

سؤالات امتحان نهایی درس: فیزیک	ساعت شروع: ۱۰ صبح	رشته: ریاضی فیزیک	تعداد صفحه: ۳
نام و نام خانوادگی:	پیش دانشگاهی	تاریخ امتحان: ۱۳۹۸/۱۰/۹	مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه
دانش آموزان بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت دی ماه سال ۱۳۹۸		مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی http://aee.medu.ir	

ردیف	توجه: سؤالات در ۳ صفحه تنظیم شده است و استفاده از ماشین حساب چهار عمل اصلی مجاز است	نمره
۱	درستی یا نادرستی جمله های زیر را با علامت های (د) یا (ن) در پاسخ برگ مشخص کنید. الف) بردار شتاب متوسط خلاف جهت بردار تغییر سرعت است. ب) بردار نیروی برآیند وارد بر جسم با بردار سرعت جسم همسو است. ج) حرکت هماهنگ ساده، نمونه ای از حرکت با شتاب متغیر است. د) سرعت انتشار موج در یک محیط به ویژگی های فیزیکی محیط بستگی دارد.	۱
۲	بالونی با سرعت $15 \frac{m}{s}$ در راستای قائم در حال صعود است. وقتی بالون به ارتفاع ۲۰ متری از سطح زمین می رسد، گلوله کوچکی از آن رها می شود. سرعت گلوله هنگام برخورد به سطح زمین چند متر بر ثانیه است؟ ($g = 10 m/s^2$)	۱
۳	الف) نقش تشک را در جلوگیری از آسیب دیدن ورزشکاری که روی زمین می افتد شرح دهید. ب) قرص چرخانی روی یک سطح افقی در هر دقیقه ۱۲۰ دور می چرخد. سرعت زاویه ای نقطه ای واقع بر قرص چه اندازه است؟	۰/۵ ۰/۷۵
۴	معادله حرکت نوسانگری در SI به صورت $x = 0.1 \cos(100\pi t)$ است. معادله سرعت - زمان آن را بنویسید.	۰/۷۵
۵	الف) عدد موج را تعریف کنید. ب) در چه صورت دو نقطه از محیط انتشار موج هم فاز هستند؟	۰/۵ ۰/۵
۶	در جمله های زیر، از داخل پرانتز عبارت درست را انتخاب کرده و در پاسخ برگ بنویسید. الف) موج صوتی از نوع موج های (طولی - عرضی) است. ب) ماهیت و قوانین حاکم بر طول موج های مختلف طیف امواج الکترومغناطیسی (یکسان - متفاوت) است. ج) در اثر تغییر میدان الکتریکی در یک نقطه از فضا (جریان الکتریکی - میدان مغناطیسی) به وجود می آید. د) ایزوتوپ های یک عنصر دارای خواص (شیمیایی - هسته ای) متفاوت هستند.	۱
۷	الف) سرعت انتشار موج صوتی در هوا بیشتر است یا آب؟ چرا؟ ب) آیا آستانه شنوایی و آستانه دردناکی، به بسامد صوت بستگی دارد؟	۰/۷۵ ۰/۲۵
۸	در یک لوله صوتی با دو انتهای باز و طول ۴۰ سانتی متر، موج ایستاده ای با دو گره در طول آن تشکیل شده است. الف) با رسم شکل چگونگی تشکیل این موج ایستاده را نشان دهید. ب) اگر سرعت صوت در گاز داخل لوله $300 m/s$ باشد، بسامد صوت حاصل را حساب کنید.	۰/۵ ۰/۷۵
	ادامه سؤالات در صفحه دوم	

سؤالات امتحان نهایی درس: فیزیک	ساعت شروع: ۱۰ صبح	رشته: ریاضی فیزیک	تعداد صفحه: ۳
نام و نام خانوادگی:	پیش دانشگاهی	تاریخ امتحان: ۱۳۹۸/۱۰/۹	مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه
دانش آموزان بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت دی ماه سال ۱۳۹۸		مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی http://aee.medu.ir	

ردیف	سؤالات	نمره												
۹	شدت صوت غرش یک هواپیمای جت در حین بلند شدن $100 \frac{W}{m^2}$ است. تراز شدت این صوت چند دسی بل است؟ ($I_0 = 10^{-12} \frac{W}{m^2}$)	۰/۷۵												
۱۰	یک ماشین آتش نشانی که بسامد آژیر آن ۶۰۰ هرتز است با سرعت $30 \frac{m}{s}$ در حرکت است. بسامد موج صوتی دریافتی توسط گیرنده ساکن در جلوی این چشمه را حساب کنید. سرعت صوت در محیط را $330 \frac{m}{s}$ فرض کنید.	۰/۷۵												
۱۱	در جاهای خالی جدول زیر، به جای حروف عبارت های مناسب بنویسید.	۱												
	<table border="1"> <tr> <td>نام موج</td> <td>چشمه</td> <td>یک ویژگی یا کاربرد</td> </tr> <tr> <td>(الف)</td> <td>(ب)</td> <td>ضدعفونی کردن تجهیزات</td> </tr> <tr> <td>(ج)</td> <td>لیزر</td> <td></td> </tr> <tr> <td>فروسرخ</td> <td>(د)</td> <td></td> </tr> </table>	نام موج	چشمه	یک ویژگی یا کاربرد	(الف)	(ب)	ضدعفونی کردن تجهیزات	(ج)	لیزر		فروسرخ	(د)		
نام موج	چشمه	یک ویژگی یا کاربرد												
(الف)	(ب)	ضدعفونی کردن تجهیزات												
(ج)	لیزر													
فروسرخ	(د)													
۱۲	در یک آزمایش یانگ، اگر فاصله دو شکاف از هم $1/3 \text{ mm}$ و فاصله پرده از سطح شکاف ها $1/3 \text{ m}$ و فاصله چهارمین نوار روشن از نوار مرکزی $1/6 \text{ mm}$ باشد؛ (الف) طول موج نور مورد آزمایش چند نانومتر است؟ (ب) یک روش برای افزایش پهنای نوارها بنویسید.	۱ ۰/۲۵												
۱۳	جاهای خالی را در جمله های زیر با کلمه های مناسب پر کنید. (الف) در دمای اتاق، بیشتر تابش گسیل شده از سطح جسم دارای طول موج هایی در ناحیه است. (ب) در پدیده فوتوالکتریک، حداقل کار لازم برای خارج کردن یک الکترون از یک فلز را می نامند. (ج) در فیزیک جدید کمیت های گسسته را کمیت می نامند. (د) فوتون های لیزری حاصل گسیل هستند.	۱												
۱۴	در پدیده فوتوالکتریک، معین کنید مقدار ولتاژ متوقف کننده به هر یک از عوامل زیر بستگی دارد یا ندارد؟ (الف) بسامد نور فرودی (ب) شدت نور فرودی (ج) جنس الکتروود فلزی	۰/۷۵												
۱۵	در آزمایش فوتوالکتریک، تابع کار یک فلز 4 eV است. (الف) بسامد قطع این فلز چند هرتز است؟ (ب) بیشینه انرژی جنبشی فوتوالکتریک ها هنگامی که نوری با بسامد $2 \times 10^{15} \text{ Hz}$ به سطح فلز می تابد، چند الکترون ولت است؟ $h = 4 \times 10^{-15} \text{ eV.s}$	۰/۵ ۰/۷۵												
۱۶	(الف) بلندترین طول موج فوتون مربوط به رشته بالمر اتم هیدروژن چند نانومتر است؟ (ب) این فوتون در چه ناحیه ای از طیف امواج الکترومغناطیسی قرار دارد؟ ($R_H = 0.1 \text{ nm}^{-1}$)	۱												
	ادامه سؤالات در صفحه سوم													

سؤالات امتحان نهایی درس: فیزیک	ساعت شروع: ۱۰ صبح	رشته: ریاضی فیزیک	تعداد صفحه: ۳
نام و نام خانوادگی:	پیش دانشگاهی	تاریخ امتحان: ۱۳۹۸ / ۱۰ / ۹	مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه
دانش آموزان بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت دی ماه سال ۱۳۹۸		مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی http://aee.medu.ir	
ردیف	سؤالات		
۱۷	<p>به سؤالات زیر در مبحث فیزیک هسته ای پاسخ دهید.</p> <p>(الف) علت وجود مقاومت الکتریکی در یک رسانای فلزی در دمای صفر مطلق چیست؟</p> <p>(ب) در نیم رسانای نوع P بیشترین حامل های بار، الکترون ها هستند یا حفره ها؟</p> <p>(ج) آیا هسته های اتم ها در واکنش های شیمیایی برانگیخته می شوند؟ چرا؟</p> <p>(د) چرا به دیود یکسو کننده گفته می شود؟</p> <p>(ه) یک ماده جذب کننده نوترون که در رآکتور به عنوان میله کنترل استفاده می شود، نام ببرید.</p>		
۱۸	<p>معادله های واپاشی زیر را تکمیل کنید.</p> <p>(الف) ${}_{15}^{32}\text{P} \rightarrow {}_{+1}^0\text{e} + \dots\dots\dots$</p> <p>(ب) ${}_{91}^{231}\text{Pa} \rightarrow \dots\dots + {}_2^4\alpha$</p> <p>(ج) ${}_{13}^{27}\text{Al} \rightarrow {}_{14}^{27}\text{Si} + \dots\dots\dots$</p>		
۱۹	<p>$\frac{1}{8}$ هسته های یک ماده رادیواکتیو پس از گذشت ۹۰ روز، به صورت فعال باقی مانده است. نیمه عمر این ماده چند روز است؟</p>		
۲۰	موفق و شاد و سربلند باشید جمع بارم		

راهنمای تصحیح امتحان نهایی درس: فیزیک	رشته: ریاضی فیزیک
پیش دانشگاهی	تاریخ امتحان: ۱۳۹۸ / ۱۰ / ۹
دانش آموزان بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت دی ماه سال ۱۳۹۸	
مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی http://aee.medu.ir	

ردیف	توجه: راهنمای تصحیح در ۲ صفحه تنظیم شده است.	نمره
۱	الف) ن (ب) ن (ج) د (د) د هر مورد صحیح ۰/۲۵	۱
	ص ۱۰ و ۴۲ و ۸۹ و ۱۰۷	
۲	$v^2 - v_0^2 = -2g\Delta y$ (۰/۲۵) $v^2 - ۲۲۵ = -2 \times ۱۰ \times (-۲۰)$ (۰/۵) $v^2 = \pm \sqrt{۶۲۵} \Rightarrow v = -۲۵ \frac{m}{s}$ (۰/۲۵)	۱
	ص ۱۸	
۳	الف) با افزایش مدت زمان ضربه نیروی وارد بر ورزشکار کاهش می یابد. (۰/۵) ب) $\omega = \frac{2\pi}{T} = 4\pi \frac{rad}{s}$ (۰/۲۵) $T = \frac{60}{120} = 0.5s$ (۰/۲۵) $T = \frac{t}{n}$ (۰/۲۵)	۰/۵ ۰/۷۵
	ص ۶۲ و ۵۸	
۴	$v = \frac{dx}{dt}$ (۰/۲۵) $v = 0.1 \times 100\pi \cos 100\pi t = -\pi \sin 100\pi t$ (۰/۵)	۰/۷۵
	ص ۸۹	
۵	الف) عدد موج اختلاف فاز بین دو نقطه از محیط است که فاصله آنها از هم یک متر است. (۰/۵) ب) در صورتی که اختلاف فاز آنها مضرب زوجی از π باشد. (۰/۵)	۰/۵ ۰/۵
	ص ۱۱۹	
۶	الف) طولی (ب) یکسان (ج) میدان مغناطیسی (د) شیمیایی هر مورد ۰/۲۵	۱
	ص ۱۴۱ و ۱۷۳ و ۱۶۸ و ۲۴۵	
۷	الف) آب (۰/۲۵) - زیرا ذرات آن به یک دیگر فشرده تر هستند. (۰/۵) ب) بله. (۰/۲۵)	۰/۷۵ ۰/۲۵
	ص ۱۴۳ و ۱۵۷	
۸	الف) رسم صحیح شکل ۰/۵ نمره ب) $f_n = \frac{nv}{2L}$ (۰/۲۵) $f_r = \frac{2 \times 300}{2 \times 0.4}$ (۰/۲۵) $f_r = 750 Hz$ (۰/۲۵)	۰/۵ ۰/۷۵
	ص ۱۴۹	
۹	$I = 10 \log \frac{I}{I_0}$ (۰/۲۵) $I = 10 \log \frac{100}{10^{-12}}$ (۰/۲۵) $I = 10 \log 10^{14} = 140 dB$ (۰/۲۵)	۰/۷۵
	ص ۱۵۸	
۱۰	$f_o = \frac{v - v_o}{v - v_s} f_s$ (۰/۲۵) $f_o = \frac{330}{330 - 30} \times 600$ (۰/۲۵) $f_o = 660 Hz$ (۰/۲۵)	۰/۷۵
	ص ۱۶۳	
۱۱	الف) پرتو گاما (ب) هسته مواد پرتوزا (ج) نور مرئی (د) خورشید هر مورد درست ۰/۲۵	۱
	ص ۱۷۴	

راهنمای تصحیح امتحان نهایی درس: فیزیک	رشته: ریاضی فیزیک
پیش دانشگاهی	تاریخ امتحان: ۱۳۹۸ / ۱۰ / ۹
دانش آموزان بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت دی ماه سال ۱۳۹۸	مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی http://aee.medu.ir

۱ ۰/۲۵	$\lambda = \frac{ax}{nD}$ (۰/۲۵)	$\lambda = \frac{1/3 \times 10^{-3} \times 1/6 \times 10^{-3}}{4 \times 1/3}$ (۰/۲۵)	$\lambda = 4 \times 10^{-7} \text{ m} = 400 \text{ nm}$ (۰/۵)	الف) (۰/۵) ب) افزایش فاصله شکاف ها از پرده نمایش. (۰/۲۵)	۱۲
۱	هر مورد ۰/۲۵	د) القایی		الف) فروسرخ (ب) تابع کار فلز (ج) کوانتومی (د) القایی	۱۳
۰/۷۵	هر مورد ۰/۲۵	ج) بستگی دارد		الف) بستگی دارد (ب) بستگی ندارد (ج) بستگی دارد	۱۴
۰/۵ ۰/۷۵	$hf_0 = W_0$ (۰/۲۵)	$f_0 = \frac{4}{4 \times 10^{-15}} = 10^{15} \text{ Hz}$ (۰/۲۵)		الف) (۰/۲۵) ب) $K_m = 4 \text{ eV}$ (۰/۲۵)	۱۵
۰/۷۵	$hf - W_0 = K_m$ (۰/۲۵)	$4 \times 10^{-15} \times 2 \times 10^{15} - 4 = K_m$ (۰/۲۵)		الف) (۰/۲۵) ب) $K_m = 4 \text{ eV}$ (۰/۲۵)	۱۵
۱	$\frac{1}{\lambda} = R_H \left(\frac{1}{2^2} - \frac{1}{n^2} \right)$ (۰/۲۵)	$\frac{1}{\lambda} = \frac{1}{10^2} \left(\frac{1}{2^2} - \frac{1}{3^2} \right)$ (۰/۲۵)	$\lambda = 720 \text{ nm}$ (۰/۲۵)	الف) (۰/۲۵) ب) مرئی (۰/۲۵)	۱۶
۲/۲۵				الف) وجود ناکاملی در ساختار اتمی. (۰/۵) ب) حفره ها. (۰/۲۵) ج) خیر (۰/۲۵). زیرا ترازهای انرژی هسته در حدود کیلو الکترون ولت تا مگا الکترون ولت است در حالی که انرژی واکنش های شیمیایی در حدود الکترون ولت است. (۰/۵) د) زیرا دیود تنها از یک سو جریان الکتریکی را از خود عبور می دهد و مقاومت الکتریکی آن در برابر جریان در جهت مخالف بسیار زیاد است. (۰/۵) ه) کادمیم (۰/۲۵)	۱۷
۰/۷۵			${}_{15}^{32}\text{P} \rightarrow {}_{+1}^0\text{e}^+ + {}_{14}^{32}\text{Y}$ (۰/۲۵)	الف) (۰/۲۵)	۱۸
			${}_{91}^{231}\text{Pa} \rightarrow {}_{89}^{227}\text{Y} + {}_2^4\alpha$ (۰/۲۵)	ب) (۰/۲۵)	
			${}_{13}^{27}\text{Al} \rightarrow {}_{14}^{27}\text{Si} + {}_{-1}^0\text{e}^-$ (۰/۲۵)	ج) (۰/۲۵)	
۱	$\frac{1}{2^n} = \frac{1}{8}$ (۰/۲۵)	$n = 3$ (۰/۲۵)			۱۹
	$n = \frac{t}{T}$ (۰/۲۵)	$3 = \frac{90}{T} \Rightarrow T = 30 \text{ day}$ (۰/۲۵)			
۲۰	جمع بارم			مصحح گرامی. لطفاً برای پاسخ های صحیح دیگر نیز نمره لازم را منظور کنید.	