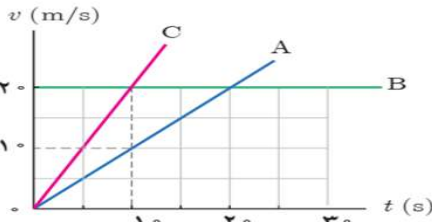
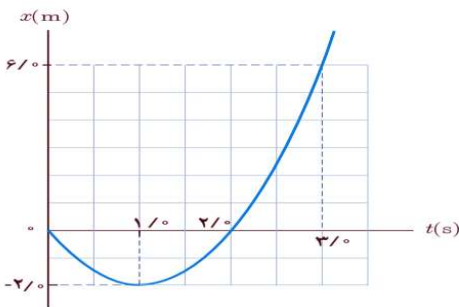
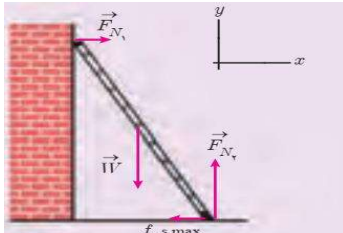
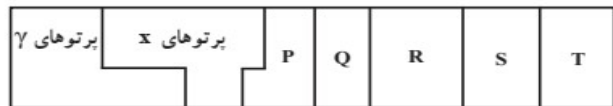
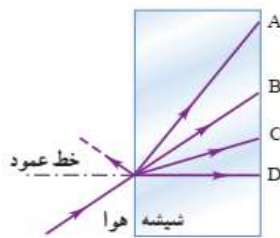




باسمه تعالی

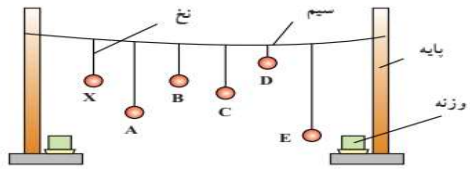
سؤالات امتحان نهایی درس: فیزیک		رشته: ریاضی و فیزیک	ساعت شروع:	مدت امتحان:
نام و نام خانوادگی:		سال دوازدهم آموزش متوسطه	تاریخ امتحان:	تعداد صفحه: ۳
طراح سوال:				
ردیف	سؤالات (پاسخ نامه دارد)			نمره
۱	*در تمام مسایل ($g=10\frac{m}{s^2}$) فرض شود*			۲
	درستی یا نادرستی جمله های زیر را مشخص کنید.	درست	نادرست	
	الف) در حرکت با شتاب ثابت، شتاب لحظه ای با شتاب متوسط برابر است.	درست	نادرست	
	ب) اگر بر جسمی نیرویی وارد شود باعث تغییر سرعت آن می شود.	درست	نادرست	
	پ) در رابطه قانون دوم نیوتون، حاصل ضرب جرم در بردار شتاب نیرو نیست.	درست	نادرست	۳
	ت) دامنه، فاصله بین دو انتهای مسیر نوسان است.	درست	نادرست	
	ث) دوره تناوب آونگ ساده با شتاب گرانش رابطه مستقیم دارد.	درست	نادرست	
	ج) هر نوری به سطح فلز بتابد می تواند باعث گسیل الکترون از فلز شود.	درست	نادرست	
	چ) خطوط تاریک طیف خورشید فقط ناشی از جذب طول موج های مربوط به این خط ها توسط گازهای جو خورشید است.	درست	نادرست	۴
	ح) هسته هایی که تعداد پروتون مساوی ولی تعداد نوترون متفاوت دارند، ایزوتوپ می نامند.	درست	نادرست	
	کلمه درست را از داخل پرانتز انتخاب کنید.			
	الف) (شتاب لحظه ای - شتاب متوسط) شیب خط مماس بر نمودار سرعت-زمان است.			
۲	ب) طبق قانون (اول - دوم) اگر راننده خودروی متحرک ترمز کند سرنشینان به طرف جلو متمایل می شوند.			۱
	پ) (دوره تناوب - بسامد) سامانه جرم - فنر با جذر جرم رابطه مستقیم دارد.			
	ت) اگر به جای جسم جامد، گاز کم فشار و رقیق تابش کند طیف (پیوسته - گسسته) را گسیل می کند.			
۳	جاهای جالی را با کلمات مناسب پر نمایید.			۳
	الف) تندی لحظه ای در واقع اندازه سرعت است			
	ب) در قانون نیوتون باید نیروهای وارد بر جسم متوازن باشند.			
	پ) اگر خودرو بوق بزند، تجمع موج در جلوی ماشین از عقب خودرو است.			
	ت) هنگامی که دو موج در یک نقطه تداخل سازنده داشته باشند در اصطلاح می گوئیم دو موج در این نقاط هستند.			۱
	ث) امواجی که از یک جسم کاملاً داغ گسیل می شود شامل گستره پیوسته ای از طول موج ها است که به آن طیف ایجاد شده می نامند.			
	ج) انرژی بستگی هسته از رابطه به دست می آید.			
۴	نمودار سرعت- زمان سه متحرک نشان داده شده است. بعد از چه مسافتی پس از شروع متحرک A به متحرک B می رسد؟			۱
				

سؤالات امتحان نهایی درس: فیزیک	رشته: ریاضی و فیزیک	ساعت شروع:	مدت امتحان:
نام و نام خانوادگی:	سال دوازدهم آموزش متوسطه	تاریخ امتحان:	تعداد صفحه: ۳
طراح سوال:			
ردیف	سؤالات (پاسخ نامه دارد)	نمره	
۵	شکل زیر نمودار مکان-زمان متحرکی را نشان می دهد که در امتداد محور x با شتاب ثابت در حرکت است. معادله مکان-زمان متحرک را بدست آورید. 	۱	
۶	دو گوی هم اندازه که جرم یکی دوبرابر جرم دیگری است از بالای برجی به ارتفاع h به طور همزمان رها می کنیم. با فرض اینکه نیروی مقاومت هوا برای هر دو گلوله یکسان و ثابت باشد تندی برخورد کدام گوی با زمین بیشتر است؟ چرا؟	۰/۷۵	
۷	ماهواره ای به جرم ۵۰۰ کیلوگرم در فاصله ۲۶۰۰ کیلومتری سطح زمین قرار دارد. در چه فاصله ای از سطح زمین نیروی گرانش به یک چهارم مقدار آن در این فاصله می رسد؟ ($G=7 \times 10^{-11}$ و $R_e=6400$ km و $M_e=6 \times 10^{24}$ kg)	۰/۷۵	
۸	در شکل روبه رو نردبانی به جرم ۳۰ کیلوگرم به دیوار قائم بدون اصطکاکی تکیه داده شده است. ضریب اصطکاک بین زمین و پای نردبان $۰/۱$ است و در آستانه سر خوردن نردبان چه نیرویی از دیوار به نردبان وارد می کند؟ 	۰/۷۵	
۹	حداقل ضریب اصطکاک ایستایی بین سطح جاده و چرخ های خودرو چقدر باشد تا خودرو بتواند با سرعت پیچ افقی مسطحی را که شعاع آن ۱۰ متر است، دور بزند؟	۰/۷۵	
۱۰	پاسخ دهید: الف) چگونه می توان پدیده تشدید را با تعدادی گوی فلزی و نخ نمایش می دهید؟ بیان کنید ب) شکل زیر طیف امواج الکترو مغناطیس را به طور تقریبی نشان می دهد. طیف P چه نام دارد؟ اگر در طول طیف از راست به چپ حرکت کنیم سرعت، طول موج و فرکانس چه تغییری می کند؟ 	۱/۵	
۱۱	اگر در یک دستگاه صوتی، تراز صوتی از ۸۰ به ۹۰ دسی بل برسد، شدت صوت چه مقدار تغییر می کند؟	۰/۷۵	
۱۲	معادله هماهنگ ساده یک نوسانگر در SI به صورت $x=0/05 \cos 20\pi t$ است. تندی نوسانگر چقدر باشد تا انرژی جنبشی نوسانگر برابر با انرژی پتانسیل آن شود؟	۰/۷۵	

سؤالات امتحان نهایی درس: فیزیک	رشته : ریاضی و فیزیک	ساعت شروع :	مدت امتحان :
نام و نام خانوادگی :	سال دوازدهم آموزش متوسطه	تاریخ امتحان :	تعداد صفحه: ۳
طراح سوال :			
ردیف	سؤالات (پاسخ نامه دارد)	نمره	
۱۳	الف) در شکل زیر پرتویی را نشان می دهد که از هوا وارد شیشه شده است. کدام گزینه های می تواند پرتوی داخل شیشه را نشان دهد؟ ضریب شکست با سرعت و زاویه تابشی و شکست نور چه رابطه ای دارد؟ 	۱	
	ب) در آزمایش یانگ اگر به جای نور تک فام سبز با نور قرمز انجام دهیم پهنای هر نوار روشن یا تاریک چه تغییری می کند؟ چرا؟		
۱۴	طول یکی از تارهای پیانویی ۱۰۰ cm و جرم آن ۱۰ g است. اگر بسامد اصلی این تار ۱۲۰ Hz باشد.مطلوب است: الف) نیروی کشش تار ب) بسامد هماهنگ چهارم	۱	
۱۵	نوری با طول موج ۲۴۰ نانومتر به سطحی از جنس تنگستن با تابع $4/52$ الکترون ولت می تابد. ($h = 4/14 \times 10^{-15} \text{ eV s}$) الف) با محاسبات نشان دهید چرا پدیده فوتوالکتریک مشاهده می شود؟ ب) انرژی جنبشی بیشینه فوتوالکترن های گسیل شده چه مقدار است؟	۱	
۱۶	کوتهترین و بلندترین طول موج مربوط به رشته بالمر را به دست آورید ($R = 1.097 \times 10^7 \text{ m}^{-1}$).	۱	
۱۷	هسته دختر به دست آمده از هر یک از واپاشی های زیر را به صورت $^A_Z X$ مشخص کنید الف) $^{242}_{94}\text{Pu}$ واپاشی α انجام دهد. ب) $^{242}_{94}\text{Na}$ واپاشی β^+ انجام دهد.	۱	
۱۸	نیمه عمر ماده ای ۱۵ دقیقه است. پس از گذشت یک ساعت چه کسری از آن واپاشیده می شود؟	۱	

سؤالات امتحان نهایی درس: فیزیک	رشته: ریاضی و فیزیک	ساعت شروع:	مدت امتحان:
نام و نام خانوادگی:	سال دوازدهم آموزشی متوسطه	تاریخ امتحان:	تعداد صفحه: ۳
طراح سوال:			
ردیف	پاسخنامه	نمره	
۱	الف) درست ب) نادرست ج) نادرست د) درست	۲	
۲	الف) شتاب لحظه ای ب) اول پ) دوره تناوب ت) گسسته	۱	
۳	الف) لحظه ای ب) اول پ) بیشتر ت) هم فاز ث) طیف پیوسته ج) اینشتین	۳	
۴	شرط رسیدن دو متحرک به یکدیگر این است که جابجایی هر دو در یک زمان خاص برابر باشد. $\Delta x_B = vt \Rightarrow \Delta x_B = 20t$ $\alpha_A = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{20 - 0}{20 - 0} = 1 \frac{m}{s^2}$ $\Delta x_A = \frac{1}{2} a_A t^2 + v_{0A} t \Rightarrow \Delta x_A = \frac{1}{2} \times 1 \times t^2 + 0 = t^2 \Rightarrow \Delta x_A = \Delta x_B \Rightarrow t^2 = 20t \Rightarrow t = 20s$ $\Delta x_B = 20 \times 20 = 400m$	۱	
۵	سرعت در نقطه کمینه منحنی صفر است. برای دو نقطه شروع و کمینه منحنی می توان نوشت: $x = \frac{v + v_0}{2} \times t + x_0 \Rightarrow -2 = \frac{0 + v_0}{2} \times 1 + 0 \Rightarrow v_0 = -4 \frac{m}{s}$ $a = \frac{v - v_0}{t} = \frac{0 - (-4)}{1} = 4 \frac{m}{s^2}$ $x = \frac{1}{2} a t^2 + v_0 t + x_0 \Rightarrow x = 2 \times t^2 - 4 \times t + 0$	۱	
۶	اگر جرم دوم از جرم اول بیشتر باشد قانون دوم برای جرم ها به صورت زیر نوشت. نیروی اصطکاک روبه بالا و محور را روبه پایین مثبت در نظر می گیریم $W - f_D = m \cdot a \Rightarrow a = \frac{W - f_D}{m} = \frac{m \cdot g - f_D}{m} = g - \frac{f_D}{m}$ $a_2 > a_1$ $v^2 - v_0^2 = 2a \cdot \Delta y \Rightarrow v^2 - 0 = 2a \cdot h \Rightarrow v = \sqrt{2a \cdot h} \Rightarrow v_2 > v_1$	۰/۷۵	
۷	$\frac{g_2}{g_1} = \frac{1}{4} \Rightarrow \frac{g_2}{g_1} = \frac{GM}{(R + h_2)^2} \Rightarrow \frac{(R + h_1)^2}{(R + h_2)^2} = \frac{1}{4}$ $\Rightarrow \frac{(6400 + 2600)}{(6400 + h_2)} = \frac{1}{2} \Rightarrow h_2 = 11600km$	۰/۷۵	

سؤالات امتحان نهایی درس: فیزیک	رشته: ریاضی و فیزیک	ساعت شروع:	مدت امتحان:
--------------------------------	---------------------	------------	-------------

نام و نام خانوادگی :		سال دوازدهم آموزشی متوسطه	تاریخ امتحان :	تعداد صفحه: ۳
طراح سوال :				
ردیف	پاسخنامه	نمره		
۸	با توجه به صفر بودن شتاب در دو بعد داریم: $a_x = 0 \Rightarrow F_{N_1} - F_{S \max} = 0 \Rightarrow F_{N_1} = F_{S \max}$ $F_{S \max} = \mu_s F_{N_2}$ $a_y = 0 \Rightarrow F_{N_2} - mg = 0 \Rightarrow F_{N_2} = mg = 30 \times 10 = 300 N \Rightarrow$ $F_{S \max} = \mu_s F_{N_2} = 0.1 \times 300 = 30 N \Rightarrow F_{N_1} = 30 N$	۰/۷۵		
۹	$f_s = \frac{mv^r}{r} \rightarrow \mu_s \cdot F_N = \frac{mv^r}{r} \rightarrow \mu_s \cdot mg = \frac{mv^r}{r}$ $\rightarrow \mu_s = \frac{v^r}{r \cdot g} = \frac{20^2}{100 \times 10} = 0.4$	۰/۷۵		
۱۰	مطابق شکل اگر آونگ های هم طول داشته باشیم، با نوسان یکی، آونگ هم طولش شروع به نوسان کرده و دامنه اش افزایش می یابد.  (ب) فرابنفش - از راست به چپ سرعت ثابت، طول موج کوتاه و فرکانس بیشتر می شود.	۱/۵		
۱۱	$\beta_1 = 10 \log \frac{I_1}{I_0} \rightarrow 80 = 10 \log \frac{I_1}{I_0} \rightarrow \frac{I_1}{I_0} = 10^8$ $\beta_2 = 10 \log \frac{I_2}{I_0} \rightarrow 90 = 10 \log \frac{I_2}{I_0} \rightarrow \frac{I_2}{I_0} = 10^9$ $\rightarrow \frac{\frac{I_2}{I_0}}{\frac{I_1}{I_0}} = \frac{I_2}{I_1} = \frac{10^9}{10^8} = 10$	۰/۷۵		
۱۲	با توجه به معادله انرژی مکانیکی و رابطه $\omega = \sqrt{\frac{k}{m}}$ $K = U \Rightarrow E = 2K \Rightarrow \frac{1}{2}kA^2 = 2 \times \frac{1}{2}mv^2 \Rightarrow$ $v = \sqrt{\frac{k}{2m}} \times A = \sqrt{\frac{1}{2}} \times \omega \times A \Rightarrow v = \sqrt{\frac{1}{2}} \times 3.14 \times 0.5$	۰/۷۵		
۱۳	الف) گزینه C - ضریب شکست با سرعت نور و زاویه ای که پرتو با خط عمود می سازد رابطه عکس دارد. ب) چون پهنای هر نوار با طول موج متناسب است بنابراین با انتخاب طیف قرمز به جای سبز، افزایش طول موج و به دنبال آن پهن شدن طول موج را داریم.	۱		

سؤالات امتحان نهایی درس: فیزیک	رشته: ریاضی و فیزیک	ساعت شروع:	مدت امتحان:
--------------------------------	---------------------	------------	-------------

نام و نام خانوادگی :		سال دوازدهم آموزش متوسطه	تاریخ امتحان :	تعداد صفحه: ۳
طراح سوال :				
ردیف	پاسخنامه	نمره		
۱۴	$f = \frac{n \times v}{r \times l} \rightarrow 120 = \frac{1 \times v}{2 \times 1} \rightarrow v = \frac{240 \cdot m}{s}$ $v = \sqrt{\frac{F \times l}{m}} \rightarrow 240 = \sqrt{\frac{F \times 1}{\frac{1}{0.1}}} \rightarrow F = 576 N$ $f_{\text{فر}} = 4f \rightarrow f_{\text{فر}} = 4 \times 120 = 480 \cdot Hz$	۱		
۱۵	$f = \frac{c}{\lambda} = \frac{3 \times 10^8}{240 \times 10^{-9}} = \frac{1}{25} \times 10^{15} Hz$ $f = \frac{w}{h} = \frac{\frac{4}{52}}{\frac{4}{14} \times 10^{-15} ev \cdot s} = 1/0.9 \times 10^{15} Hz \rightarrow f \cdot \langle f$ $k0 \frac{124 \cdot ev \cdot nm}{240 \cdot nm} \max$	۱		
۱۶	در رشته بالمر کوتاهترین طول موج مربوط به انتقال الکترون از تراز بی نهایت به تراز دو است. بلندترین طول موج مربوط به انتقال الکترون از تراز سه به تراز دو است. $\frac{1}{\lambda} = R \left(\frac{1}{N_L^2} - \frac{1}{N_U^2} \right) \rightarrow \frac{1}{\lambda_{\min}} = 0.1 \times \left(\frac{1}{2^2} - \frac{1}{\infty^2} \right) \rightarrow \lambda_{\min} = 400 \cdot nm$ $\frac{1}{\lambda_{\max}} = 0.1 \times \left(\frac{1}{3^2} - \frac{1}{2^2} \right) \rightarrow \lambda_{\max} = 720 \cdot nm$	۱		
۱۷	${}_{94}^{242} \text{Pu} \rightarrow {}_{92}^{238} \text{Pu} + {}_2^4 \text{He}$ ${}_{94}^{242} \text{Na} \rightarrow {}_{93}^{242} \text{Na} + {}_1^0 e$ (الف) (ب)	۱		
۱۸	$N = N_0 \left(\frac{1}{2} \right)^n \rightarrow N = N_0 \left(\frac{1}{2} \right)^4 \rightarrow \frac{N}{N_0} = \frac{1}{16} \rightarrow$ رابطه بالا نشان می دهد ۱/۱۶ مواد اولیه باقی مانده و در نتیجه ۱۵/۱۶ آن واپاشیده شده است	۱		