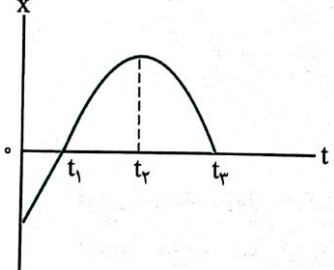
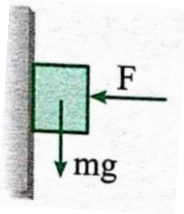
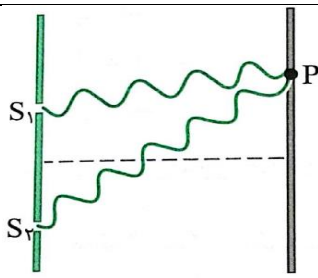
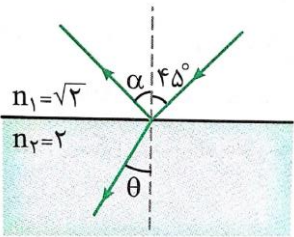



اداره آموزش و پرورش علی آباد کتول دبیرستان ... مهر دبیرستان		«هوالرحیم» نام و نام خانوادگی: نام پدر: کلاس: رشته: ریاضی و فیزیک مدت امتحان: (۱۰۰) دقیقه (استفاده از ماشین حساب مجاز می باشد).	
نمره با عدد: نمره با حروف:		نام دبیر و طراح: محیا شریفی تعداد سوالات: ۱۷ سوال تعداد صفحات: ۴ صفحه	
توجه: در صورت نیاز به شتاب گرانشی زمین (g) عدد آن را برابر 10 N/kg و در صورت نیاز به عدد π آن را برابر با عدد ۳ در نظر بگیرید.			
بارم	شرح سوالات	ردیف	
۱	با انتخاب کلمه یا عبارت مناسب از داخل پرانتز، جمله های زیر را کامل کنید. الف- نیروهای کنش و واکنش، برایند (دارند - ندارند) چون بر دو جسم متفاوت اثر می کند. ب- در مسابقه پرش با نیزه، تشک، زمان تاثیر نیرو بر ورزشکار را (کاهش - افزایش) می دهد. پ- رشته داغ یک لامپ روشن، امواج الکترومغناطیسی به صورت طیف (گسسته - پیوسته) گسیل می کند. ت- نوترون ها در هسته باعث ایجاد نیروی (دافعه - جاذبه) می شود.	۱	
۱	درستی و نادرستی جملات زیر را مشخص کنید. الف- فاصله ی بین دو انتهای مسیر در حرکت سامانه ی جرم- فنر برابر دامنه است. ب- در حرکت هماهنگ ساده ی جرم - فنر، انرژی پتانسیل کشسانی در وضع تعادل، صفر است. پ- در هنگام تشکیل پدیده سراب، در نزدیکی سطح زمین، تندی انتشار جبهه های موج بیشتر از نقاط بالاتر است. ت- تفاوت ایزوتوپ ها ی یک عنصر در تعداد نوترون ها است.	۲	
۱	نمودار مکان - زمان جسمی که بر روی خط راست حرکت می کند، مطابق شکل است. (نمودار در بازه ی زمانی ۰ تا t_1 به صورت یک خط راست است). الف- نوع حرکت در بازه ی زمانی $(0 - t_1)$ و $(t_2 - t_3)$ چیست؟ ب- در کدام لحظه سرعت جسم صفر است؟ چرا؟	۳	
۱	مانند شکل، جسمی را با نیروی \vec{F} به دیوار فشرده و ثابت نگه داشته ایم. الف- سایر نیروهای وارد بر جسم را رسم کنید. ب- با افزایش بزرگی نیروی F ، آیا نیروی اصطکاک تغییری می کند؟ توضیح دهید.	۴	
ادامه سوالات در صفحه دوم			

۱/۵	<p>۵ به سوالات زیر پاسخ کوتاه دهید.</p> <p>الف- یک خودروی و یک کامیون با سرعت یکسانی در حال حرکت هستند، نیروی لازم برای متوقف کردن کدام یک بیشتر است؟ چرا؟</p> <p>ب- توضیح دهید اگر طول طناب را کاهش داده و نیروی کشش آن را ثابت نگه داریم، تندی انتشار موج در آن چه تغییری می کند؟</p> <p>پ- شکافت هسته ای و گداخت هسته ای را توصیف کنید.</p>	۵
۰/۵	<p>۶ شکل مقابل طرحی از آزمایش یانگ را نشان می دهد. در نقطه ی P نوار روشن تشکیل می شود یا تاریک؟ چرا؟</p> 	۶
۱	<p>۷ آزمایشی طراحی کنید که با آن بتوان بستگی یا عدم بستگی نیروی اصطکاک جنبشی به مساحت سطح را تحقیق کرد. (وسایل آزمایش: نیروسنج، قطعه ی چوبی به شکل مکعب مستطیل با وجوه یکنواخت، سطح میز)</p>	۷
۱/۵	<p>۸ الف- در یک زمین لرزه، ساختمان های نیمه بلند فرو ریختند ولی ساختمان های کوتاه تر و بلندتر پابرجا ماندند. علت این پدیده را توضیح دهید.</p> <p>ب- وقتی گالن آبی را خالی می کنیم، با خالی شدن آب، صدای گلوپ گلوپی را می شنویم. موقع خالی شدن گالن صدا بم تر می شود یا زیر تر؟ چرا؟</p>	۸

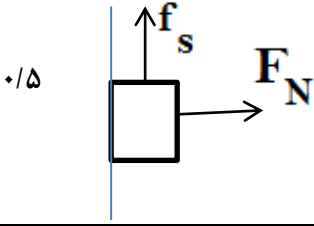
ادامه سوالات در صفحه سوم

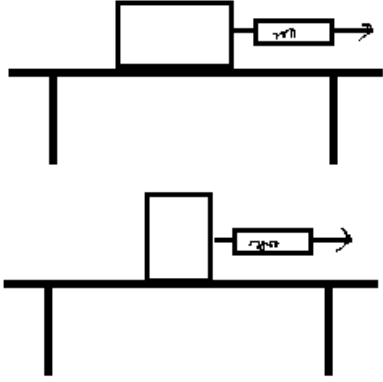
۱/۲۵	<p>جسمی با شتاب ثابت روی خط راست حرکت می کند. اگر جسم در $t = 0$ با سرعت $10 m/s$ از مکان $x_0 = -15m$ عبور کند و در مبدا محور مکان، سرعت این متحرک به $20 m/s$ برسد؛</p> <p>الف- شتاب حرکت را بدست آورید.</p> <p>ب- معادله مکان - زمان را بنویسید.</p>	۹
۱	<p>خودرویی به جرم $1200kg$ به دیواری برخورد کرده و سپس بر می گردد. اگر تندی اولیه و نهایی خودرو به ترتیب $15 m/s$ و $5 m/s$ باشد و تصادف $0/2 s$ طول بکشد؛</p> <p>الف- تغییر تکانه خودرو را بدست آورید.</p> <p>ب- اندازه و جهت نیروی متوسط وارد بر خودرو را تعیین کنید.</p>	۱۰
۱	<p>دو نفر به فاصله های d_1 و d_2 از یک چشمه ی صوت که امواج آن به صورت کروی منتشر می شود، ایستاده اند. تراز شدت صوت برای این دو نفر به ترتیب $47dB$ و $27dB$ است. نسبت $\frac{d_2}{d_1}$ چند است؟</p>	۱۱
۱	<p>دامنه نوسان یک حرکت هماهنگ ساده $3/0 \times 10^{-2}m$ و بسامد آن $5/0 HZ$ است. معادله حرکت این نوسانگر را بنویسید و نمودار مکان- زمان آن را در یک دوره رسم کنید.</p>	۱۲
۰/۷۵	<p>در شکل مقابل پرتوی نوری به مرز جدایی دو محیط رسیده و بخشی از آن بازتاب و بخش دیگری از آن شکسته شده است. α و θ را بدست آورید.</p> 	۱۳

ادامه سوالات در صفحه چهارم

۱	<p>دوسر یک طناب به طول 60cm را ثابت بسته ایم. هنگامی که آن را به ارتعاش در می آوریم، در آن موج ایستاده ای با ۳ گره تشکیل می شود.</p> <p>الف- شکل موج را رسم کنید.</p> <p>ب- بسامد نوسان طناب در این حالت چند هرتز است؟ ($v = 240\text{ m/s}$)</p>	۱۴
۱	<p>در پدیده ی فوتوالکتریک، تابع کار فلزی برابر 4eV است.</p> <p>الف- بسامد آستانه و طول موج متناظر با آن (طول موج آستانه) را بدست آورید. ($c = 3 \times 10^8\text{ m/s}$, $h = 4 \times 10^{-15}\text{ eV}\cdot\text{s}$)</p> <p>ب- اگر طول موج نور به کار رفته برابر 200nm باشد، بیشینه ی انرژی جنبشی فوتو الکترون ها را بر حسب الکترون ولت بدست آورید.</p>	۱۵
۱/۵	<p>در اتم هیدروژن، وقتی الکترون از تراز ۳ به ۴ می رود.</p> <p>الف- این گذار مربوط به جذب است یا گسیل؟</p> <p>ب- طول موج این گذار را بر حسب نانومتر بدست آورید و نام این رشته و محدوده ی آن را در طیف الکترومغناطیسی مشخص کنید. ($R = 0/01\text{ nm}^{-1}$)</p> <p>پ- در این انتقال انرژی الکترون چند برابر می شود؟</p>	۱۶
۱/۵	<p>اورانیوم $^{238}_{92}\text{U}$ چند ذره ی آلفا و چند ذره ی بتای منفی (الکترون) تابش کند تا به $^{206}_{82}\text{Pb}$ تبدیل شود؟</p>  <p>«من، مشهور، نشدم مگر به واسطه کار، و کوشش و اگر از عملی خسته می شدم، تفریح و رفع خستگی را در اشتغال، به کار دیگری جستجو می کردم.»</p> <p>آیزاک نیوتن</p> <p>موفق باشید- محیا شریفی</p>	۱۷

پاسخ سوالات دوازدهم ریاضی

ردیف	پاسخ سوالات	بارم
۱	الف- ندارند ب- افزایش پ- پیوسته ت- جاذبه	۱
۲	درستی و نادرستی جملات زیر را مشخص کنید. الف- نادرست ب- درست پ- درست ت- درست	۱
۳	الف - یکنواخت - با شتاب ثابت ۰/۵ ب- لحظه t_2 چون شیب خط مماس صفر می باشد ۰/۵	۱
۴	الف - ب- خیر ، زیرا با نیروی وزن برابر می باشد ۰/۵	۱
		
۵	الف- کامیون - جرم آن بیشتر می باشد ۰/۵ ب- ثابت می ماند - چگالی خطی جرم طناب ثابت می ماند ۰/۵ پ- هسته سنگین به هسته کوچک تر تبدیل شود ۰/۲۵ هسته ها سبک به هسته سنگین تر تبدیل شود ۰/۲۵	۱/۵

۰/۵	نوار روشن - زیرا تداخل سازنده رخ می دهد	۶
۱	<p>به کمک یک نیرو سنج یک قطعه چوب را با سرعت ثابت روی میز می کشیم در این حالت نیروی F برابر با نیروی اصطکاک جنبشی می باشد</p> <p>در مرحله بعد قطعه چوب را از وجه دیگر بر روی میز قرار می دهیم و با نیرو سنج مانند حالت اول روی میز با سرعت ثابت می کشیم مشاهده می کنیم عدد نیروسنج همان عدد مرحله اول می باشد</p> 	۷
۱/۵	<p>الف - بسامد زاویه ای زلزله تقریباً برابر با بسامد زاویه ای ساختمان نیمه بلند می باشد و تشدید رخ می دهد ۰/۷۵</p> <p>ب - هر چه آب گالن خالی تر می شود فضای خالی برای هوا بیشتر می شود بسامدهای تشدید کاهش می یابد و صدا بم تر می شود ۰/۷۵</p>	۸
۱/۲۵	<p>الف</p> <p>ادامه سوالات در صفحه سوم ۰/۲۵ $v^2 - v_0^2 = 2 a \Delta x$</p> <p>۰/۲۵ $400 - 100 = 2 a 15$ $a = 10 \text{ m/s}^2$ ۰/۲۵</p> <p>$x = \frac{1}{2} at^2 + v_0 t + x_0$ - ب</p> <p>$x = 5t^2 + 10t - 15$</p>	۹
۱	<p>$\Delta v = 5 + 15 = 20 \text{ m/s}$</p> <p>$\Delta p = m \Delta v = 1200 \times 20 = 24000 \text{ kgm/s}$</p> <p>$F = \frac{\Delta P}{\Delta t} = \frac{24000}{0.2} = 120000 \text{ N}$</p> <p>- ب</p>	۱۰

$$\beta_1 - \beta_2 = 10 \log \left(\frac{d_2}{d_1} \right)^2$$

$$47 - 27 = 20 \log \frac{d_2}{d_1}$$

$$1 = \log \frac{d_2}{d_1}$$

$$\frac{d_2}{d_1} = 10$$

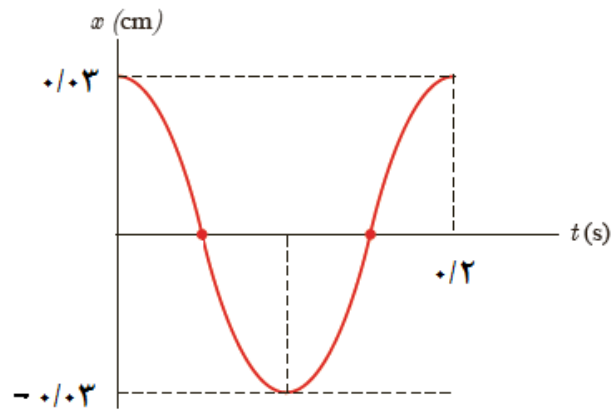
۱۱

$$\omega = 2\pi f = 10\pi$$

$$x = A \cos \omega t$$

$$x = 0.03 \cos 10\pi t$$

۱۲



۰/۷۵

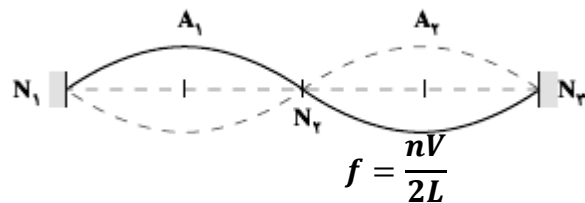
$$\alpha = 45$$

$$n_1 \sin \theta_1 = n_2 \sin \theta_2$$

$$\sqrt{2} \times \sin 45 = 2 \sin \theta_2$$

$$\theta_2 = 30$$

۱۳



۱۴

$$f = \frac{2 \times 240}{2 \times 0.6}$$

$$f = 400 \text{ Hz}$$

۱	$f_0 = \frac{W_0}{h}$ $f_0 = \frac{4}{4 \times 10^{-15}} = 10^{15} \text{ Hz}$ $\lambda_0 = \frac{c}{f_0}$ $(\lambda_0 = \frac{3 \times 10^8}{10^{15}} = 3 \times 10^{-7} \text{ m})$ $K_{MAX} = h \frac{c}{\lambda} - W_0$ $K_{MAX} = \frac{4 \times 10^{-15} \times 3 \times 10^8}{200 \times 10^{-9}} - 4 = 2 \text{ ev}$	۱۵
۱/۵	<p>الف - جذب ب - فرسرخ</p> $\frac{1}{\lambda} = R_H \left(\frac{1}{n_l} - \frac{1}{n_H} \right)$ $\frac{1}{\lambda} = 0/01 \left(\frac{1}{9} - \frac{1}{16} \right) = 2057 \text{ nm}$ <p>پ- در این انتقال انرژی الکترون چند برابر می شود؟</p> $\frac{E_4}{E_3} = \left(\frac{n_3}{n_4} \right)^2 = \frac{9}{16}$	۱۶
۱/۵	${}_{92}^{238}\text{U} = {}_{82}^{206}\text{Pb} + x {}_2^4\alpha + y {}_{-1}^0\beta$ $x = 8 \quad , \quad y = 6$	۱۷