

باسمه تعالی

سؤالات آزمون نهایی درس: فیزیک ۳	رشته: علوم تجربی	پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه
تاریخ آزمون: ۱۴۰۲/۱۰/۱۴	تعداد صفحه: ۳	نام و نام خانوادگی:	ساعت شروع: ۱۰ صبح
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد داخل و خارج کشور در نوبت دی ماه سال ۱۴۰۲			
مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش http://aee.medu.gov.ir			

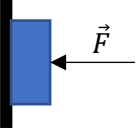
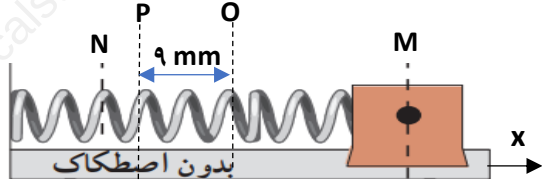
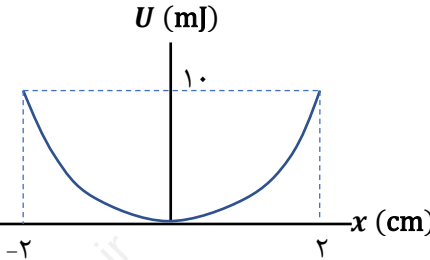
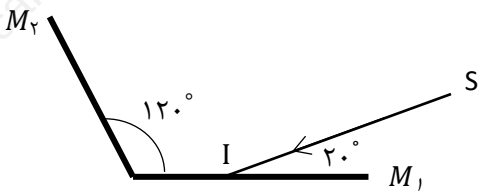
استفاده از ماشین حساب ساده (چهار عمل اصلی و جذر و درصد) و شخصی مجاز است.

ردیف	سؤالات	بارم
۱	نمودار سرعت - زمان متحرکی که بر محور x در حرکت است، مطابق شکل است. با توجه به نمودار عبارت درست را از درون پرانتز انتخاب کنید و به پاسخ برگ منتقل کنید. الف) در لحظه $(t_2 - t_1)$ جهت حرکت متحرک تغییر می کند. ب) در بازه زمانی t_2 تا t_3 حرکت جسم (تندشونده - کندشونده) است. پ) در لحظه $(t_4 - t_3)$ متحرک متوقف می شود. ت) شتاب متوسط متحرک در بازه زمانی صفر تا t_4 (در جهت - خلاف جهت) محور x است.	۱
۲	نمودار مکان - زمان متحرکی مطابق شکل زیر است. الف) فاصله متحرک از مبدأ مکان در لحظه $t = ۲۲$ s چند متر است؟ ب) سرعت متوسط متحرک در بازه زمانی صفر تا ۳۰ s چقدر است؟	۱ ۰/۵
۳	اتومبیلی از حال سکون با شتاب ثابت شروع به حرکت می کند و پس از ۱۰ s سرعت آن به ۱۰۸ km/h می رسد. الف) شتاب حرکت اتومبیل چقدر است؟ ب) در این مدت چه مسافتی را پیموده است؟ پ) نمودار سرعت - زمان آن را در بازه زمانی صفر تا ۱۰ s رسم کنید.	۰/۷۵ ۰/۵ ۰/۲۵
۴	درستی یا نادرستی جمله های زیر را با واژه های «درست» و «نادرست» در پاسخ نامه تعیین کنید. الف) در نمودار نیرو بر حسب تغییر طول فنر، شیب نمودار متناسب با ثابت فنر است. ب) هر چه لختی جسم بیشتر باشد، هنگام اعمال یک نیروی معین، شتاب حرکت جسم بیشتر می شود. پ) نیروهای کنش و واکنش هم راستا و هم اندازه و خلاف جهت یکدیگرند. بنابراین برآیند آنها برابر صفر است. ت) یکای SI نیرو، نیوتون است و $۱ \text{ kg}\cdot\text{m/s} = ۱ \text{ N}$ است.	۱
۵	چتر بازی به جرم ۷۰ kg مدتی پس از یک پرش آزاد، چتر خود را باز می کند. ناگهان نیروی مقاومت هوا افزایش می یابد و حرکت چتر باز کند می شود. اگر شتاب حرکت چتر باز در لحظه باز شدن چتر ۸ m/s^2 و روبه بالا باشد، نیروی مقاومت هوا در این لحظه چند نیوتون است؟ ($g = ۱۰ \text{ N/kg}$)	۰/۷۵
۶	شتاب گرانشی زمین در چه فاصله ای از سطح زمین $۲/۵ \text{ N/kg}$ می شود. (شعاع کره زمین ۶۴۰۰ km است و شتاب گرانشی در سطح زمین را ۱۰ N/kg فرض کنید.)	۱
۷	در ورزش مشت زنی، دستکش چگونه از آسیب وارد شدن به مغز ورزشکارها جلوگیری می کند؟	۰/۵

ادامه سؤال ها در صفحه دوم

باسمه تعالی

سؤالات آزمون نهایی درس: فیزیک ۳	رشته: علوم تجربی	پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه
تاریخ آزمون: ۱۴۰۲/۱۰/۱۴	تعداد صفحه: ۳	نام و نام خانوادگی:	ساعت شروع: ۱۰ صبح
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد داخل و خارج کشور در نوبت دی ماه سال ۱۴۰۲			
مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش http://aee.medu.gov.ir			

۸	در شکل روبه‌رو حداقل ضریب اصطکاک ایستایی بین جسم و دیوار چقدر باشد تا جسم بر روی دیوار نلغزد. جرم جسم ۲ kg و اندازه نیروی $\vec{F}$ برابر ۴۰ N است. ($g = 10 \text{ N/kg}$)	۱	
۹	نوسانگر هماهنگ ساده‌ای روی محور x مطابق شکل زیر در هر دقیقه ۹۰ نوسان کامل حول نقطه تعادل (O) بین دو نقطه M و N انجام می‌دهد. نوسانگر در لحظه $t = 0 \text{ s}$ از نقطه M حرکت خود را از حال سکون آغاز می‌کند. شتاب نوسانگر در نقطه P چقدر است؟ ($\pi^2 = 10$)	۱	
۱۰	نمودار انرژی پتانسیل بر حسب مکان یک نوسانگر جرم و فنر، مطابق شکل روبه‌رو است. ثابت فنر چند نیوتون بر متر است؟	۰/۷۵	
۱۱	تراز شدت صوتی ۴۰ dB و بسامد آن ۶۸۰ Hz است. (الف) شدت این صوت چند وات بر متر مربع است؟ ($I_0 = 10^{-12} \text{ W/m}^2$) (ب) طول موج این صوت در هوا چند متر است؟ (تندی صوت در هوا را ۳۴۰ m/s فرض کنید). (پ) با دور شدن از چشمه صوت، تراز شدت صوت چگونه تغییر می‌کند؟	۰/۷۵ ۰/۵ ۰/۲۵	
۱۲	جاهای خالی در جمله‌های زیر را با عبارت مناسب پر کنید. (الف) با کاهش دما، ضریب شکست هوا می‌یابد. (ب) تندی امواج سطحی در آب، با ورود موج به بخش کم عمق، می‌یابد. (پ) اگر سطح بازتاباننده نور هموار نباشد، بازتاب را بازتاب می‌نامیم. (ت) روشی است که بر اساس امواج صوتی بازتابیده از یک جسم، مکان آن را تعیین می‌کنند. (ث) میدان‌های الکتریکی و مغناطیسی در یک موج الکترومغناطیسی با یکسان با یکدیگر تغییر می‌کنند.	۱/۲۵	
۱۳	(الف) وقتی در کنار استخر پر از آب می‌ایستیم، عمق آن را کمتر از مقدار واقعی می‌بینیم. با رسم پرتوها علت کمتر دیده شدن عمق استخر را نشان دهید. (ب) در شکل روبه‌رو پرتو SI به سطح آینه M_1 می‌تابد و پس از بازتابش به سطح آینه M_2 می‌تابد. با رسم یک شکل در پاسخ‌نامه، زاویه بین پرتو بازتابیده از آینه M_2 با سطح این آینه را تعیین کنید.	۰/۵ ۰/۵	
۱۴	فنری به جرم ۵۰۰ g و طول ۲ m را با نیروی ۱۰۰ N می‌کشیم. تندی انتشار موج عرضی در این فنر چقدر است؟	۱/۲۵	
ادامه سؤالات در صفحه سوم			

باسمه تعالی

سؤالات آزمون نهایی درس: فیزیک ۳	رشته: علوم تجربی	پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه
تاریخ آزمون: ۱۴۰۲/۱۰/۱۴	تعداد صفحه: ۳	نام و نام خانوادگی:	ساعت شروع: ۱۰ صبح
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد داخل و خارج کشور در نوبت دی ماه سال ۱۴۰۲			
مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش http://aee.medu.gov.ir			

۱۵	به پرسش‌های زیر پاسخ کوتاه بدهید. الف) انرژی هر فوتون نور فرابنفش بیشتر است یا نور فروسرخ؟ چرا؟ ب) نوری بر کلاهک الکتروسکوپ بارداری با بار منفی می‌تابانیم و تابش این نور بر فاصله ورقه‌های الکتروسکوپ بی‌اثر است. اگر شدت همین نور را افزایش دهیم، آیا انحراف ورقه‌های الکتروسکوپ تغییری می‌کند یا خیر؟ پ) شکل روبه‌رو پراکندگی ذره‌های آلفا توسط یک ورقه نازک طلا را در آزمایش رادفورد نشان می‌دهد. اگر تعداد ذره‌هایی که اصلاً منحرف نمی‌شوند را با n_1 و تعداد ذره‌هایی که کاملاً به عقب بازگشته‌اند را با n_3 نشان دهیم، نسبت $\frac{n_1}{n_3}$ عددی بزرگ‌تر از ۱ است یا کوچک‌تر از ۱. ت) طبق نظریه بور، آیا زمانی که الکترون در مدار مانا قرار دارد، از خود موج الکترومغناطیسی گسیل می‌کند یا خیر؟ ث) در آزمایشی، پرتوهای آلفا و بتا و گامای حاصل از یک ماده پرتوزا، از یک میدان مغناطیسی درونسو عبور کرده‌اند و مسیرهایی مطابق شکل پیموده‌اند. کدام پرتو از پرتوهای ۱ و ۲ و ۳، پرتوی گاما است؟ چرا؟	۰/۷۵ ۰/۲۵ ۰/۲۵ ۰/۲۵ ۰/۷۵
۱۶	توان خروجی دو لامپ A و B با هم برابر است. اگر طول موج نور گسیلی لامپ A، ۶۰۰ نانومتر و طول موج نور گسیلی لامپ B، ۴۰۰ نانومتر باشد، تعداد فوتون‌هایی که از لامپ A در هر ثانیه گسیل می‌شود، چند برابر تعداد فوتون‌هایی است که در هر ثانیه از لامپ B گسیل می‌شود؟	۰/۷۵
۱۷	در اتم هیدروژن، الکترونی ابتدا در حالت برانگیخته دوم قرار دارد و سپس گذاری به یکی از ترازهای پایین‌تر انجام می‌دهد. انرژی کم‌انرژی‌ترین فوتونی که می‌تواند گسیل شود، چند الکترون‌ولت است؟ ($E_R = 13/6 \text{ eV}$)	۱
۱۸	نیمه‌عمر ایزوتوپی از بیسموت یک ساعت است. شکل روبه‌رو نمودار تعداد هسته‌های مادر پرتوزای این ایزوتوپ را بر حسب زمان نشان می‌دهد. t_1 چند ساعت است؟	۱
۲۰	جمع نمره‌ها	موفق باشید

راهنمای تصحیح آزمون نهایی درس فیزیک ۳		رشته علوم تجربی		پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	
تاریخ آزمون : ۱۴۰۲ / ۱۰ / ۱۴		تعداد صفحات: ۳		ساعت شروع: ۱۰ صبح	
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد داخل و خارج از کشور در نوبت دی ماه سال ۱۴۰۲		مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش			
		http://aee.medu.gov.ir			

ردیف	پاسخها	بارم
۱	الف) t_p (ب) تندشونده (پ) t_p (ت) خلاف جهت هر مورد صحیح ۰/۲۵ ص ۱۱	۱
۲	الف) $v = \frac{0-20}{30-20} = -2 \text{ m/s}$ (۰/۲۵) $x = -2 \times 2 + 20 = 16 \text{ m}$ (۰/۲۵) ب) $v_{av} = 0$ (۰/۲۵) $v_{av} = \frac{\Delta x}{\Delta t}$ (۰/۲۵) ص ۶ و ۱۳	۱/۵
۳	الف) $a = 3 \text{ m/s}^2$ (۰/۲۵) $30 = 10a$ (۰/۲۵) $\Delta x = \frac{30}{2} \times 10 = 150 \text{ m}$ (۰/۲۵) $\Delta x = \frac{v_0 + v}{2} \Delta t$ (۰/۲۵) پ) رسم صحیح نمودار ۰/۲۵ ص ۱۵ و ۱۷	۱/۵
۴	الف) درست (ب) نادرست (پ) نادرست (ت) نادرست هر مورد صحیح (۰/۲۵) ص ۳۰ و ۳۱ و ۳۲ و ۴۱	۱
۵	$f_D - mg = ma$ (۰/۲۵) $f_D - 700 = 560$ (۰/۲۵) $f_D = 1260 \text{ N}$ (۰/۲۵) ص ۳۴	۰/۷۵
۶	$\frac{g_1}{g_2} = \left(\frac{r_2}{r_1}\right)^2$ (۰/۲۵) $\frac{10}{2.5} = \left(\frac{r_2}{6400}\right)^2$ (۰/۲۵) $r_2 = 12800 \text{ km}$ (۰/۲۵) $r_2 = R_e + h \Rightarrow h = 6400 \text{ km}$ (۰/۲۵) ص ۴۸	۱
۷	طبق رابطه $F_{av} = \frac{\Delta p}{\Delta t}$ (۰/۲۵)، با افزایش مدت زمان ضربه (Δt)، نیروی متوسط کاهش می یابد (۰/۲۵). ص ۴۵	۰/۵
۸	$F = F_N = 40 \text{ N}$ (۰/۲۵) $W \leq f_{s,max}$ (۰/۲۵) $mg \leq \mu_s F_N$ (۰/۲۵) $\mu_s \geq 0.5$ (۰/۲۵) ص ۵۲	۱
۹	$T = \frac{t}{n} = \frac{60}{90} = \frac{2}{3}$ (۰/۲۵) $\omega = \frac{2\pi}{T} = 3\pi \text{ rad/s}$ (۰/۲۵) $a = \omega^2 x$ (۰/۲۵) $a = 9\pi^2 \times 9 \times 10^{-3} = 8.1 \times 10^{-1} \text{ m/s}^2$ (۰/۲۵) ص ۵۶	۱
۱۰	$U_{max} = \frac{1}{2} k A^2$ (۰/۲۵) $10 \times 10^{-3} = \frac{1}{2} k \times 4 \times 10^{-4}$ (۰/۲۵) $k = 50 \text{ N/m}$ (۰/۲۵) ص ۵۸	۰/۷۵
	ادامه پاسخها در صفحه دوم	

راهنمای تصحیح آزمون نهایی درس فیزیک ۳	رشته علوم تجربی	پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه
تاریخ آزمون : ۱۴۰۲ / ۱۰ / ۱۴	تعداد صفحات: ۳	ساعت شروع: ۱۰ صبح
مدت آزمون : ۱۲۰ دقیقه		
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد داخل و خارج از کشور در نوبت دی ماه سال ۱۴۰۲		
مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش http://aee.medu.gov.ir		

۱۱	الف) $\beta = 10 \log \frac{I}{I_0}$ (۰/۲۵) $I = 10^{-8} W/m^2$ (۰/۲۵) $\lambda = \frac{v}{f}$ (۰/۲۵) $\lambda = \frac{340}{680} = 0.5 m$ (۰/۲۵) پ) کاهش می یابد. (۰/۲۵)	۱/۵
۱۲	الف) افزایش ب) کاهش پ) پخشنده (نامنظم) ت) مکان یابی پژواکی ث) بسامد هر مورد صحیح ۰/۲۵ ص ۶۷ و ۷۹ و ۸۱ و ۸۲ و ۸۶	۱/۲۵
۱۳	الف) (رسم صحیح شکل و پرتوها ۰/۵) ب) ص ۸۳ و ۹۴	۰/۵ ۰/۵
۱۴	$\mu = \frac{m}{L}$ (۰/۲۵) $\mu = \frac{0.5}{2}$ (۰/۲۵) $\mu = \frac{1}{4}$ (۰/۲۵) $v = \sqrt{\frac{F}{\mu}}$ (۰/۲۵) $v = \sqrt{\frac{100}{0.25}} = 20 m/s$ (۰/۲۵)	۱/۲۵
۱۵	الف) فرابنفش (۰/۲۵)، زیرا انرژی فوتون با بسامد متناسب است (۰/۲۵) و بسامد نور فرابنفش از فرسرخ بیشتر است (۰/۲۵) ب) خیر. (۰/۲۵) پ) $\frac{n_1}{n_3} > 1$ (۰/۲۵) ت) خیر. (۰/۲۵) ث) ۲ (۰/۲۵)، زیرا پرتوی گاما بار الکتریکی ندارد (۰/۲۵) و در میدان مغناطیسی منحرف نمی شود (۰/۲۵). ص ۹۷ و ۱۱۶ و ۱۲۳	۲/۲۵
۱۶	$\frac{P_A}{P_B} = \frac{n_A}{n_B} \times \frac{\lambda_B}{\lambda_A}$ (۰/۲۵) $1 = \frac{n_A}{n_B} \times \frac{400}{600}$ (۰/۲۵) $\frac{n_A}{n_B} = \frac{3}{2}$ (۰/۲۵)	۰/۷۵
ادامه پاسخها در صفحه سوم		

باسمه تعالی

پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه		رشته علوم تجربی		راهنمای تصحیح آزمون نهایی درس فیزیک ۳
مدت آزمون : ۱۲۰ دقیقه	ساعت شروع: ۱۰ صبح	تعداد صفحات: ۳	تاریخ آزمون : ۱۴۰۲ / ۱۰ / ۱۴	
مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش http://aee.medu.gov.ir		دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد داخل و خارج از کشور در نوبت دی ماه سال ۱۴۰۲		

۱	$E_n = -\frac{E_R}{n^2}$ (۰/۲۵) $E_3 - E_2 = -\frac{13.6}{9} + \frac{13.6}{4}$ (۰/۵) $E_3 - E_2 = \frac{68}{36} \text{ eV}$ (۰/۲۵) ص ۱۰۶	۱۷
۱	$\frac{N}{N_0} = \frac{1}{8}$ (۰/۲۵) $\frac{1}{2^n} = \frac{1}{8} \Rightarrow n = 3$ (۰/۲۵) $n = \frac{t}{T_{1/2}}$ (۰/۲۵) $t_1 = 3 h$ (۰/۲۵) ص ۱۲۰	۱۸
۲۰	موفق باشید	جمع نمره ها