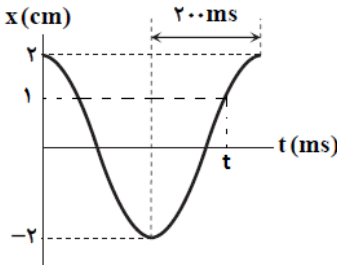
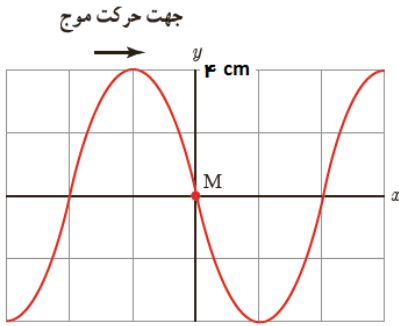


۴	<p>محیطبان یک پارک حیات وحش با سرعت ۲۰ متر بر ثانیه در مسیر مستقیم در حرکت است. در لحظه ای که به ۳۲ متری گوزن می‌رسد با شتاب ثابت ۴ متر بر مجذور ثانیه ترمز می‌کند. در همین لحظه گوزن با شتاب ثابت ۲ متر بر مجذور ثانیه شروع به حرکت در جهت حرکت اتومبیل می‌کند. در چه لحظه‌ای اتومبیل به گوزن برخورد می‌کند؟</p>	۲
۵	<p>مطابق شکل یکی از دانش آموزان دبیرستان هاشمی نژاد یک مشهد، در شرایط خلا گلوله ای را از بالای یک برج رها می‌کند. اگر گلوله ۰/۵ ثانیه قبل از برخورد به زمین، در فاصله ۱۳/۷۵ متری سطح زمین باشد، $g = 10 \text{ m/s}^2$</p> <p>الف - بردار مکان گلوله را در لحظه ای که به زمین می‌رسد، بر حسب بردارهای یک‌ه بنویسید.</p> <p>ب - سرعت گلوله را ۱/۷ ثانیه پس از رها شدن آن بدست آورید.</p>	<p>۱/۲۵</p> <p>۰/۵</p>
۶	<p>مکعب‌های داده شده در شکل زیر، بر روی سطح بدون اصطکاکی قرار دارند.</p> <p>الف - این تجربه برای تایید کدام یک از قانون های نیوتن انجام شده است؟</p> <p>ب - تفسیر خود را از این تجربه بنویسید (سه نتیجه بیان شود).</p>	<p>۰/۲۵</p> <p>۰/۷۵</p>
۷	<p>مطابق شکل زیر، توپی پس از ضربه بیرانوند در مسیر نشان داده شده و در هوا حرکت می‌کند. جرم توپ ۵۰۰ گرم و بزرگی شتاب آن در لحظه نشان داده شده ۱۰/۷۲ متر بر مجذور ثانیه است. بردار نیروی خالص وارد بر توپ را در این لحظه بر حسب بردارهای یک‌ه بنویسید. $g = 10 \text{ m/s}^2$</p>	۱
۸	<p>شخصی در حال هل دادن جعبه‌ای سنگین روی سطح افقی است و این جعبه در جهت این نیرو حرکت می‌کند. با توجه به آنکه نیرویی که شخص به جعبه وارد می‌کند با نیرویی که جعبه به شخص وارد می‌کند هم اندازه است، توضیح دهید چگونه جعبه حرکت می‌کند؟</p>	۰/۵
۹	<p>نمودار سرعت - زمان یک چتر باز که در هوای آرام و از ارتفاع نسبتاً زیادی خود را رها کرده است به صورت شکل زیر است. درستی یا نادرستی عبارت های زیر را مشخص کنید. (منظور از چتر باز مجموعه شخص و چتر است)</p> <p>الف - در تمام مدت قسمت (۳) بزرگی شتاب چتر باز بیشتر از شتاب گرانش است.</p> <p>ب - نیروی مقاومت هوا در قسمت های (۲) و (۴) برابر است.</p> <p>پ - چتر باز بیشترین شتاب خود را در طی حرکت، در لحظه t_1 دارد.</p>	<p>۰/۷۵</p>

ادامه سوالات در صفحه بعد

۱۰	<p>در شکل مقابل، شخصی روی یک ترازوی فنری (نیروسنجی) ایستاده است؛ درستی یا نادرستی هریک از عبارت های زیر را مشخص کنید. (از جرم تابلو صرف نظر شود)</p> <p>الف - ترازو واکنش نیرویی که سطح به شخص وارد می کند را نشان می دهد.</p> <p>ب - واکنش نیروی وزن شخص، بر سطح ترازو و به سمت بالا، وارد می شود.</p>	۰/۵
۱۱	<p>بر اساس قانون سوم نیوتن و آنچه از اصطکاک آموخته اید، توضیح دهید راه رفتن با شروع از حالت سکون چگونه انجام می شود؟</p>	۰/۵
۱۲	<p>نمودار نیرو بر حسب تغییر طول فنر برای سه فنر مختلف رسم شده است. اگر ثابت فنری که سختی آن از همه کمتر است برابر با ۰/۵ نیوتن بر سانتی متر باشد، ثابت دو فنر دیگر هر یک چند نیوتن بر متر است؟</p>	۱
۱۳	<p>گلوله ای به جرم ۴۰۰ گرم به صورت افقی به دیواری برخورد کرده و به صورت افقی و در خلاف جهت اولیه و با تندی ۴ متر بر ثانیه بر می گردد. اگر در مدت تماس گلوله با دیوار که ۰/۲ میلی ثانیه طول می کشد نیروی خالص متوسطی به اندازه ۲۰ کیلو نیوتن بر گلوله اثر کند، تندی گلوله در لحظه برخورد به دیوار چند متر بر ثانیه بوده است؟</p>	۱
۱۴	<p>مطابق شکل زیر نیروی افقی ۲۰ نیوتنی بر کتاب اثر کرده و آن را در آستانه لغزش قرار داده است. اگر ضریب اصطکاک ایستایی ۰/۷۵ باشد، نیرویی را که کتاب بر دیوار وارد می کند بر حسب بردارهای یکه نوژ بنویسید.</p>	۰/۷۵
۱۵	<p>فاصله ماهواره ای تا سطح زمین دو برابر شعاع زمین است؛</p> <p>الف - شتاب گرانش در محل ماهواره چند برابر شتاب گرانش در سطح زمین است؟</p> <p>ب - برای این که دوره چرخش این ماهواره به دور زمین، ۸ برابر شود، فاصله ماهواره تا سطح زمین باید به چند برابر شعاع زمین برسد؟</p>	۰/۵ ۰/۷۵
۱۶	<p>با توجه به نمودارهای داده شده</p> <p>الف - چه تعداد از این نمودارها نشان دهنده حرکت دوره ای است. چرا؟</p> <p>ب - کدام نمودار حرکت هماهنگ ساده را نشان می دهد؟</p>	۰/۵ ۰/۲۵
ادامه سوالات در صفحه بعد		

<p>۱ ۰/۲۵ ۰/۷۵</p>	<p>۱۷</p> <p>باتوجه به نمودار داده شده؛</p> <p>الف - معادله حرکت نوسانی نوسانگر را بنویسید.</p> <p>ب- در لحظه ی $t=112\text{ms}$ انرژی جنبشی نوسانگر در حال افزایش است یا کاهش؟</p> <p>پ- علامت و مقدار شتاب جسم را در لحظه t تعیین کنید.</p> 	<p>۱۷</p>
<p>۰/۵</p>	<p>۱۸</p> <p>در یک لحظه، جهت انتشار امواج موبایل در نقطه‌ای معین، در جهت منفی محور z و جهت میدان الکتریکی آن در جهت محور x ها است. جهت میدان مغناطیسی این موج نسبت به محورهای مختصات به کدام سمت است؟</p>	<p>۱۸</p>
<p>۱ ۰/۵</p>	<p>۱۹</p> <p>شکل یک موج در لحظه $t=0$ داده شده است. تندی انتشار موج 20 متر بر ثانیه و در مدت زمانی که طول می‌کشد تا نقطه M برای اولین بار متوقف شود موج مسافتی به اندازه 10 سانتی متر می‌پیماید؛</p> <p>الف - بیشترین تندی هر یک از ذرات محیط چند متر بر ثانیه است؟</p> <p>ب- شکل موج را در لحظه یک چهارم دوره پس از این لحظه رسم کنید.</p> 	<p>۱۹</p>

صفحه ۴


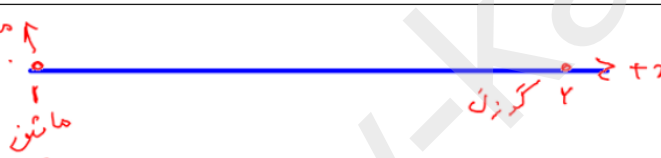


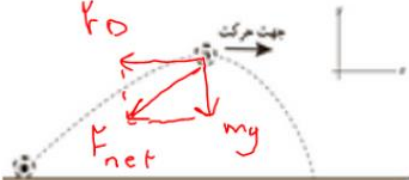
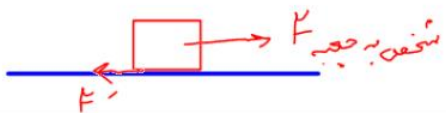
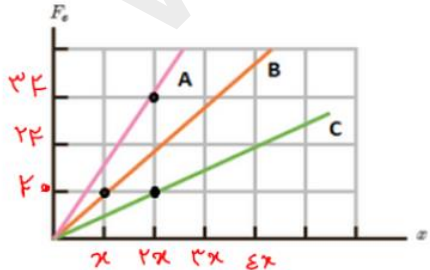
محمدباقر سربلند - دبیر فیزیک

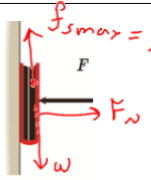
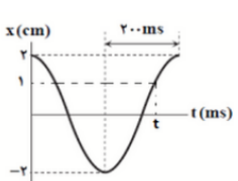


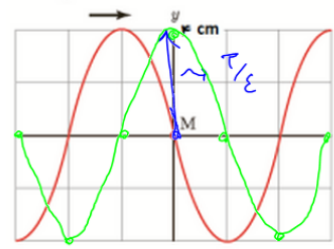
دبیرستان استعدادهای درخشان، هاشمی نژاد یک مشهد

@sarboland - fizik

۰۹۱۵۵۲۱۰۱۱۸

پاسخنامه: فیزیک ۳		وزارت آموزش و پرورش		مهر امتحانات	
نام:		اداره کل آموزش و پرورش خراسان رضوی		<div></div> <div>مرکز آزمون و پرورش استعدادی دانش‌پژوهان ایران</div> <div>دبیرستان دوره دوم شهید هاشمی نژاد مشهد مدرس</div>	
نام خانوادگی:		ناحیه ۴ مشهد مقدس			
پایه: دوازدهم ریاضی		دبیرستان شهید هاشمی نژاد (۱)			
کلاس:		امتحانات دی ۱۴۰۲			
شماره صندلی:					
نام و نام خانوادگی دبیر: محمدباقر سربلند نمره با عدد: نمره با حروف: نمره پس از تجدیدنظر:					
ردیف	لطفاً پاسخ‌ها را خوش خط و در محل مشخصی شده در پاسخنامه بنویسید.				
	بارم	تعداد صفحه: ۳			
۱	۱/۵	<div>جاهای خالی را با کلمات مناسب پر کنید. (هر مورد ۰/۲۵)</div> <div>الف - تندسوزنده و پیکر کند کننده</div> <div>ب - آونت هم طول به شدت نوبت می‌کند</div> <div>پ - اختلال تیپانسی استریکی</div> <div>ت - مکان سرعت</div> <div>ث - سبکی</div> <div>ج - به سمت مرکز</div>			
۲	۰/۷۵	<div>الف - $v = \frac{\Delta x}{\Delta t}$ (سبب خط ۵۵) $v = \frac{9}{1} \cdot 125$ $v = 1125$</div> <div>ب - محض نمی‌شود (۲۵) چون هم از مبدأ مکان عبور نمی‌کند (۲۵)</div>			
۳	۰/۱۵	<div>الف - ب -</div>			
۴	۲	<div></div> <div>$x_1 = \frac{1}{2} a t^2 + v_1 t + x_1$</div> <div>$= \frac{1}{2} (-4) t^2 + 2 t + 0$</div> <div>$x_1 = -2 t^2 + 2 t$</div> <div>$x_2 = \frac{1}{2} (2) t^2 + 32 t = t^2 + 32 t$</div> <div>$\rightarrow x_1 = x_2 \Rightarrow -2 t^2 + 2 t = t^2 + 32 t \Rightarrow 3 t^2 - 2 t + 32 = 0 \Rightarrow \begin{cases} t_1 = 1/3 \\ t_2 = 32 \end{cases}$</div>			
۵	۱/۲۵	<div>الف - $a \rightarrow B \quad \Delta y = -\frac{1}{2} g t^2 + v_A t \Rightarrow -14.75 = -\frac{1}{2} (10) t^2 + v_A (1.5)$</div> <div>$\Rightarrow v_A = 20 \text{ m/s}$</div> <div>$v_A^2 - v_B^2 = 2 g \Delta y \Rightarrow 20^2 - 0 = 2 \cdot 10 \cdot \Delta y$</div> <div>$\Delta y = 20 \text{ m}$</div> <div>$\Rightarrow H = 20 + 14.75 = 34.75 \text{ m}$</div> <div>$\Rightarrow \vec{a} = -10 \text{ m/s}^2$</div> <div>ب - $v = -g t$ $v = -10 \cdot (1.5)$ $= -15 \text{ m/s}$</div>			

۶	الف - قانون دوم نیوتن (۱۲۵) ب - ۱) شتاب به نیروی حاصل نسبت مستقیم دارد. (۱۲۵) ۲) در هر جسم - - - - - وارون ... (۱۲۵) ۳) در محورها، در جهت نیروی حاصل ... (۱۲۵)	۰/۲۵ ۰/۷۵
۷	 $\vec{F}_{net} = -F_D \vec{i} - mg \vec{j}$ $F_{net} = ma = 1.5 \times 1.0 \sqrt{2} = 1.5\sqrt{2} \quad (۱۲۵)$ $(۱۲۵) F_{net} = \sqrt{F_D^2 + w^2} \Rightarrow 1.5\sqrt{2} = \sqrt{F_D^2 + 5^2}$ $\Rightarrow F_D = 5 \text{ N} \Rightarrow \vec{F}_{net} = -5\vec{i} - 5\vec{j} \quad (۱۲۵)$	۱
۸	<p>هنگامی که نیروی افقی که شخص به جعبه وارد می کند بیشتر از نیروی افقی که زمین به جعبه وارد کند، باشد. جعبه حرکت می کند.</p> 	۰/۵
۹	الف - ن ب - > پ - >	۰/۷۵
۱۰	الف - > ب - ن	۰/۵
۱۱	وقتی ما شروع به حرکت می کنیم. پاهایمان نیروی به سمت عقب وارد می کند. طبق قانون سوم نیوتن، نیروی هم اندازه و در خلاف جهت بر آن وارد می شود که اصطکاک نام دارد و سبب می شود که به سمت جلو حرکت کنیم.	۰/۵
۱۲	 <p>(۱۲۵) (شیب کمتر) $k_C < k_B < k_A$</p> $k_C = \frac{F}{x} = 1.5 = 50 \text{ N/m} \Rightarrow \frac{F}{x} = 100 \text{ N/m} \quad (۱۲۵)$ $k_B = \frac{F}{x} = 100 \text{ N/m} \quad k_A = \frac{3F}{2x} = \frac{3}{2}(100) = 150 \text{ N/m} \quad (۱۲۵)$	۱

۱	$F \cdot \Delta t = m \Delta v \Rightarrow 20000 \times 0.12 \times 10^{-3} = 0.12 \Delta v$ $\Rightarrow \Delta v = 10 \text{ m/s}$ $\Delta v = v_f - (-v_i) = v_f + v_i$ $10 = 4 + v_i \rightarrow v_i = 6 \text{ m/s}$ <p>هم تغییر جهت دارد</p>	۱۳
۰/۷۵	 $F_{s \max} = \mu_s F = \frac{3}{4} F = \frac{3}{4} (20) = 15 \text{ N}$ $F_x = F = 20 \text{ N}$ $R' = -20i - 15j$ <p>همان نیرو را</p>	۱۴
۰/۱۵	$\frac{g'}{g} = \left(\frac{r}{r_e}\right)^2 \Rightarrow \frac{g'}{g} = \left(\frac{R_e}{2R_e}\right)^2 = 1/4$	۱۵ الف -
۰/۷۵	$\frac{T'}{T} = \sqrt{\left(\frac{r'}{r}\right)^3} \Rightarrow \sqrt{n} = \sqrt{\left(\frac{r'}{R_e}\right)^3} \Rightarrow n = \left(\frac{r'}{R_e}\right)^3 \Rightarrow \frac{r'}{R_e} = \sqrt[3]{n} \Rightarrow r' = 4 R_e \Rightarrow h = 3 R_e$	۱۶ ب -
۰/۱۵ ۰/۲۵	<p>چون در هر دو مختصات حرکت در برابر هم زنند پس میان قرار می گیرند.</p>	۱۷ الف -
۰/۲۵ ۰/۷۵	 $\frac{T}{2} = 2 \Rightarrow T = 4 \text{ ms}$ $\omega = \frac{2\pi}{T} = \frac{2\pi}{4 \times 10^{-3}} = 500\pi \text{ rad/s}$ $x = 0.2 \cos 500\pi t$ <p>کاهش ۰/۲۵</p> <p>$a = -\omega^2 x = -250000\pi^2 \left(\frac{1}{100}\right) = -2500\pi^2 \text{ m/s}^2$</p>	۱۸ ب -
۰/۱۵	  <p>$B \rightarrow -y$</p>	۱۹ الف -
۰/۱۵	 $\Delta t = T/4 \rightarrow \Delta x = \frac{\lambda}{4} = 1 \Rightarrow \lambda = 4 \text{ m}$ $T = \frac{\lambda}{v} = \frac{4}{2} = 2 \text{ s} \Rightarrow \omega = \frac{2\pi}{T} = \pi \text{ rad/s}$ $v_m = A\omega = \frac{2}{1} (1) = 2 \text{ m/s}$ <p>مختلاف بین ترف ۰/۱۵</p>	۱۹ ب -