

باسمه تعالی

سؤالات امتحان نهایی درس: فیزیک (۲)	رشته ی : علوم تجربی	ساعت شروع: ۹ صبح	مدت امتحان : ۱۲۰ دقیقه
دوره ی پیش دانشگاهی			
دانش آموزان و داوطلبان آزاد سراسر کشور در دهه ی سوم شهریورماه سال ۱۳۸۹		تاریخ امتحان : ۱۳۸۹ / ۶ / ۲۵	
مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir			

ردیف	سؤالات	نمره
۱	<p>جاهای خالی را با عبارات های مناسب پر کنید:</p> <p>(آ) مکان بعضی از ذره ها در محیط انتشار موج، طوری است که برهم نهی دومی که در هر لحظه به آن ها می رسند، است و ذره های واقع در این مکان ها مانند شکم ها در موج ایستاده روی طناب با بیشینه ی دامنه، نوسان می کنند.</p> <p>(ب) در انتشار صوت در هوا، ذره های هوا منتقل نمی شوند بلکه حول نقطه ی تعادل خود می کنند.</p> <p>(پ) میدان الکتریکی را تنها بارهای الکتریکی تولید نمی کند، بلکه در اثر تغییر نیز به وجود می آید.</p> <p>(ت) در پرتونگاری و مطالعه ی ساختار بلورها، از پرتوی استفاده می شود.</p> <p>(ث) در دمای پایین، مثلاً در دمای اتاق یا کمی بالاتر، بیش تر تابش گسیل شده، دارای طول موج هایی در ناحیه ی است.</p>	<p>۰/۲۵</p> <p>۰/۲۵</p> <p>۰/۲۵</p> <p>۰/۲۵</p> <p>۰/۲۵</p>
۲	<p>به این پرسش ها پاسخ دهید:</p> <p>(آ) با رسم شکل، بر هم نهی سازنده را در یک طناب نشان دهید.</p> <p>(ب) شدت صوت را تعریف کنید و یکای آن را در SI بنویسید.</p> <p>(پ) تپی مانند شکل، در طنابی در حال انتشار است. شکل تپ بازتابی آن را از انتهای ثابت طناب رسم کنید.</p>  <p>(ت) چرا هر چه ماده متراکم تر باشد سرعت انتشار صوت در آن بیشتر است؟</p> <p>(ث) سرعت انتشار صوت، به چه عامل هایی بستگی دارد؟ (دو عامل را بنویسید)</p>	<p>۰/۵</p> <p>۰/۷۵</p> <p>۰/۵</p> <p>۰/۵</p> <p>۰/۵</p>
۳	<p>به این پرسش ها پاسخ دهید:</p> <p>(آ) موج های الکترومغناطیسی، طولی اند یا عرضی؟ توضیح دهید.</p> <p>(ب) دو وجه اشتراک و دو تفاوت را برای موج های رادیویی و فرابنفش بنویسید.</p>	<p>۰/۵</p> <p>۱</p>
۴	<p>به پرسش های زیر، پاسخ دهید:</p> <p>(آ) نمودار تابندگی پرتوی گسیل شده از جسم سیاه بر حسب طول موج را در دو دمای T_1 و T_2 ($T_2 > T_1$) در یک دستگاه مختصات رسم کنید.</p> <p>(ب) با افزایش دما، شدت تابشی کل گسیل شده، چگونه تغییر می کند؟</p> <p>(پ) ضعف مدل اتمی رادرفورد را در مورد پایداری اتم به طور کامل توضیح دهید.</p> <p>(پ) طرح واره ی برهم کنش جذب فوتون با اتم را رسم کنید و رابطه ی زیر را تکمیل کنید:</p> <p>... \rightarrow فوتون + اتم</p>	<p>۰/۵</p> <p>۰/۲۵</p> <p>۱</p> <p>۰/۷۵</p>
	«ادامه ی سؤالات در صفحه ی دوم»	

باسمه تعالی

سؤالات امتحان نهایی درس: فیزیک (۲)	رشته ی : علوم تجربی	ساعت شروع: ۹ صبح	مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه
دوره ی پیش دانشگاهی			
دانش آموزان و داوطلبان آزاد سراسر کشور در دهه ی سوم شهریورماه سال ۱۳۸۹		تاریخ امتحان: ۱۳۸۹ / ۶ / ۲۵	
مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir			

ردیف	سؤالات	نمره
۵	به این پرسش ها پاسخ دهید: (آ) جرم فوق بحرانی را تعریف کنید. (ب) آیا نسبت تعداد نوترون به تعداد پروتون برای هسته های پایدار مختلف، ثابت است یا تغییر می کند؟ توضیح دهید. (پ) در تمام فرایندهای واپاشی، دو اصل پایستگی برقرار است. این دو اصل را بنویسید. (ت) سه مزیت استفاده از توان هسته ای در نیروگاه های شکافت هسته ای را بنویسید.	۰/۵ ۱ ۰/۵ ۰/۷۵
۶	جرم سیم پتانویی به طول $0/8$ متر، برابر 6 گرم و نیروی کشش آن $432N$ است. این سیم به گونه ای مرتعش می شود که در طول آن، دو شکم تشکیل می شود. مطلوب است: (آ) سرعت انتشار موج در سیم. (ب) بسامد صوتی که در این حالت ایجاد شده است.	۰/۷۵ ۰/۷۵
۷	(آ) یک انتهای یک لوله ی صوتی، باز و انتهای دیگر آن، بسته است. طول لوله برای این که هوای داخل لوله در بسامد اصلی 600 Hz به تشدید درآید، چه قدر است؟ (سرعت انتشار صوت در هوا $340 \frac{m}{s}$) (ب) طول موج هماهنگ هفتم لوله ی صوتی یک انتها بسته ای را که طول آن $3/5$ m است، به دست آورید.	۰/۷۵ ۰/۷۵
۸	طول موج نور نارنجی $6/42 \times 10^{-7}$ m است. بسامد این نور چند هرتز است؟ $(c \sim 3 \times 10^8 \frac{m}{s})$	۰/۵
۹	یک صافی مقابل چراغ جیوه قرار می دهیم، به طوری که تمام طول موج ها به جز ناحیه ی سبز آن جذب می شود. با این نور سبز، طرح تداخلی آزمایش ینگ را به فاصله ی دو شکاف $6mm$ / روی پرده ای به فاصله ی $5m$ از دو شکاف قرار می دهیم. اگر فاصله ی نوار روشن دوم از نوار تاریک پنجم که در همان طرف نوار مرکزی قرار دارد، $10mm$ باشد، طول موج نور سبز چه قدر است؟	۱/۲۵
۱۰	طول موج قطع فوتوالکتریک یک سطح فلزی برابر $226nm$ است. (آ) تابع کار آن، چند الکترون ولت است؟ (ب) به ازای چه بسامدی، ولتاژ متوقف کننده برابر $0/97V$ است؟ ($hc \sim 1240 eV \cdot nm$, $h \sim 4/14 \times 10^{-15} eV \cdot s$)	۰/۷۵ ۰/۷۵
۱۱	بلندترین طول موج رشته ی «پاشن» کربن 5 بار یونیده ($Z = 6$) را محاسبه کنید. ($hc \sim 1240 eV \cdot nm$, $E_R = 13/6 eV$)	۱/۵
۱۲	انرژی بستگی تنها ایزوتوپ پایدار $^{27}_{13}Al$ را که جرم هسته ی آن $4u$ $26/974404$ است، به دست آورید. (انرژی معادل یکای جرم اتمی $931/5 MeV$, $m_p = 1/007276 u$, $m_n = 1/008665 u$)	۱
۱۳	نیمه عمر ماده ای، در حدود 3 ساعت است. پس از گذشت 15 ساعت، چه کسری از ماده ی اولیه باقی مانده است؟	۰/۵
	«موفق باشید»	جمع نمره ۲۰