

سؤالات امتحان نهایی درس : فیزیک	رشته : علوم تجربی	ساعت شروع : ۸ صبح	مدت امتحان : ۱۱۰ دقیقه
نام و نام خانوادگی :	دوره 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	درستی یا نادرستی جمله های زیر را با علامت های (د) یا (ن) مشخص کنید . الف) برایند نیروهای وارد بر یک جسم ، برابر مشتق تکانه آن نسبت به زمان است . ب) در حالت تشدید ، بیشترین انرژی به نوسانگر وارد می شود . پ) در نزدیکی یک چشمه موج نقطه ای ، جبهه های موج بصورت صفحه هایی موازی اند .	۰/۷۵									
۲	نمودار مکان - زمان حرکت متحرکی بر روی خط راست مطابق شکل است . پاسخ کوتاه دهید : الف) در کدام لحظه جسم تغییر جهت می دهد ؟ ب) یک لحظه را مشخص کنید که جسم از مبدأ مکان می گذرد . پ) یک بازه زمانی را معین کنید که جسم در جهت محور x ها حرکت می کند . ت) در کدام بازه زمانی شتاب منفی است ؟ ث) در کدام بازه زمانی حرکت کندشونده است ؟	۱/۲۵									
۳	الف) چرا در حرکت دایره ای یکنواخت، شتاب وجود دارد؟ ب) ماهواره ای در فاصله $10^4$ کیلومتری از مرکز زمین با دوره $6280$ s در حال گردش به دور زمین است. اگر جرم ماهواره $500$ kg باشد ، سرعت خطی ماهواره را حساب کنید .	۰/۲۵ ۱									
۴	مطابق شکل ، یک آونگ بین دو نقطه M و N نوسان می کند . اگر از مقاومت هوا چشم پوشی کنیم ، به جای قسمت های الف) تا پ) در جدول زیر پاسخ مناسب بنویسید :	۰/۷۵									
<table border="1"> <thead> <tr> <th>جهت حرکت نوسانگر</th> <th>علامت سرعت (مثبت یا منفی)</th> <th>نوع حرکت (تندشونده یا کند شونده)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>از N به O</td> <td>الف)</td> <td>ب)</td> </tr> <tr> <td>از O به M</td> <td></td> <td>پ)</td> </tr> </tbody> </table>			جهت حرکت نوسانگر	علامت سرعت (مثبت یا منفی)	نوع حرکت (تندشونده یا کند شونده)	از N به O	الف)	ب)	از O به M		پ)
جهت حرکت نوسانگر	علامت سرعت (مثبت یا منفی)	نوع حرکت (تندشونده یا کند شونده)									
از N به O	الف)	ب)									
از O به M		پ)									
۵	موجی در یک محیط در حال انتشار است . معادله نوسانی نقطه های A و B از این محیط در SI به صورت $u_B = 0.03 \sin(50\pi t - 0.9\pi)$ و $u_A = 0.03 \sin(50\pi t - 0.6\pi)$ است . اگر موج از نقطه A به نقطه B برود و طول موج $0.8$ m باشد ، کم ترین فاصله این دو نقطه را از یکدیگر بدست آورید .	۱									
ادامه سؤالات در صفحه دوم											

سؤالات امتحان نهایی درس : فیزیک	رشته : علوم تجربی	ساعت شروع : ۸ صبح	مدت امتحان : ۱۱۰ دقیقه
نام و نام خانوادگی :	دوره 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 <a href="http://aee.medu.ir">http://aee.medu.ir</a>	

ردیف	سؤالات ( پاسخ نامه دارد )	نمره
۶	در جمله های زیر ، عبارت درست را از داخل پرانتز انتخاب کرده و در پاسخ برگ بنویسید : الف) انرژی ای که موج صوتی با خود حمل می کند ، با ( مربع دامنه - دامنه ) متناسب است . ب) سرعت انتشار صوت در یک گاز ، به جنس گاز بستگی ( ندارد - دارد ) . پ) انسان سالم ، موج صوتی با بسامد ( ۱۵ kHz - ۱۵ Hz ) را می شنود . ت) موج صوتی یک موج مکانیکی است که ( می تواند - نمی تواند ) در خلأ منتشر شود .	۱
۷	شکل جبهه های موج صوتی چگونه است ؟ با مثالی ساده این موضوع را نشان دهید .	۰/۷۵
۸	در یک لوله صوتی باز ، موج ایستاده ای با چهار گره ایجاد شده است . اگر فاصله دو گره متوالی ۱۲ cm و سرعت صوت در هوای داخل لوله ۳۰۰ m/s باشد ، طول لوله و بسامد صوتی که توسط لوله ایجاد شده ، چقدر است ؟	۱/۲۵
۹	اگر فاصله از یک چشمه صوت ۱۰۰ برابر شود ، تراز شدت صوت چند دسی بل تغییر می کند ؟	۱
۱۰	به سؤالات زیر در مورد موج های الکترومغناطیسی ، پاسخ کوتاه دهید : الف) کدام یک از موج های الکترومغناطیسی در پرتونگاری بکار می رود ؟ ب) یک چشمه و یک کاربرد ( یا ویژگی ) برای پرتوی فرابنفش نام ببرید . پ) یک موج الکترومغناطیسی نام ببرید که بسامد آن بیشتر از پرتوی ایکس باشد . ت) امواج رادیویی با چه وسایلی آشکارسازی می شوند ؟ ث) سرعت امواج الکترومغناطیسی ، وقتی از هوا وارد آب می شوند ، چگونه تغییر می کند ؟	۰/۲۵ ۰/۱۵ ۰/۲۵ ۰/۲۵ ۰/۲۵
۱۱	الف) در آزمایش یانگ فاصله پنجمین نوار روشن تا نوار مرکزی ۳ mm است . فاصله دو نوار روشن متوالی چند میلی متر است ؟ ب) اگر پرده را به صفحه شکاف ها نزدیک کنیم ، چه تغییری در پهنای نوارها ایجاد می شود ؟ پ) اختلاف راه دو موج نوری در محل چندمین نوار روشن برابر $\frac{\lambda}{4}$ است ؟ ت) اگر دو موج در فاز مخالف به هم برسند ، کدام نوارها در صفحه تشکیل می شوند ؟	۰/۷۵ ۰/۲۵ ۰/۲۵ ۰/۲۵
۱۲	جاهای خالی را در جمله های زیر با کلمه های مناسب پر کنید : الف) اگر بین طول موج های یک طیف فاصله ای نباشد ، آن طیف ..... است . ب) سطح زیر نمودار تابندگی برحسب طول موج ، برابر ..... جسم است . پ) الگوی اتمی ..... مشابه وضعیت سیارات در منظومه خورشیدی است . ت) به کوچکترین شعاع مدار الکترون در اتم هیدروژن ، شعاع ..... نیز می گویند . ث) باریکه شدیدی از فوتون های ..... ، هم فاز و هم انرژی را باریکه لیزری می گویند .	۱/۲۵
	ادامه سؤالات در صفحه سوم	

سؤالات امتحان نهایی درس: فیزیک	رشته: علوم تجربی	ساعت شروع: ۸ صبح	مدت امتحان: ۱۱۰ دقیقه
نام و نام خانوادگی:	دوره 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 <a href="http://aee.medu.ir">http://aee.medu.ir</a>	

ردیف	سؤالات (پاسخ نامه دارد)	نمره
۱۳	یک مورد ناتوانی فیزیک کلاسیک را در توجیه تابش جسم بنویسید.	۰/۵
۱۴	الف) بسامد قطع فلز تنگستن $1/5 \times 10^{15}$ Hz است. تابع کار تنگستن چند الکترون ولت است؟ ( $h = 4 \times 10^{-15}$ eV.s) ب) آیا اثر فوتوالکتریک به ازاء طول موج های بیشتر از $\lambda_0$ مشاهده می شود یا کمتر از آن؟ چرا؟	۰/۵ ۰/۷۵
۱۵	الف) یک اتم هیدروژن در حالت $n = 4$ قرار دارد. کوتاه ترین طول موج فوتون گسیل شده از این اتم چقدر است؟ ( $R_H = 0.1 \text{ nm}^{-1}$ ) ب) اگر این اتم به حالت پایه برود، با در نظر گرفتن تمام گذارهای ممکن، چند نوع فوتون با انرژی مختلف می تواند گسیل کند؟	۰/۷۵ ۰/۵
۱۶	به سؤالات زیر در مبحث فیزیک هسته ای پاسخ دهید: الف) دو ویژگی نیروی هسته ای را بنویسید. ب) دو مورد از مزیت های توان هسته ای را بنویسید. پ) شکافت هسته، به چه معنا است؟ ت) جرم هسته از مجموع جرم نوکلئون های تشکیل دهنده آن کمتر است. این اختلاف جرم به کدام انرژی تبدیل شده است؟	۰/۵ ۰/۵ ۰/۵ ۰/۲۵
۱۷	هسته $^{27}_{13}\text{Al}$ ، هم زمان یک ذره $\alpha$ و یک ذره $\beta^+$ (پوزیترون) تابش می کند. با نوشتن معادله واپاشی، عدد اتمی و عدد جرمی جدید اتم حاصل را مشخص کنید.	۰/۷۵
۱۸	الف) کدام خاصیت ایزوتوپ ها یکسان است؟ ب) در یک ماده پرتوزا بعد از گذشت ۱۲/۵ ساعت، $\frac{1}{33}$ هسته های نمونه اولیه باقی مانده اند. نیمه عمر این ماده چند ساعت است؟	۰/۲۵ ۱
	موفق و سربلند باشید	۲۰

راهنمای تصحیح امتحان نهایی درس فیزیک		رشته : علوم تجربی				
دوره 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) (د)	(ب) (د)	(پ) (ن)	هر مورد (۰/۲۵) ص ۲۹ و ۷۵ و ۹۸		
۲	(الف) $t_2$	(ب) $t_1$ یا $t_2$	(پ) $(t_3 - t_2)$	(ث) $(t_1 - 0)$	(ج) $(t_2 - t_1)$	هر مورد (۰/۲۵) ص ۱۳
۳	(الف) تغییر جهت سرعت (۰/۲۵)	(ب) $v = r\omega = 1.0^4 \times 1.0^{-3} = 1.0 \frac{\text{km}}{\text{s}}$ (۰/۵)	(ج) $\omega = \frac{2\pi}{T} = \frac{2 \times 3 / 14}{6280} = 1.0^{-3} \frac{\text{rad}}{\text{s}}$ (۰/۵)			ص ۴۷ و ۴۹
۴	(الف) منفی	(ب) تندشونده	(پ) کندشونده			هر مورد (۰/۲۵) ص ۶۰
۵	(۰/۲۵)	$\Delta\phi = k \Delta x$ (۰/۲۵)	$\Delta x = 0.12 \text{ m}$ (۰/۲۵)	$0.9\pi - 0.6\pi = \frac{2\pi}{\lambda} \Delta x$ (۰/۲۵)	$0.3\pi = \frac{2\pi}{\lambda} \Delta x$ (۰/۲۵)	ص ۹۵
۶	(الف) مربع دامنه	(ب) دارد	(پ) ۱۵ kHz	(ث) نمی تواند		هر مورد (۰/۲۵) ص ۱۲۷ و ۱۱۷ و ۱۱۸
۷	کروی است (۰/۲۵)، چون صدای یک چشمه صوتی، در تمام نقاط اطراف آن شنیده می شود (۰/۵).					ص ۱۱۶
۸	(۰/۲۵)	$L = n \frac{\lambda}{2} = 4 \times 12 = 48 \text{ cm}$ (۰/۲۵)	$f_p = \frac{4 \times 300}{2 \times 0.48} = 1250 \text{ Hz}$ (۰/۵)	$\frac{\lambda}{2} = 12 \text{ cm}$ (۰/۲۵)	$f = \frac{nv}{2L}$ (۰/۲۵)	ص ۱۲۳
۹	(۰/۲۵)	$\Delta\beta = 10 \log \left( \frac{d_1}{d_2} \right)^2$ (۰/۲۵)	$\Delta\beta = -40 \text{ dB}$ (۰/۲۵)	$\beta_2 - \beta_1 = 10 \log \frac{I_2}{I_1}$ (۰/۲۵)	$\Delta\beta = 10 \log (10^{-2})^2$ (۰/۲۵)	ص ۱۲۲
۱۰	(الف) پرتوی ایکس (۰/۲۵)	(ب) پرتوی گاما (۰/۲۵)	(ج) پرتوی یاب (۰/۲۵)	(د) پرتوی امواج رادیویی (۰/۲۵)	(ه) پرتوی امواج مایکرو (۰/۲۵)	ص ۱۴۳ و ۱۵۱
۱۱	(الف) $\frac{\lambda D}{a} = 0.6$ (۰/۲۵)	(ب) کاهش می یابد (۰/۲۵)	(پ) سومین (۰/۲۵)	(ث) نوارهای تاریک (۰/۲۵)		ص ۱۴۷ و ۱۴۹
ادامه پاسخ ها در صفحه دوم						

راهنمای تصحیح امتحان نهایی درس فیزیک	رشته : علوم تجربی
دوره 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	الف) پیوسته ب) شدت تابشی ت) اتم بور پ) رادرفورد ث) هم جهت هر مورد (۰/۲۵) ص ۱۵۴ و ۱۵۵ و ۱۷۴ و ۱۷۶ و ۱۸۴	۱/۲۵
۱۳	طبق محاسبه های کلاسیکی مقدار انرژی تابشی گسیل شده با طول موج بسیار کوتاه باید نامتناهی باشد ، اما در نمودار تجربی مقدار این انرژی بسیار کوچک است .	۰/۵
۱۴	الف) (۰/۲۵) $W_0 = 4 \times 10^{-15} \times 1/5 \times 10^{15} = 6 \text{ eV}$ ب) کمتر از $\lambda_0$ (۰/۲۵) $\lambda \leq \lambda_0$ hf $\geq$ $W_0$ (۰/۲۵) $\frac{hc}{\lambda} \geq \frac{hc}{\lambda_0}$ ص ۱۶۲ و ۱۶۴	۱/۲۵
۱۵	الف) (۰/۲۵) $\frac{1}{\lambda} = R_H \left( \frac{1}{n_1^2} - \frac{1}{n_2^2} \right)$ ب) (۰/۵) $\lambda = 106/6 \text{ nm}$ (۳+۲+۱) = ۶ (۰/۵) $\frac{1}{\lambda} = \frac{1}{100} \left( \frac{1}{1^2} - \frac{1}{4^2} \right) = \frac{15}{1600}$ (۰/۲۵) ص ۱۷۱ و ۱۸۵	۱/۲۵
۱۶	الف) بسیار قوی (۰/۲۵) و کوتاه برد (۰/۲۵) ب) دو مورد از : تولید الکتریسیته فراوان ، حفظ بیلین ها تن زغال سنگ و گاز طبیعی ، حذف گازهای آلاینده ناشی از سوزاندن سوخت های فسیلی ، هر مورد (۰/۲۵) پ) به دو قسمت تقسیم شدن هسته اتم در اثر بمباران نوترونی (۰/۵) ت) انرژی بستگی هسته (۰/۲۵) ص ۱۹۲ و ۱۹۴ و ۲۰۳ و ۲۰۸	۱/۷۵
۱۷	تعیین عدد جرمی (۰/۲۵) و عدد اتمی (۰/۲۵) ${}_{13}^{27}\text{Al} \rightarrow {}_2^4\text{He} + {}_{11}^{23}\text{Na} + e^+$ (۰/۲۵) ص ۱۹۷	۰/۷۵
۱۸	الف) خاصیت شیمیایی (۰/۲۵) ب) (۰/۲۵) $n = 5$ (۰/۲۵) $T = \frac{12/5}{5} = 2/5 \text{ h}$ $N = \frac{N_0}{2^n}$ (۰/۲۵) $\frac{1}{32} N_0 = \frac{N_0}{2^n}$ $n = \frac{t}{T}$ (۰/۲۵) ص ۱۹۰ و ۲۰۰	۱/۲۵
۲۰	همکاران محترم ، ضمن عرض خسته نباشید ، لطفاً برای پاسخ های درست دیگر ، نمره مناسب را در نظر بگیرید .	