

سؤالات امتحان نهایی درس فیزیک	رشته: ریاضی فیزیک	ساعت شروع: ۱۰ صبح	مدت امتحان: ۱۱۰ دقیقه
نام و نام خانوادگی:	پیش دانشگاهی	تاریخ امتحان: ۱۳۹۳/۱۰/۸	تعداد صفحه ها: ۳
دانش آموزان بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت دی ماه سال ۱۳۹۳		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 پرانتز عبارت مناسب را انتخاب کرده و به پاسخ برگ انتقال دهید: الف) شیب خط مماس بر نمودار سرعت - زمان نشان دهنده شتاب (لحظه ای - متوسط) است. ب) اگر برآیند نیروهای وارد بر جسمی صفر باشد، تکانه آن (متغیر - ثابت) است. ج) در حرکت هماهنگ ساده، نیروی وارد بر نوسانگر متناسب با (سرعت - مکان) نوسانگر است. د) اختلاف فاز دو نقطه هم فاز از محیط، مضرب (زوجی - فردی) از $\pi$ است.	۱
۲	از روی پلی به ارتفاع ۲۰ متر، بالای سطح آب، جسمی را در راستای افقی با سرعت ۳۰ m/s پرتاب می کنیم. الف) چه زمانی طول می کشد تا جسم به آب برخورد کند؟ ب) فاصله افقی نقطه برخورد به آب تا نقطه پرتاب چه مقدار است؟	۰/۵ ۰/۵
۳	جعبه ای به جرم ۱۰ kg را روی یک سطح افقی به ضریب اصطکاک ایستایی ۰/۴ با نیروی افقی ۲۵ N می کشیم. الف) آیا جعبه حرکت می کند؟ چرا؟ ب) در این حالت نیروی اصطکاک بین جعبه با سطح چقدر است؟	۰/۷۵ ۰/۲۵
۴	طول و جرم یک آونگ ساده را دو برابر می کنیم. با نوشتن رابطه معین کنید دوره آونگ چند برابر می شود؟	۰/۷۵
۵	جاهای خالی را در جمله های زیر با کلمه های مناسب پر کنید: الف) مکان هندسی نقطه هایی از محیط که در آن نقطه ها تابع موج فاز یکسانی دارد را ..... می نامند. ب) فاصله بین دو شکم متوالی برابر ..... طول موج است. ج) شرط ایجاد تداخل موج ها آن است که دو چشمه موج ..... و ..... باشند. د) سرعت انتشار موج در یک سیم به دامنه موج بستگی ..... .	۱/۲۵
۶	به سؤالات زیر پاسخ دهید: الف) موج صوتی در هوا به صورت طولی منتشر می شود یا عرضی؟ به چه دلیل؟ ب) با افزایش سرعت انتشار صوت در یک گاز، جرم مولکولی گاز چه تغییری می کند؟ چرا؟ ج) آستانه شنوایی شخص A بیشتر از آستانه شنوایی شخص B است. معنای این جمله چیست؟	۰/۵ ۰/۵ ۰/۵
۷	دو بسامد متوالی لوله صوتی بسته ای به ترتیب ۷۵۰ Hz و ۱۲۵۰ Hz می باشند. الف) بسامد صوت اصلی لوله را چند هرتز است؟ ب) بسامد ۷۵۰ Hz مربوط به هماهنگ چندم لوله است؟	۰/۵ ۰/۵
۸	شدت صوت یک هواپیمای جت برابر $10^2 \frac{W}{m^2}$ است. تراز شدت این صوت چند دسی بل است؟ $(I_0 = 10^{-12} \frac{W}{m^2})$	۰/۷۵
	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: ۱۳۹۳/۱۰/۸	تعداد صفحه ها: ۳
دانش آموزان بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت دی ماه سال ۱۳۹۳		مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir	

ردیف	سؤالات ( پاسخ نامه دارد )	نمره																
۹	یک ماشین آتش نشانی با سرعت $40 \text{ m/s}$ به یک اتومبیل که با سرعت $20 \text{ m/s}$ در حرکت است، نزدیک شده و از آن سبقت می گیرد. اگر بسامد آژیر ماشین آتش نشانی $855 \text{ Hz}$ و سرعت صوت در هوا $340 \text{ m/s}$ باشد، بسامد صوتی که راننده اتومبیل قبل از رسیدن ماشین آتش نشانی می شنود را حساب کنید.	۱																
۱۰	در جاهای خالی جدول زیر، به جای حروف عبارت های مناسب بنویسید.	۱/۲۵																
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>نام موج</th> <th>چشمه</th> <th>وسیله آشکارسازی</th> <th>یک ویژگی یا کاربرد</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>(a)</td> <td>پرتوهای کیهانی</td> <td></td> <td>(b)</td> </tr> <tr> <td></td> <td>(c)</td> <td></td> <td>فیلمبرداری در مه و تاریکی</td> </tr> <tr> <td>(d)</td> <td></td> <td>رادیو و تلویزیون</td> <td>(e)</td> </tr> </tbody> </table>	نام موج	چشمه	وسیله آشکارسازی	یک ویژگی یا کاربرد	(a)	پرتوهای کیهانی		(b)		(c)		فیلمبرداری در مه و تاریکی	(d)		رادیو و تلویزیون	(e)	
نام موج	چشمه	وسیله آشکارسازی	یک ویژگی یا کاربرد															
(a)	پرتوهای کیهانی		(b)															
	(c)		فیلمبرداری در مه و تاریکی															
(d)		رادیو و تلویزیون	(e)															
۱۱	اگر فاصله دو شکاف از هم $1/4 \text{ mm}$ و فاصله پرده از سطح شکاف ها $1/4 \text{ m}$ و فاصله چهارمین نوار روشن از نوار مرکزی $1/6 \text{ mm}$ باشد، الف) طول موج نور مورد آزمایش چند میلی متر و چه رنگی است؟ ب) یک روش برای افزایش پهنای نوارها بنویسید.	۱ ۰/۲۵																
۱۲	درستی یا نادرستی جمله های زیر را با علامت (د) یا (ن) تعیین کنید: الف) در تابش جسم، میزان تابندگی با توان چهارم طول موج نسبت عکس دارد. ب) طبق نظریه تابشی پلانک، انرژی امواج الکترومغناطیسی پیوسته است. ج) بنابر نظریه فیزیک کلاسیک در پدیده فوتوالکتریک، با افزایش شدت نور فرودی می توان $K_{\max}$ را افزایش داد. د) خط های تیره در طیف خورشید، نشان دهنده طول موج های گسلی می باشند.	۱																
۱۳	در یک پدیده فوتوالکتریک طول موج قطع $400 \text{ nm}$ است. اگر نوری با طول موج $100 \text{ nm}$ به سطح فلز بتابد، الف) تابع کار فلز چند الکترون ولت است؟ ب) بیشینه انرژی جنبشی فوتوالکترن ها را حساب کنید. ( $hc = 1240 \text{ eV.nm}$ )	۰/۵ ۰/۵																
۱۴	دو خط از بلندترین طول موج های رشته بالمر را حساب کنید. ( $R_H = 0.01 \text{ nm}^{-1}$ )	۱/۲۵																
۱۵	اساس ایجاد لیزر، کدام یک از انواع گسیل است؟ رابطه آن را بنویسید.	۰/۷۵																
	ادامه سؤالات در صفحه سوم																	

سؤالات امتحان نهایی درس فیزیک	رشته: ریاضی فیزیک	ساعت شروع: ۱۰ صبح	مدت امتحان: ۱۱۰ دقیقه
نام و نام خانوادگی:	پیش دانشگاهی	تاریخ امتحان: ۱۳۹۳/۱۰/۸	تعداد صفحه ها: ۳
دانش آموزان بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت دی ماه سال ۱۳۹۳		مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir	

ردیف	سؤالات ( پاسخ نامه دارد )	نمره		
۱۶	<p>به سؤالات زیر پاسخ دهید:</p> <p>الف) مقاومت رساناها در دماهای بسیار پایین و نزدیک به صفر مطلق ناشی از چیست؟</p> <p>ب) کدام خواص در ایزوتوپ ها یکسان است؟</p> <p>ج) معادله واپاشی مقابل را کامل کنید:</p> ${}_{15}^{32}\text{P} \rightarrow e^{-} + \dots\dots$ <p>د) روش های غنی سازی اورانیم را نام ببرید.</p>	<p>۰/۲۵</p> <p>۰/۲۵</p> <p>۰/۵</p> <p>۰/۵</p>		
۱۷	<p>هر یک از عبارت های ستون اول، تنها به یک عبارت ستون دوم ارتباط دارند. عبارت های مرتبط را مشخص کنید.</p> <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td style="width: 50%;"> <p>ستون اول</p> <p>الف) رسانا</p> <p>ب) گاف انرژی زیاد (۵ eV)</p> <p>ج) نیمه رسانای نوع n</p> <p>د) پیش ولت موافق</p> </td> <td style="width: 50%;"> <p>ستون دوم</p> <p>a) نیمه رسانا</p> <p>b) تراز پذیرنده</p> <p>c) افزایش اختلاف پتانسیل ناحیه تهی</p> <p>d) نوار بخشی پر</p> <p>e) کاهش اختلاف پتانسیل ناحیه تهی</p> <p>f) تراز دهنده</p> <p>g) نارسانا</p> </td> </tr> </table>	<p>ستون اول</p> <p>الف) رسانا</p> <p>ب) گاف انرژی زیاد (۵ eV)</p> <p>ج) نیمه رسانای نوع n</p> <p>د) پیش ولت موافق</p>	<p>ستون دوم</p> <p>a) نیمه رسانا</p> <p>b) تراز پذیرنده</p> <p>c) افزایش اختلاف پتانسیل ناحیه تهی</p> <p>d) نوار بخشی پر</p> <p>e) کاهش اختلاف پتانسیل ناحیه تهی</p> <p>f) تراز دهنده</p> <p>g) نارسانا</p>	۱
<p>ستون اول</p> <p>الف) رسانا</p> <p>ب) گاف انرژی زیاد (۵ eV)</p> <p>ج) نیمه رسانای نوع n</p> <p>د) پیش ولت موافق</p>	<p>ستون دوم</p> <p>a) نیمه رسانا</p> <p>b) تراز پذیرنده</p> <p>c) افزایش اختلاف پتانسیل ناحیه تهی</p> <p>d) نوار بخشی پر</p> <p>e) کاهش اختلاف پتانسیل ناحیه تهی</p> <p>f) تراز دهنده</p> <p>g) نارسانا</p>			
۱۸	<p>مقدار ۱۵۰۰ گرم زغال سنگ به انرژی تبدیل شده است. انرژی معادل این جرم زغال چند ژول است؟</p> $(c = 3 \times 10^8 \frac{\text{m}}{\text{s}})$	۰/۷۵		
۱۹	<p>نیمه عمر یک عنصر رادیو اکتیو ۵ روز است. در مدت ۲۰ روز چه کسری از هسته های اولیه آن باقی می ماند؟</p>	۱		
	موفق و شاد و سربلند باشید	جمع بارم ۲۰		

راهنمای تصحیح امتحان نهایی درس فیزیک	رشته : ریاضی فیزیک
پیش دانشگاهی	تاریخ امتحان : ۱۳۹۳ / ۱۰ / ۸
دانش آموزان بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت دی ماه سال ۱۳۹۳	مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir

ردیف	پاسخ ها	نمره
۱	الف) لحظه ای (ب) ثابت (ج) مکان (د) زوجی	هر مورد (۰/۲۵) ص ۹ و ۵۱ و ۷۶ و ۱۱۲
۲	الف) (۰/۲۵) $t = 2s$ ب) (۰/۲۵) $x = 30 \times 2 = 60m$ الف) (۰/۲۵) $\Delta y = -\frac{1}{2}gt^2 + v_0 t \sin \alpha$ ب) (۰/۲۵) $x = v_0 t \cos \alpha$ ج) $-20 = -5t^2$	ص ۳۴
۳	الف) خیر (۰/۲۵) ب) (۰/۲۵) الف) $f_{s,max} = \mu_s mg$ (۰/۲۵) ب) $f_s = F = 25N$ الف) $f_{s,max} = 0.4 \times 100 = 40N$ ب) $f_s = F = 25N$	ص ۴۰
۴	دوره به جرم آونگ بستگی ندارد (۰/۲۵) الف) $T = 2\pi \sqrt{\frac{L}{g}}$ (۰/۲۵) ب) $T' = \sqrt{2}T$ (۰/۲۵)	ص ۸۹
۵	الف) جبهه موج (ب) نصف (ج) هم بسامد و هم فاز (د) ندارد	هر مورد (۰/۲۵) ص ۱۱۶ و ۱۲۴ و ۱۲۹ و ۱۰۲
۶	الف) طولی (۰/۲۵)، زیرا راستای نوسان ذره های محیط به موازات راستای انتشار موج است (۰/۲۵) ب) تغییری نمی کند (۰/۲۵)، زیرا جرم مولکولی گاز وابسته به نوع گاز است (۰/۲۵) ج) یعنی شخص B صداهایی با شدت کمتر از شخص A را می شنود (۰/۵)	ص ۱۳۶ ص ۱۳۹ ص ۱۵۲
۷	الف) (۰/۲۵) $f_1 = 250 Hz$ ب) (۰/۲۵) $(2n-1) = 3$ الف) $f_n - f_{(n-1)} = 2f_1$ (۰/۲۵) ب) $f_{(2n-1)} = (2n-1)f_1$ (۰/۲۵) الف) $1250 - 750 = 2f_1$ ب) $750 = (2n-1)250$	ص ۱۴۳
۸	الف) (۰/۲۵) $\beta = 140 dB$ ب) (۰/۲۵) $\beta = 10 \log \frac{10^{-2}}{10^{-12}}$ الف) $\beta = 10 \log \frac{I}{I_0}$ (۰/۲۵)	ص ۱۵۲
۹	الف) (۰/۲۵) $f_0 = 912 Hz$ ب) (۰/۵) $f_0 = \frac{340 - 20}{340 - 40} \times 855$ الف) $f_0 = \frac{v - v_o}{v - v_s} f_s$ (۰/۲۵)	ص ۱۵۸
۱۰	(a) گاما (b) پیدا کردن ترک فلزات یا ... (c) خورشید یا ... (d) رادیویی (e) آشبزی یا ...	هر مورد (۰/۲۵) ص ۱۶۹
۱۱	الف) (۰/۵) $\lambda = \frac{1/4 \times 1/6}{4 \times 1/4 \times 10^3} = 4 \times 10^{-4} mm$ ب) از نوری با طول موج بیشتر استفاده کنیم، یا فاصله پرده را از شکاف ها بیشتر کنیم یا فاصله دو شکاف را کمتر کنیم یکی از این موارد (۰/۲۵)	ص ۱۷۵
۱۲	الف) (د) (ب) (ن) (ج) (د) (ن)	هر مورد (۰/۲۵) ص ۱۸۲ و ۱۸۵ و ۱۸۹ و ۱۹۷
-	ادامه پاسخ ها در صفحه دوم	

راهنمای تصحیح امتحان نهایی درس فیزیک	رشته : ریاضی فیزیک
پیش دانشگاهی	تاریخ امتحان : ۱۳۹۳ / ۱۰ / ۸
دانش آموزان بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت دی ماه سال ۱۳۹۳	مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir

ردیف	پاسخ ها	نمره
۱۳	الف) $W_0 = \frac{1240}{400} = 3.1 \text{ eV}$ (۰/۲۵) ب) $K_{\max} = \frac{1240}{100} - 3.1 = 9.3 \text{ eV}$ (۰/۲۵)	۱ $W_0 = \frac{hc}{\lambda_0}$ (۰/۲۵) $K_{\max} = \frac{hc}{\lambda} - W_0$ (۰/۲۵) ص ۱۹۱
۱۴	$\lambda = \frac{3600}{5} = 720 \text{ nm}$ (۰/۲۵) $\lambda' = \frac{1600}{3} \approx 533 \text{ nm}$ (۰/۲۵)	$\frac{1}{\lambda} = R_H \left( \frac{1}{n_1^2} - \frac{1}{n_2^2} \right)$ (۰/۲۵) $\frac{1}{\lambda} = \frac{1}{100} \left( \frac{1}{2^2} - \frac{1}{3^2} \right) = \frac{5}{3600}$ (۰/۲۵) $\frac{1}{\lambda'} = \frac{1}{100} \left( \frac{1}{2^2} - \frac{1}{4^2} \right) = \frac{3}{1600}$ (۰/۲۵) ص ۲۰۰
۱۵	گسیل القایی (۰/۲۵) ۲ فوتون + اتم → فوتون + * اتم (۰/۵)	۰/۷۵ ص ۲۱۱
۱۶	الف) ناکاملی (۰/۲۵) ب) شیمیایی (۰/۲۵) ج) ${}_{16}^{32}\text{X}$ (۰/۵) د) پخش و سانتیفیوژ گازی (۰/۵)	۱/۵ ص ۲۲۴ و ۲۴۱ و ۲۴۹ و ۲۵۶
۱۷	الف) d (۰/۲۵) ب) g (۰/۲۵) ج) f (۰/۲۵) د) e (۰/۲۵)	۱ هر مورد (۰/۲۵) ص ۲۲۳ و ۲۲۷ و ۲۳۱
۱۸	$E = 1/5 \times 9 \times 10^{16} = 135 \times 10^{15} \text{ J}$ (۰/۲۵) $m = 1500 \text{ g} = 1/5 \text{ kg}$ (۰/۲۵)	۰/۷۵ $E = mc^2$ (۰/۲۵) ص ۲۴۴
۱۹	$n = \frac{20}{5} = 4$ (۰/۲۵) $N = \frac{N_0}{2^4} = \frac{1}{16} N_0$ (۰/۲۵)	۱ $n = \frac{t}{T}$ (۰/۲۵) $N = \frac{N_0}{2^n}$ (۰/۲۵) ص ۲۵۲
۲۰	همکاران محترم ، ضمن عرض خسته نباشید لطفاً برای پاسخ های صحیح دیگر ، نمره لازم را در نظر بگیرید .	