



بسمه تعالی

دوره پیش دانشگاهی

نام امتحان: فیزیک ۲

مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه

رشته: ریاضی فیزیک

تاریخ: ۱۳۸۷/۶/۲۳

ساعت شروع: ۱۱ صبح گروه: الف

۱/۵	۱) عبارات های زیر را تعریف کنید: الف) پدیده ی دوپلر ب) ضریب جذب پ) جرم زیر بحرانی
۱/۵	۲) جای خالی را با عبارت مناسب پر کنید. الف) نقطه هایی از سطح آب که اختلاف راه آنها از دو چشمه ی موج مضرب زوجی از است در هر لحظه دو موج هم فاز دریافت می کنند که بر هم نهی آنها است این نقطه ها با دامنه نوسان می کند. ب) در اثر تغییر میدان الکتریکی در فضا تولید می شود. پ) گسیل موج های الکترومغناطیسی از سطح اجسام را می نامند. ت) هرگاه به نیم رسانا مقدار کمی ناخالصی افزوده شود نیم رسانا را می گویند.
۱	۳) دو سر طنابی ثابت شده است وقتی طناب را به ارتعاش در می آوریم در آن موج ایستاده تشکیل می شود اگر طول طناب ۶۰ سانتیمتر و در آن ۳ گره ایجاد شده باشد: الف) طول موج. ب) بسامد نوسان طناب را بدست آورید. (سرعت انتشار موج در طناب ۲۴۰ متر بر ثانیه است)
۱/۲۵	۴) رابطه ی سرعت صوت در گازها را بنویسید و عوامل موثر بر آن را نام ببرید.
۰/۷۵	۵) به سطح يك میکروفن که مساحت آن ۳ سانتیمتر مربع است در مدت ۵ ثانیه $10^{-11} \times 1/5$ انرژی صوتی می رسد شدت صوت در سطح میکروفن چقدر است.
۱/۲۵	۶) در يك لوله صوتی که يك انتهای آن بسته است می خواهیم يك صوت اصلی با بسامد ۳۴۰ هرتز ایجاد کنیم: الف) طول لوله باید چقدر باشد. ب) بسامد هماهنگ های سوم و پنجم را حساب کنید. (سرعت صوت در هوا ۳۶۰ متر بر ثانیه است)
۰/۷۵	۷) شدت صوت آستانه ی دردناکی (برای بسامد ۱۰۰۰ هرتز) ۱ وات بر متر مربع ذکر شده است تراز شدت صوت را برای آن بدست آورید. $(I_1 = 10^{-12} \frac{W}{m^2})$
۱	۸) طول موج نوری در خلاء 6×10^{-7} متر است طول موج این نور را در شیشه به ضریب شکست ۱/۵ حساب کنید.
۱/۵	۹) در آزمایش یانگ فاصله ی پرده ی نوارها از شکاف ها ۸۰۰ برابر فاصله ی دو شکاف و طول موج نور مورد آزمایش $6/10^{-7}$ میکرومتر است فاصله ی نوار چهارم روشن از وسط نهمین نوار روشن چقدر است.



۰/۵	<p>۱۰) با توجه به توضیحات داده شده نام موج الکترومغناطیسی را بنویسید. الف) چشمه ی تولید آن اجاق ماکروویو است. ب) از هسته ی مواد رادیواکتیو گسیل می شود.</p>
۱/۵	<p>۱۱) منحنی تغییرات ولتاژ قطع را بر حسب فرکانس رسم کرده و مشخص کنید شیب این خط و طول از مبدا آن هر کدام معرف چه کمیت هایی هستند.</p>
۲	<p>۱۲) تابع کار تنگستن ۴/۵۲ الکترون ولت است: الف) بسامد و طول موج قطع تنگستن را حساب کنید. ب) بیشینه انرژی جنبشی الکترون ها را هنگامی که طول موج ۱۹۸ نانومتر به کار می رود حساب کنید. پ) ولتاژ متوقف کننده در این حالت چقدر است.</p> <p style="text-align: center;"> $C = 3 \times 10^{-19} \frac{m}{s}$ $e = 1.6 \times 10^{-19} C$ $h = 6.63 \times 10^{-34} J \cdot s$ </p>
۱/۵	<p>۱۳) دوتا از بلندترین طول موج های رشته ی بالمر برلیم سه بار یونیده ($Z=4$) را محاسبه کنید.</p> <p>$R_H = 0.01 (nm)^{-1}$</p>
۲	<p>۱۴) الف) با رسم ساختار نواری نیم رسانای نوع n را توضیح دهید. ب) دو نوع رفتار رساناها را هنگام کاهش دما با رسم نمودار توضیح دهید.</p>
۱	<p>۱۵) عنصر رادیواکتیو ${}_{92}^{238}U$ با تابش های متوالی ۸ ذره ی آلفا و ۶ ذره ی بتا به سرب (${}_{82}^A Pb$) تبدیل می شود. Z و A را مشخص کنید.</p>
۱	<p>۱۶) در مدت ۱۱۲ روز $\frac{15}{16}$ اتم های فعال موجود در يك ماده رادیواکتیو متلاشی شده و به عنصر دیگری تبدیل شده اند نیمه عمر این ماده رادیواکتیو چند روز است.</p>
	<p>موفق باشید.</p>