوار خالی را نوار رسانش می نامند.	b) ابر رسانا															
ج) اتم ناخالصی در نیمرسانای نوع n، این اتم است.	c) نارسانا															
د) در دمای بحرانی، مقاومت ویژه این ماده، ناگهان صفر می شود.	d) رسانا															
	e) آلومینیم															
	f) آرسنیک															
۱۵	الف) دو مزیت استفاده از سوخت های هسته ای را بنویسید. ب) با استفاده از جعبه کلمات داده شده، جمله های زیر را کامل کنید. بحرانی - فوق بحرانی - گرافیت - کادمیم - سانتیفرز گازی - پخش a) میله های کنترل در رآکتور معمولاً از جنس است. b) امروزه جداسازی اورانیوم با استفاده از روش راحت تر صورت می گیرد. c) جرمی که در آن واکنش زنجیره ای به صورت انفجاری رشد می کند، جرم است. d) در رآکتور هسته ای کند کننده نوترون است.	۰/۵ ۱														
۱۶	الف) واکنش زیر را کامل کنید. ${}_{92}^{238}\text{U} \rightarrow {}_{90}^{234}\text{Th} + \dots$ ب) در مدت ۳۰ ساعت، $\frac{7}{8}$ اتم های موجود در یک جسم پرتوزا، متلاشی شده است. نیمه عمر این جسم پرتوزا را حساب کنید	۰/۵ ۱/۲۵														
	موفق و شاد و سربلند باشید	۲۰														

راهنمای تصحیح امتحان نهایی درس فیزیک	رشته : ریاضی فیزیک
پیش دانشگاهی	تاریخ امتحان : ۱۳۹۴ / ۱۰ / ۷
دانش آموزان بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت دی ماه سال ۱۳۹۴	مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir

ردیف	پاسخ ها	نمره
۱	الف) خلاف جهت محور x (ب) t_2 (ج) t_2 (د) کند شونده (ه) مثبت هر مورد (۰/۲۵) ص ۱۰ و ۱۱	۱/۲۵
۲	(۰/۲۵) $F = 8000 \text{ N}$ (۰/۲۵) $F = \frac{1000 \times 400}{50}$ (۰/۲۵) $F = m \frac{v^2}{r}$ (الف) ص ۶۲ (۰/۲۵) $\mu_s = 0/8$ (۰/۲۵) $8000 = \mu_s \times 10000$ (۰/۲۵) $f_{smax} = \mu_s N = \mu_s mg$ (ب) ص ۸۹	۱/۵
۳	(۰/۲۵) $l = 0/81 \text{ m}$ (۰/۲۵) $1/8 = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}}$ (۰/۲۵) $T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}}$ (۰/۲۵) $T = \frac{54}{30} = 1/8 \text{ s}$ (۰/۲۵) $T = \frac{t}{n}$ (الف) ص ۸۹	۱
۴	الف) درست (ب) درست (ج) نادرست (د) نادرست (ه) درست هر مورد (۰/۲۵) ص ۱۱۵	۱/۲۵
۵	الف) طولی (ب) کم تر (ج) وات بر متر مربع (د) عکس (ه) بیش تر (و) جلوی هر مورد (۰/۲۵) ص ۱۳۶ ص ۱۳۸ ص ۱۴۹ ص ۱۵۱ ص ۱۵۳ ص ۱۵۶ ص	۱/۵
۶	الف) هماهنگ سوم (۰/۲۵) (۰/۲۵) $\lambda = 1 \text{ m}$ (۰/۲۵) $\lambda = \frac{2 \times 1/5}{2}$ (۰/۲۵) $\lambda = \frac{vL}{n}$ (ب) ص ۱۴۴ (۰/۲۵) $f = \frac{340}{1} = 340 \text{ HZ}$ (۰/۲۵) $f = \frac{v}{\lambda}$ (ج)	۱/۵
۷	ص ۱۵۸ (۰/۲۵) $f_0 = 680 \text{ HZ}$ (۰/۵) $f_0 = \frac{335 - (-5)}{335 - (-15)} \times 700$ (۰/۲۵) $f_0 = \frac{v - v_0}{v - v_s} f_s$ (الف) ص ۱۵۸	۱
۸	الف) پیدا کردن ترک فلزات (ب) رادیو یا تلویزیون (ج) فرابنفش (د) در فتوسنتز هر مورد (۰/۲۵) ص ۱۶۹	۱
۹	(۰/۲۵) $D = 2 \text{ m}$ (۰/۵) $6 \times 10^{-7} = \frac{1/8 \times 10^{-2} \times 2 \times 10^{-2}}{2 \times D}$ (الف) $\lambda = \frac{ax}{nD}$ (ب) از نوری با طول موج بلندتر استفاده کنیم ، یا فاصله پرده را از شکاف ها بیشتر کنیم یا فاصله دو شکاف را کم تر کنیم دو مورد (۰/۵) ص ۱۷۵	۱/۵
۱۰	الف) a: بنفش و b: قرمز هر مورد (۰/۲۵) (ب) بیش ترین دما: منحنی (۱) و کم ترین دما: منحنی (۳) هر مورد (۰/۲۵) ص ۱۸۲	۱
۱۱	(۰/۲۵) $f_0 = \frac{2/2}{4 \times 10^{-15}} = 0/55 \times 10^{15} \text{ HZ}$ (الف) $f_0 = \frac{W_0}{h}$ (ب) $eV_0 = \frac{hc}{\lambda} - W_0$ (۰/۲۵) $eV_0 = \frac{4 \times 10^{-15} \times 3 \times 10^8}{2 \times 10^{-7}} - 2/2$ (۰/۲۵) $V_0 = 1/8 \text{ V}$ (۰/۲۵) ص ۱۹۳	۱/۲۵
۱۲	الف) (۱) این الگو هیچ اطلاعی درباره تعداد فوتون هایی که با یک بسامد معین گسیل می شوند نمی دهد. (۲) برای اتم های با تعداد الکترون های بیش تر پاسخی ندارد. هر مورد (۰/۲۵) ص ۲۰۹ (ب) $E_n = \frac{-E_R}{n^2}$ (۰/۲۵) $-3/4 = \frac{-13/6}{n^2} \rightarrow n=2$ (۰/۲۵) $r_n = a_0 \cdot n^2$ (۰/۲۵) $r_2 = 2 A^\circ$ (۰/۲۵) ص ۲۰۶ و ۲۰۴	۱/۵
	ادامه پاسخ ها در صفحه دوم	

راهنمای تصحیح امتحان نهایی درس فیزیک	رشته : ریاضی فیزیک
پیش دانشگاهی	تاریخ امتحان : ۱۳۹۴ / ۱۰ / ۷
دانش آموزان بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت دی ماه سال ۱۳۹۴	مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir

ردیف	پاسخ ها	نمره
۱۳	جراحی - بخیه بافت های بدن - اصلاح دید چشم دو مورد هر یک (۰/۲۵) ص ۲۰۹	۰/۵
۱۴	الف ← c ب ← a ج ← f د ← b هر مورد (۰/۲۵) ص ۲۳۴ تا ۲۳۵	۱
۱۵	الف ۱- توانایی تولید الکتریسیته فراوان با استفاده از انرژی هسته ای ۲- حفظ بیلون ها تن زغال سنگ، نفت و گاز طبیعی که منابع غنی از مولکول های آلی گرانبها هستند. ۳- حذف میلیون ها تن دی اکسید گوگرد و سایر مواد سمی و همین طور گاز گلخانه ای دی اکسید کربن دو مورد هر یک (۰/۲۵) ص ۲۶۰ ب) a: کادمیم b: سانتریفوژ گازی c: فوق بحرانی d: گرافیت هر مورد (۰/۲۵) از ص ۲۵۶ تا ص ۲۵۸	۱/۵
۱۶	الف) ${}_{92}^{238}U \rightarrow {}_{90}^{234}Th + {}_2^4\alpha$ (۰/۵) ب) $N = \frac{N_0}{r^n}$ (۰/۲۵) $\frac{1}{\lambda} N_0 = \frac{N_0}{r^n}$ (۰/۲۵) $r^n = \lambda \rightarrow n = 3$ (۰/۲۵) $n = \frac{t}{T}$ (۰/۲۵) $\rightarrow 3 = \frac{t}{T} \rightarrow T = 10 \text{ h}$ (۰/۲۵) ص ۲۵۲ و ۲۴۸	۱/۷۵
۲۰	همکاران محترم، ضمن عرض خسته نباشید لطفاً برای پاسخ های صحیح دیگر، نمره لازم را در نظر بگیرید.	