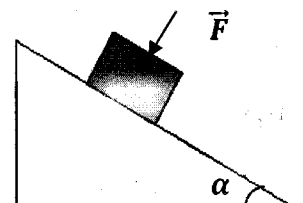
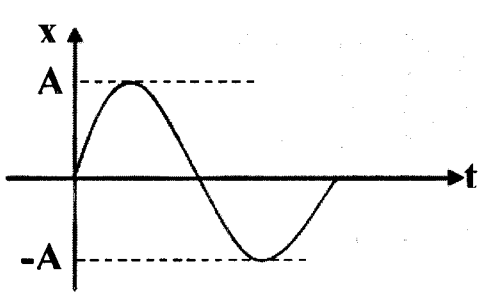


بسمه تعالی

مدت امتحان: ۱۱۰ دقیقه	ساعت شروع: ۸ صبح	رشته‌ی: علوم ریاضی	سوالات امتحان نهایی درس: فیزیک
تعداد صفحه: ۳	تاریخ امتحان: ۱۳۹۳/۲/۳۰	پیش‌دانشگاهی	نام و نام خانوادگی:
مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir		دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت خرداد ماه سال ۱۳۹۳	

ردیف	استفاده از ماشین حساب ساده (دارای چهار عمل اصلی، جذر و درصد) بلامانع است. سوالات (پاسخ نامه دارد)	نمره
------	---	------

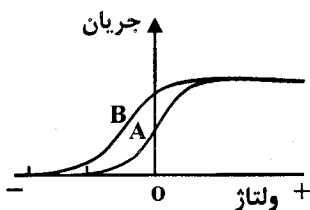
۱	جاهای خالی را با کلمه های مناسب پر کنید: (آ) در پرتاب غیر افقی از لحظه پرتاب زاویه امتداد سرعت و امتداد شتاب در حال است. (ب) نیرو و آهنگ تغییر است. (ج) در حرکت ماهواره به دور زمین، نیروی نیروی مرکزگرا است. (د) در یک محیط با افزایش بسامد چشمه موج، کاهش می یابد.	۱
۱	معادله ی مکان-زمان متحرکی در SI بصورت $\vec{r} = (t^2 - 9)\vec{j} + (2t^2 - 4t)\vec{i}$ است. اندازه سرعت متحرک در لحظه $t = 2s$ را بنویسید.	۲
۰/۷۵	مطابق شکل، جسمی به جرم m روی سطح شیب‌داری که با سطح افق زاویه ی α می سازد، ساکن است. اگر نیرویی مانند \vec{F} در راستای عمود بر سطح شیب‌دار بر جسم اثر کند، با محاسبه (نوشتن رابطه) نشان دهید نیروی اصطکاک نسبت به حالت اول چه تغییری می کند؟ 	۳
۰/۵ ۰/۵	شکل، نمودار مکان - زمان حرکت هماهنگ ساده وزنه - فنر را نشان می دهد. (آ) نمودار سرعت - زمان آن را به طور کیفی رسم کنید. (ب) توضیح دهید با افزایش جرم آویخته به همان فنر، دوره ی نوسان فنر چه تغییری می کند؟ 	۴
۰/۵ ۰/۵	(آ) دو تپ عرضی با دامنه های مختلف در طول طناب به طرف یک دیگر در حال انتشارند. اگر برهم نهی آن ها ویرانگر باشد، شکل دو تپ را پس از عبور از یک دیگر رسم کنید. (ب) تابع موج یک نوسانگر ساده در SI به صورت $U_x = 0.3 \sin(5.0\pi t - \frac{2\pi}{5}x)$ است. سرعت انتشار موج را محاسبه کنید.	۵
۰/۵ ۰/۵ ۰/۵	برای سوالات زیر پاسخ کوتاه بنویسید: (آ) با مرتعش کردن دیافازون در یک محیط (اتاق)، تپ های متوالی تراکمی (پرفشار) و انبساطی (کم فشار) در هوا منتشر می شوند. آیا منظور از افزایش یا کاهش فشار، این است که فشار هوای محیط (اتاق) تغییر می کند؟ چرا؟ (ب) سرعت انتشار صوت در گازها و جامدات را با ذکر دلیل با یک دیگر مقایسه کنید. (ج) درستی یا نادرستی این جمله را با استدلال بررسی کنید: « اگر شدت صوتی دو برابر شود، بلندی صوتی که می شنویم دو برابر می شود.»	۶
« ادامه در صفحه دوم »		

بسمه تعالی

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

ردیف	استفاده از ماشین حساب ساده (دارای چهار عمل اصلی، جذر و درصد) بلامانع است. سؤالات (پاسخ نامه دارد)	نمره
------	---	------

۷	یک چشمه صوت که بسامد آن 200 Hz است، با سرعت 20 m/s به ناظر ساکنی نزدیک می شود. طول موج در جلوی چشمه را حساب کنید.	۰/۷۵
۸	یک لوله صوتی فقط قادر به ایجاد هماهنگ های فرد صوت اصلی است. آ شکل هماهنگ سوم این لوله را رسم کنید. ب) در یک لوله صوتی یک انتها بسته اگر فاصله گره از شکم مجاور برابر ۵ سانتی متر باشد، بسامد هماهنگ پنجم آن چه قدر است؟ ($V = 320 \frac{m}{s}$ سرعت صوت)	۰/۵ ۱
۹	تراز شدت صوت برای دونفر که به فاصله d_1 و d_2 از یک چشمه صوت قرار دارند به ترتیب 25 dB و 20 dB است. نسبت $\frac{d_2}{d_1}$ را با محاسبه تعیین کنید.	۰/۷۵
۱۰	از داخل پراکنش، گزینه ی درست را انتخاب کرده و به پاسخ نامه انتقال دهید: آ) بر اساس نظریه (ماکسول - فارادی)، تغییر میدان الکتریکی باعث ایجاد میدان مغناطیسی می شود. ب) منبع تولید موج (فرابنفش - نور مرئی) لامپ بخار جیوه است. ج) وسیله آشکارسازی موج فرابنفش (فوتوسل - شمارشگر گایگر) است. د) از امواج (رادویوی - ایکس) در مطالعه ساختار بلورها استفاده می شود.	۱
۱۱	آ) در آزمایش یانگ، فاصله دو منبع نور از یک دیگر 4 mm و فاصله پرده از منبع نور 2 m و فاصله دهمین نوار روشن از نوار روشن مرکزی 6 mm است. طول موج نور به کار رفته چند نانومتر است؟ ب) این آزمایش را در محیطی غلیظ تر از هوا انجام می دهیم. در این صورت داخل مربع را با علامت (>، =، <) پر کنید: $\lambda_1 \square \lambda_2$ $f_1 \square f_2$	۰/۵ ۱
۱۲	۱۲-۱) منحنی تغییرات شدت جریان بر حسب تغییرات ولتاژ در پدیده ی فوتو الکتریک مطابق شکل است. با توجه به شکل، گزینه درست را انتخاب و به پاسخ نامه انتقال دهید: <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">کم تر - بیش تر - فوتون - فوتوالکترون - برابر</div> آ) تعداد فوتون های تابیده شده به سطح فلز A در مقایسه با سطح فلز B است. ب) بیشینه انرژی جنبشی در سطح فلز A نسبت به فلز B است. ج) در یک میدان مغناطیسی منحرف می شود. ۱۲-۲) اگر اندازه تابع کار فلز به کار رفته در نمودار (A) برابر $4/2\text{ eV}$ باشد، اندازه بسامد قطع آن چه قدر است؟ ($h = 4 \times 10^{-15}\text{ eV.S}$)	۰/۷۵ ۰/۵
« ادامه در صفحه سوم »		



بسمه تعالی

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

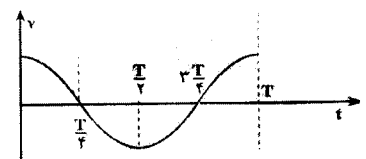
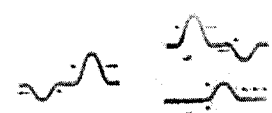

ردیف	استفاده از ماشین حساب ساده (دارای چهار عمل اصلی، جذر و درصد) بلامانع است. سوالات (پاسخ نامه دارد)	نمره
------	---	------

۰/۷۵	۱۳	<p>آ) در اتم هیدروژن، اگر الکترون از تراز $n=4$ به $n'=2$ انتقال یابد، طول موج فوتون گسیل شده چند نانومتر است؟</p> <p>ب) بسامد فوتون گسیل شده چند هرتز است؟</p> <p>$R_H = 0.01 (nm)^{-1}$</p> <p>$c = 3 \times 10^8 m/s$</p>
۰/۱۵	۱۴	<p>آ) نارسایی های الگوی اتمی بور را بنویسید. (دو مورد)</p> <p>ب) دو مورد از ویژگی های مشترک فوتون های حاصل از گسیل القایی را در لیزر با فوتون های فرودی بنویسید.</p>
۱	۱۵	<p>هر یک از شکل های (الف) و (ب) مربوط به ساختار نواری دو جسم جامد است. نوع هر یک از این اجسام را بنویسید. کدام یک می تواند با وجود شرایط مناسب در رسانش الکتریکی شرکت کند؟ توضیح دهید.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>نوار رسانش</p> <p>نوار ظرفیت</p> <p>$E_g = 5/5 eV$ (ب)</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>نوار رسانش</p> <p>نوار ظرفیت</p> <p>$E_g = 1/1 eV$ (الف)</p> </div> </div>
۱	۱۶	<p>شکل مقابل یک دیود را در یک مدار نشان می دهد. درستی یا نادرستی عبارت های زیر را با حرف «د» یا «ن» مشخص کنید:</p> <p>آ) جهت میدان الکتریکی در داخل دیود از n به P است.</p> <p>ب) دیود دارای پیش ولت مخالف است.</p> <p>ج) منحنی تغییرات ولتاژ بر حسب جریان از قانون اهم پیروی می کند.</p> <p>د) با برقراری جریان، میدان داخل دیود تضعیف می شود.</p> <div style="text-align: center;"> </div>
۰/۱۵	۱۷	<p>آ) شکل مقابل، نمودار مقاومت بر حسب دما برای قلع را نشان می دهد. در این نمودار یک اشکال عمودی وجود دارد. این اشکال را مشخص نموده و درست آن را بنویسید.</p> <div style="text-align: center;"> </div> <p>ب) چرا در درون راکتورهای هسته ای از دو دستگاه آب به طور جداگانه استفاده می شود؟</p>
۰/۱۵	۱۸	<p>آ) هر یک از واکنش های زیر را کامل کنید: (هسته ی نامشخص را با X نشان دهید).</p> <p>۱) ${}_{43}^{99}T^* \rightarrow T + \dots$</p> <p>۲) ${}_{92}^{238}U \rightarrow {}_2^4\alpha + \dots$</p> <p>ب) نیمه عمر یک ماده پرتوزا ۱۰ روز است. پس از ۴۰ روز چه کسری از هسته های اولیه عنصر باقی می ماند؟</p>
۲۰	جمع نمره	«موفق باشید.»

باسمه تعالی

راهنمای تصحیح سؤالات امتحان نهایی درس: فیزیک	رشته: علوم ریاضی	ساعت شروع: ۸ صبح
پیش دانشگاهی		تاریخ امتحان: ۱۳۹۳/۲/۳۰
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت خرداد ماه سال ۱۳۹۳		مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir

ردیف	راهنمای تصحیح	نمره
------	---------------	------

۱	کاهش (ب) اندازه حرکت (ج) نیروی گرانش (د) طول موج (هر مورد ۰/۲۵)	۱
۲	$V_x = \frac{dx}{dt} = 4t - 4 = 4m/s \quad (0/25) \quad V_y = \frac{dy}{dt} = 2t = 4m/s \quad (0/25)$ $V = \sqrt{v_x^2 + v_y^2} \quad (0/25) \quad v = \sqrt{22} m/s \quad (0/25)$	۱
۳	$mg \sin \alpha - f_s = 0 \quad (0/25) \quad f_s = mg \sin \alpha \quad (0/25)$ (۰/۲۵) تغییر نمی کند.	۰/۷۵
۴	(ب) افزایش می یابد (۰/۲۵) زیرا در رابطه $T = 2\pi \sqrt{\frac{m}{k}}$ دوره با جرم نسبت مستقیم دارد. (۰/۲۵) 	۱
۵	(آ) (۰/۵)  (ب) $k = \frac{\omega}{v} \quad (0/25) \quad \frac{2\pi}{\Delta} = \frac{50\pi}{v} \quad v = \frac{250}{2} = 125 m/s \quad (0/25)$	۱
۶	(آ) خیر، زیرا فقط تراکم های بسیار کوچکی در اطراف ذره نوسان به وجود می آید که سریعاً به حالت اول برمی گردد و فشار محیط ثابت می ماند. (۰/۵) (ب) سرعت صوت در جامدات بدلیل فشردگی و تراکم ذرات بیش تر از گازها است. (۰/۵) (ج) خیر (۰/۲۵) زیرا بلندی صوت با شدت صوت ارتباط مستقیم ندارد. یعنی اگر شدت صوت دو برابر شود بلندی صوتی که احساس می کنیم دو برابر نمی شود. (۰/۲۵)	۱/۵
۷	$\lambda = \frac{v \pm v_s}{f_s} \quad (0/25) \quad \lambda = \frac{320 - 20}{200} \quad (0/25) \quad \lambda = 1/5 m \quad (0/25)$	۰/۷۵
۸	(آ) رسم شکل (۰/۵)  (ب) $\frac{\lambda}{4} = \Delta \Rightarrow \lambda = 20 cm \quad (0/25)$ $l = \frac{(2n-1)\lambda}{4} = 25 cm = 0/25 m \quad (0/25) \quad f = \frac{(2n-1)v}{4l} \quad (0/25)$ $f = \frac{5 \times 320}{4 \times 0/25} = 1600 Hz \quad (0/25)$	۱/۵
« ادامه در صفحه دوم »		

باسمه تعالی

راهنمای تصحیح سؤالات امتحان نهایی درس : فیزیک	رشته: علوم ریاضی	ساعت شروع : ۸ صبح
پیش دانشگاهی	تاریخ امتحان : ۱۳۹۳/۲/۳۰	
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت خرداد ماه سال ۱۳۹۳		مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir

ردیف	راهنمای تصحیح	نمره
------	---------------	------

۹	$\Delta\beta = 1 \cdot \log \frac{I_1}{I_2} \quad (0/25) \quad 25 - 20 = 1 \cdot \log \left(\frac{d_2}{d_1} \right)^2 \quad (0/25)$ $\Delta = 2 \cdot \log \frac{d_2}{d_1} \quad \frac{d_2}{d_1} = \sqrt[4]{10} \quad (0/25)$	۰/۲۵
۱۰	(آ) ماکسول (ب) فرابنفش (ج) فوتوسل (د) X	۱
۱۱	$\lambda = \frac{aX}{nD} \quad (0/25) \quad \lambda = \frac{4 \times 10^{-6} \times 6 \times 10^{-6}}{10 \times 10^{-9} \times 2} \quad (0/5) \quad \lambda = 12 \times 10^{-2} = 1200 \text{ nm} \quad (0/25) \quad (\text{آ})$ $\lambda_1 > \lambda_2 \quad (0/25) \quad f_1 = f_2 \quad (0/25) \quad (\text{ب})$	۱/۵
۱۲	(آ) برابر (ب) کم تر از (ج) فوتوالکترون (هر مورد ۰/۲۵)	۱/۲۵
	$W_0 = hf_0 \quad (0/25) \quad 4/2 = 4 \times 10^{-15} \times f_0 \quad f_0 = 1/0.5 \times 10^{-15} \quad (0/25)$	
۱۳	$\frac{1}{\lambda} = R_H \left(\frac{1}{n^2} - \frac{1}{n'^2} \right) \quad (0/25) \quad \frac{1}{\lambda} = 0/01 \left(\frac{1}{4} - \frac{1}{16} \right) \quad (0/25) \quad \lambda = 533/3 \times 10^{-9} \text{ m} \quad (0/25) \quad (\text{آ})$ $\lambda = 533/3 \text{ nm}$ $f = \frac{c}{\lambda} \quad (0/25) \quad f = \frac{3 \times 10^8}{533/3 \times 10^{-9}} = 5/6 \times 10^{14} \text{ Hz} \quad (0/25) \quad (\text{ب})$	۱/۲۵
۱۴	(آ) ۱- این الگو هیچ اطلاعی دربارۀ تعداد فوتون هایی که با یک بسامد معین گسیل می شود، نمی دهد. (۰/۵) ۲- برای اتم هایی که بیش از یک الکترون داشته باشند پاسخی ندارند. (۰/۵) (ب) فوتون ها همگی هم فاز و هم انرژی هستند. (یا هر دو مورد دیگر) (۰/۵)	۱/۵
۱۵	الف) نیمه رسانا (۰/۲۵) ب) نارسانا (۰/۲۵) نیمه رسانا (۰/۲۵). الکترون هادر نیمه رسانا پادریافت انرژی می توانند از نوار ظرفیت به نوار رسانش گذار داشته باشند زیرا نسبت به نارسانا ها به انرژی کم تری نیاز دارند. (۰/۲۵)	۱
۱۶	(آ) د (ب) ن (ج) ن (د) د	۱
۱۷	(آ) یکای دما بر حسب سلسیوس است که باید بر حسب کلوین باشد. (۰/۵) (ب) برای جلوگیری از انتقال مواد پرتوزا (رادیواکتیو) به توربین. (۰/۲۵)	۰/۲۵
۱۸	$n = \frac{t}{T_1} \quad (0/25) \quad n = \frac{40}{10} = 4 \quad (0/25) \quad N = \frac{N_0}{\gamma^n} \quad (0/25) \quad N = \frac{N_0}{16} \quad (0/25) \quad (\text{ب})$	۱/۵
	همکاران گرامی: ضمن عرض خسته نباشید، برای سایر راه حل های صحیح، نمره ی لازم را منظور فرمایید.	