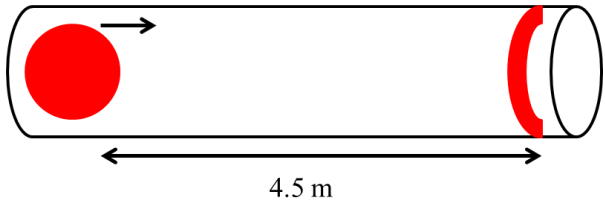
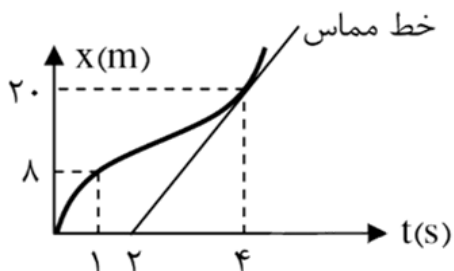
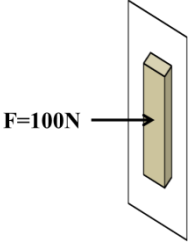
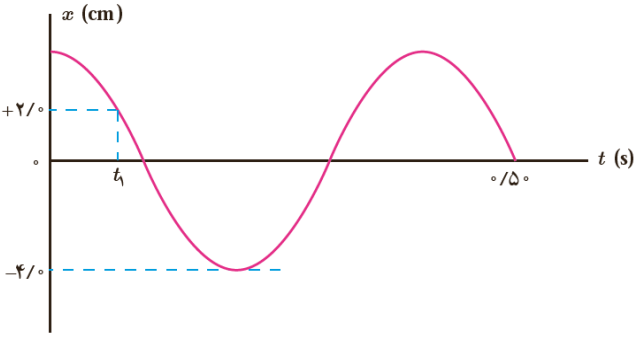


تعداد صفحه سؤال: ۳ صفحه

ردیف	ادامه ی سؤالات	محل مهر یا امضاء مدیر	نمره
۵	"در سکansı از فیلم گرانش (Gravity)، سوخت موتور حرکتی یکی از فضانوردان در هنگام راهپیمایی فضایی به اتمام رسیده و او مسیر مستقیمی را که در حال پیمودنش بود، ادامه می‌دهد و دیگر به فضاپیما بر نمی‌گردد." دلیل فیزیکی این اتفاق را بیان کنید.	۱	
۶	دو نفر یکی به جرم ۵۰ کیلوگرم و دیگری به جرم ۸۰ کیلوگرم در یک خودرو در حال حرکت هستند. با ذکر دلیل توضیح دهید که با ترمز کردن ناگهانی خودرو کدام یک از این دو نفر بیشتر به جلو پرتاب می‌شوند؟	۱	
۷	عکس العمل نیروهای زیر به چه جسمی وارد می‌شود؟ الف) نیروی وزن ب) نیروی عمودی سطح	۱	
۸	نوع حرکت (تندشونده، کندشونده، یکنواخت) را برای یک نوسانگر وزنه-فنر در یک دوره تناوب تعیین کنید.	۱	
۹	در یک مسابقه، شخص شرکت کننده باید یک گوی کروی را طوری روی یک کانال به حرکت درآورد که گوی در انتهای کانال روی علامت مشخصی متوقف شود. اگر شتاب متوقف کننده حرکت گوی روی کانال $1 \frac{m}{s^2}$ - باشد. شرکت کننده گوی را با چه تندی اولیه‌ای رها کند که توپ در مکان مشخص متوقف شود؟ 	۱,۵	
۱۰	نمودار مکان- زمان یک دوندۀ دو صد متر، به صورت زیر است. سرعت لحظه‌ای دوندۀ در لحظه $t = 4s$ چند برابر سرعت متوسط آن بین لحظات $t = 1s$ تا $t = 4s$ است؟ 	۲	
۱۱	وزنه‌ای به جرم ۲ کیلوگرم را به انتهای فنری به طول ۱۲ سانتی متر که ثابت آن ۲۰ نیوتن بر سانتی متر است می‌بندیم و فنر را از سقف یک آسانسور آویزان می‌کنیم. طول فنر را در هر یک از حالات زیر محاسبه کنید. الف) آسانسور ساکن است. ب) آسانسور با شتاب ثابت ۲ متر بر مجذور ثانیه به سمت بالا حرکت کند.	۲	

ردیف	ادامه ی سؤالات	محل مهر یا امضاء مدیر	نمره
۱۲	مطابق شکل زیر جعبه‌ای ۱ kg را به دیوار می‌فشاریم و کتاب ساکن می‌ماند. اگر نیروی وارد شده به کتاب ۱۰۰ N باشد. نیروی عمودی سطح و ضریب اصطکاک دیوار و کتاب را محاسبه کنید.		۲
۱۳	یکی از پیچ‌های جاده چالوس شعاعی در حدود ۱۸ متر دارد. اگر ضریب اصطکاک لاستیک ماشین و جاده ۰٫۲ باشد، حداکثر سرعت خودروها در آن پیچ چقدر می‌تواند باشد؟		۱
۱۴	نمودار مکان-زمان نوسانگری به صورت زیر است: الف) دوره تناوب این نوسانگر را محاسبه کنید. ب) معادله حرکت این نوسانگر را بنویسید. پ) مقدار t_1 را محاسبه کنید.		۱٫۵
۱۵	یک نوسانگر هماهنگ ساده وزنه-فنر با فنری با ضریب سختی $۲۰۰ \frac{\text{N}}{\text{m}}$ و وزنه‌ای به جرم ۲ kg در حال نوسان است. الف) دوره تناوب حرکت نوسانگر را به دست آورید. ب) انرژی مکانیکی این نوسانگر را در صورتی که دامنه حرکت آن $۰٫۵\text{ m}$ باشد، محاسبه کنید.		۱
صفحه ی ۳ از ۳			

جمع بارم : ۲۰ نمره



کلید سؤالات پایان ترم نوبت اول سال تمصیلی

نام درس: فیزیک ۳ ریاضی
نام دبیر:
تاریخ امتحان:
ساعت امتحان:
مدت امتحان:

ردیف	راهنمای تصحیح	محل مهر یا امضاء مدیر
۱	الف) جابجایی هر مورد ۰,۲۵ نمره دارد.	ب) عکس پ) اصطکاک ت) حرکت هماهنگ ساده
۲	الف) شتاب هر مورد ۰,۲۵ نمره دارد.	ب) حرکت یکنواخت پ) حرکت یکنواخت دایره‌ای ت) سرعت
۳	در صورتی که جابجایی با مسافت طی شده برابر باشد (۰,۵) در این حالت متحرک در خط مستقیم حرکتی بدون بازگشت را دارد. (۰,۵)	
۴	الف) تندشونده هر کدام از موارد الف تا ت ۰,۲۵ دارد. ث) هر کدام از بازه های زمانی ۰,۲۵ در مجموع ۱ نمره	ب) ۳۰ تا ۴۵ ثانیه و ۶۰ تا ۹۰ ثانیه پ) ۴۵ تا ۶۰ ثانیه ت) ۰
۵	طبق قانون اول نیوتن (۰,۲۵) در صورتی که برآیند نیروهای وارد بر یک جسم صفر باشد، اگر ساکن باشد ساکن خواهد و اگر در حرکت باشد، به حرکت خود با سرعت ثابت ادامه خواهد داد. (۰,۵) چون در فضا به فضاورد هیچ نیرویی وارد نمی‌شود، او با همان سرعت ثابت به حرکت خود ادامه می‌دهد و به فضاپیما بر نمی‌گردد. (۰,۲۵)	
۶	شخص ۸۰ کیلوگرمی بیشتر به جلو پرتاب می‌شود. (۰,۲۵) زیرا لختی با جرم جسم رابطه مستقیم دارد و اجسام با جرم بیشتر لختی بیشتری داشته و تمایل بیشتری برای ماندن در حالت قبلی دارند. (۰,۷۵)	
۷	الف) عکس العمل نیروی وزن از طرف جسم به زمین وارد می‌شود. (۰,۵) ب) عکس العمل نیروی عمودی سطح از طرف جسم به سطح وارد می‌شود. (۰,۵)	
۸	از زمان ۰ تا $T/4$ حرکت تندشونده - از $T/4$ تا $T/2$ کندشونده - از $T/2$ تا $3T/4$ تندشونده و از $3T/4$ تا T کندشونده است. (هر مورد ۰,۲۵ دارد.)	
۹	(هر سطر ۰,۵ نمره)	$V_2^2 - V_1^2 = 2a\Delta x$ $0 - V_1^2 = -2(4.5)$ $V_1 = 3 \frac{m}{s}$
۱۰	محاسبه سرعت لحظه‌ای (۰,۷۵) محاسبه سرعت متوسط (۰,۷۵) محاسبه نسبت خواسته شده (۰,۵)	$V_4 = \tan(\alpha) = \frac{20}{2} = 10 \frac{m}{s}$ $\overline{V}_{1-4} = \frac{V_4 - V_1}{t_4 - t_1} = \frac{20 - 8}{4 - 1} = \frac{12}{3} = 4 \frac{m}{s}$ $\frac{V_4}{\overline{V}_{1-4}} = \frac{10}{4} = 2.5$
۱۱	الف) در حالت ساکن، نیروی کشش فنر با نیروی وزن برابر است: $F_e = mg \rightarrow K\Delta x = mg \rightarrow 20\Delta x = 20 \rightarrow \Delta x = 1cm$ $\Delta x = x_2 - x_1 \rightarrow x_2 = 13cm$	

محاسبه تغییرات طول (۰,۵) و محاسبه طول ثانویه (۰,۲۵) $F_e - mg = ma \rightarrow K\Delta x - mg = ma \rightarrow 20\Delta x - 20 = 4$ (ب) $\Delta x = \frac{24}{20} = \frac{6}{5} = 0.12cm$ $\Delta x = x_2 - x_1 \rightarrow x_2 = 12.12cm$ نوشتن معادله اصلی (۰,۷۵) به دست آوردن تغییرات (۰,۲۵) و طول ثانویه (۰,۲۵)	
ابتدا قانون دوم نیوتن را در راستای افقی می‌نویسیم تا نیروی عمودی سطح به دست آید (۰,۵) $F - F_N = 0 \rightarrow F = F_N \rightarrow F_N = 100N$ اکنون قانون دوم نیوتن را در راستای عمودی می‌نویسیم: (۰,۵) $f_s - mg = 0 \rightarrow f_s = mg \rightarrow \mu_s F_N = mg \rightarrow \mu_s 100 = 10 \rightarrow \mu_s = 0.1$	۱۲
$V_{\max} = A\omega$ $a_{\max} = A\omega^2$ $mA\omega^2 = \mu_k mg = \frac{2}{10} \times 10 = 2$ $18\omega^2 = 2 \rightarrow \omega^2 = \frac{1}{9} \rightarrow \omega = \frac{1}{3}$ $V_{\max} = A\omega = 18 \times \frac{1}{3} = 6 \frac{m}{s}$	۱۳
الف) (۰,۲۵) با توجه به اعداد روی محور افقی: ب) (۰,۷۵) با به دست آوردن دامنه و بسامد زاویه‌ای می‌توان معادله حرکت را نوشت: $\frac{5T}{4} = 0.5 \rightarrow T = 0.4s$ $A = 0.04m, \omega = \frac{2\pi}{T} = \frac{2\pi}{0.4} = 5\pi$ $x = A\cos(\omega t) = 0.04\cos(5\pi t)$ پ) (۰,۵) با داشتن معادله حرکت و مکان نوسانگر می‌توان زمان مورد نظر را یافت: $x = 0.04\cos(5\pi t) \rightarrow 0.02 = 0.04\cos(5\pi t_1) \rightarrow \frac{1}{2} = \cos(5\pi t_1)$ $5\pi t_1 = \frac{\pi}{3} \rightarrow t_1 = \frac{1}{15}s$	۱۴
الف) (۰,۵) $T = 2\pi\sqrt{\frac{m}{K}} = 2\pi\sqrt{\frac{2}{200}} = \frac{\pi}{5}$ ب) (۰,۵) $E = \frac{1}{2}KA^2 = \frac{1}{2}(200)(0.5)^2 = 25J$	۱۵
نام و نام خانوادگی: امضاء:	جمع بارم : ۲۰ نمره