

نام و نام خانوادگی :	پیش دانشگاهی	رشنده : علوم تجربی	ساعت شروع : ۸ صبح	مدت امتحان : ۱۱۰ دقیقه
تعداد صفحه ها :	۳	تاریخ امتحان :	۱۳۹۳ / ۲ / ۳۰	۲۰۲۳
دانش آموزان روزانه ، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در فوبت خرداد ماه سال ۱۳۹۳	مرکز سنجش آموزش و پژوهش	http://aee.medu.ir		

توجه : استفاده از ماشین حساب ساده ( دارای چهار عمل اصلی ، جذر و درصد ) بالامانع است .

ردیف	سوالات ( پاسخ نامه دارد )	نمره								
۱	از داخل پرانتز عبارت مناسب را انتخاب کرده و به پاسخ برگ انتقال دهید : الف) در حرکت سقوط آزاد، در نقطه "اوج (شتاب - سرعت) صفر است. ب) در مسیر خمیده، بردارهای سرعت و نیرو (با هم زاویه می سازند - با هم موازی اند). ج) در حرکت هماهنگ ساده اگر بیشینه سرعت ۲ برابر شود، انرژی مکانیکی (۴ برابر می شود - ثابت می ماند). د) دامنه موج در انتهای آزاد طناب، (دو برابر - برابر) دامنه موج در نقطه بقیه نقاط است.	۱								
۲	نمودار سرعت - زمان حرکت جسمی که بر روی خط راست حرکت می کند، مطابق شکل است . با <u>ذکر دلیل</u> پاسخ دهید : الف) نوع حرکت در بازه زمانی $t_2$ تا $t_3$ چیست ؟ ب) در لحظه $t_1$ شتاب جسم چقدر است ؟	۰/۵ ۰/۵								
۳	توپی به جرم $1/5 \text{ kg}$ با سرعت $10 \text{ m/s}$ در راستای افقی به یک دیوار برخورد کرده و با همان سرعت در همان راستا بر می گردد . اگر زمان برخورد توپ با دیوار $0.005 \text{ s}$ باشد، بزرگی نیروی متوسطی که به توپ وارد می شود، چه مقدار است ؟	۱								
۴	طول یک آونگ ساده کم دامنه باید چند متر باشد تا با دوره $2 \text{ ثانیه}$ نوسان انجام دهد ؟	۰/۷۵								
۵	شکل زیر، نقش یک موج را در طول یک طناب نشان می دهد . الف) این موج، طولی است یا عرضی ؟ ب) یک نقطه هم فاز با M را نام ببرید . ج) یک نقطه دارای شتاب بیشینه و مثبت نام ببرید . د) اختلاف فاز دو نقطه N و S، چقدر است ؟ (با دلیل)	۰/۲۵ ۰/۲۵ ۰/۲۵ ۰/۵								
۶	هر یک از عبارت های ستون اول، تنها به یک عبارت ستون دوم ارتباط دارند . عبارت های مرتبط را مشخص کنید .	۱								
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="padding: 5px;">ستون دوم</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">(a) نوار روشن مرکزی</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">(b) کادمیم - بور</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">(c) پیوسته</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">(d) تخت</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">(e) نوار روشن اول</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">(f) گسسته</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">(g) کروی</td> </tr> </table>	ستون دوم	(a) نوار روشن مرکزی	(b) کادمیم - بور	(c) پیوسته	(d) تخت	(e) نوار روشن اول	(f) گسسته	(g) کروی	
ستون دوم										
(a) نوار روشن مرکزی										
(b) کادمیم - بور										
(c) پیوسته										
(d) تخت										
(e) نوار روشن اول										
(f) گسسته										
(g) کروی										
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="padding: 5px;">ستون اول</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">الف) جبهه موج صوتی</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">ب) اختلاف فاز <math>2\pi</math></td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">ج) انرژی امواج الکترومغناطیسی</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">د) میله های کنترل</td> </tr> </table>	ستون اول	الف) جبهه موج صوتی	ب) اختلاف فاز $2\pi$	ج) انرژی امواج الکترومغناطیسی	د) میله های کنترل				
ستون اول										
الف) جبهه موج صوتی										
ب) اختلاف فاز $2\pi$										
ج) انرژی امواج الکترومغناطیسی										
د) میله های کنترل										
	ادامه سوالات در صفحه دوم									

نام و نام خانوادگی :	پیش دانشگاهی	تاریخ امتحان : ۱۳۹۳ / ۲ / ۳۰	ساعت شروع : ۸ صبح	رشنده : علوم تجربی	سوالات امتحان نهایی درس فیزیک
تعداد صفحه ها :	۳	مدت امتحان : ۱۱۰ دقیقه	۱۳۹۳	۲	۳۰
دانش آموزان روزانه ، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت خوداد ماه سال	مرکز سنجش آموزش و پژوهش	http://aee.medu.ir	۱۳۹۳		

ردیف	سوالات (پاسخ نامه دارد)	نمره												
۷	الف) با ایجاد لایه تراکم در مولکول های هوا ، فشار مولکول ها چه تغییری می کند؟ ب) سرعت صوت در گاز $O_2$ در دمای $0^\circ C$ بیشتر است یا در گاز $H_2$ در همان دما؟ چرا؟	۰/۲۵ ۰/۵												
۸	جاهای خالی را در جمله های زیر با کلمه های مناسب پر کنید: الف) سرعت صوت در مواد ..... با تغییر دما ، تغییر قابل ملاحظه ای <u>نمی</u> کند. ب) شدت صوت با توان چشممه صوت ، نسبت ..... و با مریع فاصله از چشممه نسبت ..... دارد. ج) آستانه شنوایی به بسامد صوت بستگی ..... .	۱												
۹	شکل یک موج ایستاده درون لوله صوتی بازی را مشاهده می کنید. الف) این لوله هماهنگ چندم خود را اجرا می کند؟ ب) بسامد و طول موج صوت حاصل را بدست آورید. ( $v = 300 \text{ m/s}$ )	۰/۲۵ ۱												
۱۰	در فاصله $20 \text{ m}$ از یک چشممه صوتی تراز شدت صوت $60 \text{ dB}$ است. به فرض چشم پوشی از جذب صوت توسط مولکول های هوا ، در چه فاصله ای از این چشممه می توان صوت را به زحمت شنید؟	۱												
۱۱	به جای حروف در جدول زیر کلمه های مناسب بنویسید:	۱/۲۵												
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>یک ویزگی یا کاربرد</th> <th>چشممه تولید</th> <th>نوع موج</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ضداغوفونی و سایل و تجهیزات</td> <td></td> <td>(a)</td> </tr> <tr> <td>(c)</td> <td>(b)</td> <td>نور مرئی</td> </tr> <tr> <td>(e)</td> <td>اجاق های ماکرو و بیو</td> <td>(d)</td> </tr> </tbody> </table>	یک ویزگی یا کاربرد	چشممه تولید	نوع موج	ضداغوفونی و سایل و تجهیزات		(a)	(c)	(b)	نور مرئی	(e)	اجاق های ماکرو و بیو	(d)	
یک ویزگی یا کاربرد	چشممه تولید	نوع موج												
ضداغوفونی و سایل و تجهیزات		(a)												
(c)	(b)	نور مرئی												
(e)	اجاق های ماکرو و بیو	(d)												
۱۲	در یک آزمایش دو شکاف یانگ ، فاصله دو شکاف $400 \text{ mm}$ و فاصله پرده تا صفحه دو شکاف $800 \text{ mm}$ است. اگر طول موج نور مورد آزمایش $600 \text{ nm}$ میکرومتر و فاصله نوار روشن $n$ میلی متر باشد،													
۱۳	الف) $n$ چندمین نوار روشن است؟ ب) فاصله دو نوار روشن متواالی چند میلی متر است؟	۰/۷۵ ۰/۵												
۱۴	نمودار تابندگی جسم بر حسب طول موج را مشاهده می کنید. با توجه به نمودار پاسخ دهید: الف) کدام یک از دو دمای $T_1$ و $T_2$ مربوط به نور بنفش و کدام مربوط به نور قرمز است? ب) آیا شدت تابشی برای هر دو دما یکسان است؟	۰/۵												
۱۵	الف) خطوط تاریک فرانهوفر مربوط به کدام طیف است و نشانه چیست? ب) بیشترین طول موج گسیل شده از بدن انسان در چه ناحیه ای است؟	۰/۷۵ ۰/۲۵												
	ادامه سوالات در صفحه سوم													

نام و نام خانوادگی :	سوالات امتحان نهایی درس فیزیک
تعداد صفحه ها :	ساعت شروع : ۸ صبح
مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir	مدت امتحان : ۱۱۰ دقیقه

ردیف	سوالات (پاسخ نامه دارد)	نمره
۱۵	<p>بسامد قطع برای یک فلز در پدیدهٔ فتوالکتریک <math>HZ = 10^{15}</math> است.</p> <p>(الف) این پدیده برای بسامدهای بیشتر از بسامد قطع اتفاق می‌افتد یا کمتر از آن؟</p> <p>(ب) تابع کار فلز چند الکترون ولت است؟ (<math>h = 4 \times 10^{-15} eV.s</math>)</p> <p>(ج) به ازاء چه طول موجی تابشی، ولتاژ متوقف کننده برابر ۲۷ خواهد بود؟ (<math>hc = 1240 eV.nm</math>)</p>	۰/۲۵
۱۶	در اتم هیدروژن، بلندترین طول موج رشتہ لیمان، چند برابر کوتاه ترین طول موج رشتہ بالمسار است؟	۱
۱۷	<p>(الف) (۱) نام واپاشی ایجاد شده در شکل مقابل چیست؟</p> <p>(۲) معادلهٔ این واپاشی را بنویسید.</p> <p>(ب) دو مورد از مزیت‌های توان هسته‌ای را بنویسید.</p> <p>(ج) ایزوتوپ یعنی چه؟</p>	۰/۲۵ ۰/۵ ۰/۵ ۰/۵
۱۸	<p>(الف) اگر جرم اتم <math>He^+</math> برابر <math>4/002 u</math> باشد، انرژی بستگی <math>He^+</math> را بدست آورید.</p> <p>(انرژی معادل ۱u را <math>921/5 MeV</math> در نظر بگیرید)</p> <p>(<math>m_e = 0/0005 u</math> ، <math>m_p = 1/007 u</math> ، <math>m_n = 1/008 u</math>)</p> <p>(ب) نیمه عمر یک عنصر رادیواکتیو ۱۲ شبانه روز است. پس از گذشت چند شبانه روز <math>\frac{1}{32}</math> ماده اولیه باقی می‌ماند؟</p>	۱
	موفق و شاد و سر بلند باشید	۲۰ جمع بارم

رشته: علوم تجربی	راهنمای تصحیح امتحان نهایی درس فیزیک
تاریخ امتحان: ۱۳۹۳ / ۲ / ۳۰	پیش دانشگاهی
مرکز سنجش آموزش و پرورش <a href="http://aee.medu.ir">http://aee.medu.ir</a>	دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت خرداد ماه سال ۱۳۹۳

ردیف	پاسخ ها	نمره
۱	الف) سرعت $(+/-25)$ هر مورد (b) با هم زاویه می سازند $(+/-25)$ (c) ۴ برابر می شود $(+/-25)$ (d) دو برابر $(+/-25)$	۱
۲	الف) تند شونده $(+/-25)$ ، چون عدد سرعت افزایش می یابد . $(+/-25)$ ب) صفر $(+/-25)$ ، چون شبی نمودار صفر شده است $(+/-25)$	۱
۳	$\bar{F} = \frac{\Delta P}{\Delta t} = \frac{m \Delta V}{\Delta t}$ $(+/-5)$ $\bar{F} = \frac{1/5 \times (-10 - 10)}{5 \times 10^{-3}} = 6000 \text{ N}$ $(+/-5)$	۱
۴	$T = 2\pi \sqrt{\frac{L}{g}}$ $(+/-25)$ $\tau = 4\pi^2 \times \frac{L}{\pi^2}$ $(+/-25)$ $L = 1 \text{ m}$ $(+/-25)$	۰/۷۵
۵	الف) (a) عرضی $(+/-25)$ هر مورد (b) نقطه P یا $N$ $(+/-25)$ (c) $\Delta\phi = \frac{2\pi}{\lambda} \Delta x = \frac{2\pi}{\lambda} \times \frac{3}{2}\lambda = 3\pi \text{ rad}$ $(+/-5)$ (d) توجه: اگر دانش آموز بنویسد دو مین نقطه ای که با N در فاز مخالف است، پس: $\Delta\phi = 3\pi \text{ rad}$	۱/۲۵
۶	الف) $(+/-25)$ هر مورد (b) (d) (e) (f) (g)	۱
۷	الف) بیشتر می شود $(+/-25)$ ب) در گاز $H_2$ $(+/-25)$ ، چون جرم مولکولی آن کمتر است $(+/-25)$	۰/۷۵
۸	الف) جامد $(+/-25)$ هر مورد (b) مستقیم، عکس $(+/-25)$ (c) دارد $(+/-25)$	۱
۹	الف) دوم $(+/-25)$ $f = \frac{n v}{2L}$ $(+/-25)$ $f = \frac{2 \times 300}{2 \times 0.6} = 500 \text{ Hz}$ $(+/-25)$ $b$ $\lambda = \frac{v}{f} = \frac{300}{500} = 0.6 \text{ m}$ $(+/-5)$	۱/۲۵
۱۰	$\beta_1 - \beta_2 = 10 \log \frac{I_1}{I_2} = 10 \log \left(\frac{d_2}{d_1}\right)^2$ $(+/-5)$ $d_2 = 2000 \text{ m}$ $(+/-25)$ $10^6 = \left(\frac{d_2}{d_1}\right)^2$ $(+/-25)$	۱
۱۱	الف) گاما $(+/-25)$ (a) دیدن یا .... ب) خورشید یا .... c) اشپزی یا .... d) رادیویی	۱/۲۵
۱۲	الف) $n = \frac{0.4 \times 12}{0.6 \times 10^{-3} \times 800} = 10$ $(+/-5)$ $a$ $I = \frac{0.6 \times 10^{-3} \times 800}{0.4} = 1.2 \text{ mm}$ $(+/-25)$ ب) $I = \frac{0.6 \times 10^{-3} \times 800}{0.4} = 1.2 \text{ mm}$ $(+/-25)$	۱/۲۵
۱۳	الف) $T_1$ مربوط به نور قرمز و $T_2$ مربوط به نور بنفش $(+/-25)$ هر مورد (b) خیر $(+/-25)$	۰/۵
	ادامه پاسخ ها در صفحه دوم	

رشته: علوم تجربی	راهنمای تصحیح امتحان نهایی درس فیزیک
تاریخ امتحان: ۱۳۹۳/۲/۳۰	پیش دانشگاهی
مرکز سنجش آموزش و پژوهش <a href="http://aee.medu.ir">http://aee.medu.ir</a>	دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت خرداد ماه سال ۱۳۹۳

ردیف	پاسخ ها	نمره
۱۴	الف) طیف خورشید (۰/۲۵)، نشان دهنده طول موج هایی است که در طیف جذب شده اند (۰/۵) ب) فروسرخ (۰/۲۵)	۱
۱۵	الف) بسامدهای بیشتر از بسامد قطع (۰/۲۵) ب) $W_0 = h f_0 \quad (0/25)$ $W_0 = 4 \times 10^{-15} \times 10^{15} = 4 \text{ eV} \quad (0/25)$ ج) $eV_0 = \frac{hc}{\lambda} - W_0 \quad (0/25) \quad \nu = \frac{1240}{\lambda} - 4 \quad (0/25) \quad \lambda = \frac{1240}{6} = 206.6 \text{ nm} \quad (0/25)$	۱/۵
۱۶	$\frac{1}{\lambda} = R_H \left( \frac{1}{n'^2} - \frac{1}{n^2} \right) \quad (0/25)$ $\frac{1}{\lambda_{\max}} = R_H \left( \frac{1}{1^2} - \frac{1}{2^2} \right) = R_H \times \frac{3}{4} \quad (0/25) \quad \text{بالمر} \quad \frac{1}{\lambda'_{\min}} = R_H \left( \frac{1}{2^2} - 0 \right) = R_H \times \frac{1}{4} \quad (0/25)$ $\frac{\lambda_{\max}}{\lambda'_{\min}} = \frac{\frac{4}{3}}{\frac{1}{4}} = \frac{16}{3} \quad (0/25)$	۱
۱۷	الف) (۱) آلفازا (۰/۲۵) ب) تولید الکتریسیته، فراوان و حفظ بیلیون ها تن زغال سنگ و گاز طبیعی (۰/۵) ج) عنصری که دارای عدد اتمی یکسان و عدد جرمی متفاوت هستند (۰/۵)	۱/۷۵
۱۸	الف) $M_X = 4/0.02u - (2 \times 0/0.005u) = 4/0.01u \quad (0/25)$ ب) $\Delta m = ZM_p + NM_n - M_X \quad (0/25)$ $\Delta m = (2 \times 1/0.02u) + (2 \times 1/0.008u) - 4/0.01u = 0/0.29u \quad (0/25)$ $B = 0/0.29u \times 931/5 = 27/0.135 \text{ MeV} \quad (0/25)$ $\frac{1}{22} N_0 = \frac{N_0}{2^n} \quad (0/25) \quad n = 5 \quad (0/25)$ $n = \frac{t}{T} \quad \Delta = \frac{t}{12} \rightarrow t = 60 \quad \text{شبانه روز} \quad (0/25)$	۱/۷۵
	همکاران محترم، ضمن عرض خسته نباشید لطفاً برای پاسخ های صحیح دیگر، نمره لازم را در نظر بگیرید.	۲۰