

باسمه تعالی

سؤالات امتحان نهایی درس: فیزیک (۲)	رشته: علوم ریاضی	ساعت شروع: ۸ صبح	زمان: ۱۲۰ دقیقه
پیش دانشگاهی		تاریخ امتحان: ۱۳۹۰ / ۲ / ۲۶	
دانش آموزان و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نیم سال دوم سال تحصیلی ۹۰-۱۳۸۹		مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir	

ردیف	سؤالات	نمره
------	--------	------

۱	از داخل پرانتز گزینه‌ی درست را انتخاب کنید: (الف) انرژی ای که موج مکانیکی انتقال می دهد با (دامنه ، مربع بسامد) نسبت مستقیم دارد. (ب) شدت صوت با (مربع فاصله تا چشمه صوت ، مربع دامنه) نسبت عکس دارد. (ج) تابش گرمایی از سطح اجسام در (هر دمایی ، دمای خاصی) انجام می شود. (د) دمایی که در آن افت سریع مقاومت ویژه رخ می دهد (دمای مطلق ، دمای بحرانی) نام دارد.	۱
۲	درستی یا نادرستی جمله های زیر را با کلمه های (د) یا (ن) مشخص کنید: (الف) موج تخت ، قسمتی از جبهه ی موج های کروی در فاصله ی بسیار دور از چشمه ی موج نقطه ای است . (ب) ضریب آتمیسیته ی یک گاز به صورت نسبت ظرفیت گرمایی مولی در حجم ثابت به ظرفیت گرمایی مولی در فشار ثابت ، تعریف می شود. (ج) سرعت انتشار موج های الکترو مغناطیس در خلاء از رابطه ی $c = \sqrt{\epsilon_0 \mu_0}$ به دست می آید . (د) طول موج های مربوط به رشته ی پاشن اتم هیدورژن ، در ناحیه ی فرو سرخ هستند.	۱
۳	در شکل ، نقش دو تپ سینوسی در یک طناب با دوره ی T و دامنه ی A را مشاهده می کنید که به طرف هم در حال انتشار هستند: (الف) این تپ ها پس از چه مدتی (بر حسب دوره) به هم می رسند؟ (ب) پس از مدت زمان T (یک دوره) ، نقش موج حاصل از برهم نهی آن هارا در طناب رسم کنید. (ج) این تپ ها پس از چه مدتی (بر حسب دوره) به طور کامل از روی هم عبور می کنند؟	۰/۲۵ ۰/۵ ۰/۲۵
۴	در طنابی با یک سر ثابت ، موج ایستاده ای با دو گره تشکیل شده است. طول طناب $3 + \text{cm}$ و سرعت انتشار در آن $240 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ است: (الف) طول موج و فاصله ی دو گره را حساب کنید. (ب) بسامد این هماهنگ و بسامد اصلی را محاسبه کنید.	۰/۷۵ ۰/۷۵
۵	یک لوله ی صوتی با دو انتهای باز هماهنگ سوم خود را می نوازد. اگر فاصله ی دو گره متوالی برابر ۲۰ سانتی متر باشد: (الف) موج ایستاده در لوله را رسم کنید و طول لوله را محاسبه کنید. (ب) اگر بسامد صوت حاصل از لوله 850 Hz باشد ، سرعت انتشار صوت را در هوای لوله محاسبه کنید .	۰/۷۵ ۰/۷۵
	«ادامه ی سؤالات در صفحه ی دوم»	

سؤالات امتحان نهایی درس: فیزیک (۲)	رشته: علوم ریاضی	ساعت شروع: ۸ صبح	زمان: ۱۲۰ دقیقه
پیش دانشگاهی		تاریخ امتحان: ۱۳۹۰ / ۲ / ۲۶	
دانش آموزان و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نیم سال دوم سال تحصیلی ۹۰-۱۳۸۹		مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir	

ردیف	سؤالات	نمره
------	--------	------

۶ در شکل، یک چشمه ی صوت با بسامد ثابتی مانند یک آونگ در مسیر ABC در حال نوسان است و گیرنده ای ساکن صوت حاصل از آن را دریافت می کند. در کدام یک از وضعیت های نشان داده شده:

الف) صوت دریافتی بیشترین بسامد را دارد؟
ب) بسامد صوت دریافتی با بسامد صوت چشمه برابر است؟

۰/۵
۰/۵

۷ الف) خانه های جدول زیر را براساس افزایش بسامد برای طیف موج های رادیویی پر کنید و جدول کامل شده را به پاسخ برگ انتقال دهید.

LW				
----	--	--	--	--

۰/۵

ب) موج های موسوم با باند AM و FM مربوط به کدام ناحیه ی این طیف هستند؟

۸ هر کدام از پدیده های داده شده در جدول مقابل، کدام رفتار نور را تأیید می کند؟ پاسخ را با علامت ✓ در خانه ی مربوط مشخص کنید و جدول کامل شده را به پاسخ برگ انتقال دهید.

* اثر دوپلر در نور هم قابل مشاهده است.

ردیف	پدیده ها	موجی	ذره ای (فوتونی)
الف	نوارهای تداخلی یانگ		
ب	پدیده ی فوتوالکتریک		
ج	لیزر		
د	بازتاب نور		
هـ	طیف گسسته ی اتمی		
و	اثر دوپلر*		

۱/۵

۹ در آزمایش یانگ، فاصله ی پرده ی مشاهده نوارهای تداخلی تا سطح چشمه ها ۱۰۰۰ برابر فاصله ی دو چشمه ی نور است. اگر سطح چشمه ها را با نور تک رنگی به طول موج ۵۰۰nm روشن کنیم، پهنای هر نوار چند میلی متر می شود؟

۱

۱۰ الف) تابندگی را تعریف کنید.
ب) با افزایش دمای جسم سیاه چه تغییری در تابندگی آن رخ می دهد؟ دو مورد را بنویسید.

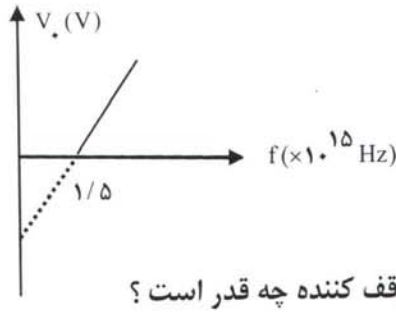
۰/۵
۰/۵

باسمه تعالی

سؤالات امتحان نهایی درس: فیزیک (۲)	رشته: علوم ریاضی	ساعت شروع: ۸ صبح	زمان: ۱۲۰ دقیقه
پیش دانشگاهی	تاریخ امتحان: ۱۳۹۰ / ۲ / ۲۶		
دانش آموزان و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نیم سال دوم سال تحصیلی ۹۰-۱۳۸۹	مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir		

ردیف	سؤالات	نمره
------	--------	------

۱۱	<p>در شکل، نمودار $v_0 - f$ را برای یک فلز در پدیده‌ی فوتو الکتریک مشاهده می کنید:</p> <p>(الف) شیب این نمودار معرف چه کمیتی است؟</p> <p>(ب) تابع کار فلز تحت تابش چند الکترون ولت است؟</p> <p>(ج) طول موج قطع فوتو الکتریک چند نانومتر است؟</p> <p>(د) اگر بسامد فوتون های فرودی $3 \times 10^{15} \text{ Hz}$ باشد، ولتاژ متوقف کننده چه قدر است؟</p> <p>($h = 4 \times 10^{-15} \text{ eV.s}$, $c = 3 \times 10^8 \frac{m}{s}$)</p>	<p>۰/۲۵</p> <p>۰/۵</p> <p>۰/۵</p> <p>۰/۷۵</p>
۱۲	<p>یک اتم هیدروژن در حالت برانگیخته ی $n = 2$ قرار دارد. این اتم یک فوتون جذب می کند و یونیزه می شود. انرژی این فوتون و طول موج و ابسته به آن را محاسبه کنید.</p> <p>($E_R = 13/6 \text{ eV}$ و $hc = 1240 \text{ eV.nm}$)</p>	۱/۲۵
۱۳	<p>ساختار نواری یک نیم رسانای ذاتی در دمای پایین را با رسم شکل نشان دهید و توضیح دهید اگر دما بیش تر شود (مثلا در حد دمای اتاق) چه اتفاقی می افتد؟</p>	۱
۱۴	<p>طرح مقابل مربوط به یک دیود است. با توجه به جهت میدان الکتریکی (E):</p> <p>(الف) نام هر کدام از ناحیه های A, B و C را بنویسید.</p> <p>(ب) نمودار پتانسیل الکتریکی را در فاصله ی x_1 تا x_2 به صورت کیفی رسم کنید.</p>	<p>۰/۷۵</p> <p>۰/۵</p>
۱۵	<p>(الف) جرم بحرانی (در شکافت هسته) را تعریف کنید.</p> <p>(ب) در کدام واپاشی، نوع هسته تغییر نمی کند؟ معادله ی این واپاشی را بنویسید.</p>	<p>۰/۵</p> <p>۰/۷۵</p>
۱۶	<p>نیمه عمر عنصر تالیوم که در عکسبرداری از قلب به کار می رود، ۸ ساعت است. پس از گذشت چند ساعت $\frac{1}{16}$ هسته های پرتوزا، هم چنان فعال باقی می مانند؟</p>	۱/۲۵
	جمع نمره	۲۰
	«موفق باشید»	



($h = 4 \times 10^{-15} \text{ eV.s}$, $c = 3 \times 10^8 \frac{m}{s}$)

