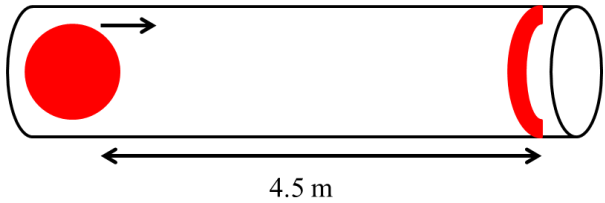
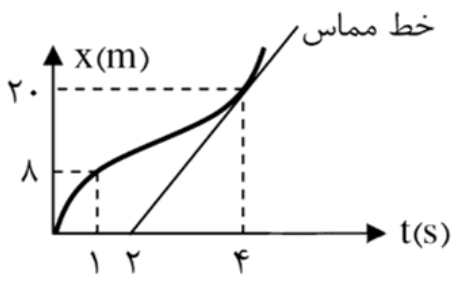


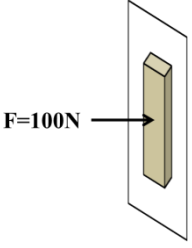
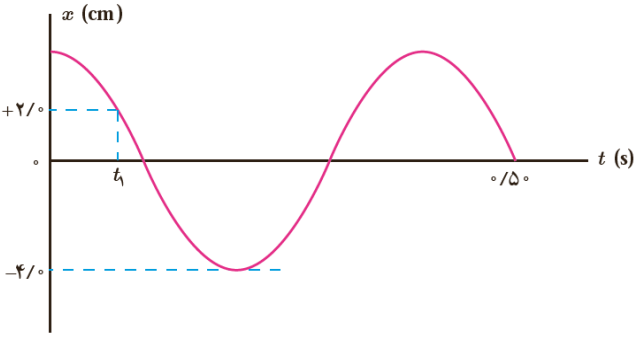
نام و نام خانوادگی: .....  
 مقطع و رشته: دوازدهم ریاضی  
 نام پدر: .....  
 شماره داوطلب: .....  
 تعداد صفحه سؤال: ۳ صفحه

جمهوری اسلامی ایران  
 اداره ی کل آموزش و پرورش شهر تهران  
 اداره ی آموزش و پرورش شهر تهران منطقه ۳ تهران  
 دبیرستان غیردولتی پسرانه سرای دانش واحد سیدخندان  
 آزمون پایان ترم نوبت اول سال تحصیلی ۹۸-۱۳۹۷

نام درس: فیزیک ۳ ریاضی  
 نام دبیر: بهنام شریعتی  
 تاریخ امتحان: ۱۵ / ۱۰ / ۱۳۹۷  
 ساعت امتحان: ۰۸:۰۰ صبح / عصر  
 مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه

محل مهر و امضاء مدیر	نمره به عدد:	نمره به حروف:	نمره به عدد:	نمره به حروف:										
	نام دبیر:	تاریخ و امضاء:	نام دبیر:	تاریخ و امضاء:										
۱	<b>سؤالات</b>													
۱	<p>برای تکمیل جملات زیر، عبارت مناسب را انتخاب کنید.</p> <p>الف) بردار سرعت متوسط هم جهت با بردار (جابجایی / شتاب) است.</p> <p>ب) شتاب ایجاد شده در یک جسم با جرم آن جسم نسبت (عکس / مستقیم) دارد.</p> <p>پ) در حرکت دایره‌ای یک اتومبیل دور یک میدان نیروی (اصطکاک / وزن) نیروی مرکزگرا است.</p> <p>ت) نوسان دوره‌ای سینوسی را (حرکت نوسانی کامل / حرکت هماهنگ ساده) می‌نامند.</p>													
۱	<p>هر کدام از عبارات ستون A مربوط به کدام مفهوم ستون B است؟</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 50%;">B</th> <th style="width: 50%;">A</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>سرعت</td> <td>الف) مقدار سرعتی که در هر ثانیه به سرعت متحرک اضافه می‌شود.</td> </tr> <tr> <td>حرکت یکنواخت دایره‌ای</td> <td>ب) حرکتی که در آن تندی متوسط با تندی متحرک در هر لحظه برابر است.</td> </tr> <tr> <td>شتاب</td> <td>پ) حرکت یکنواختی که دارای شتاب است.</td> </tr> <tr> <td>حرکت یکنواخت</td> <td>ت) کمیتی که در نقطه تعادل از مسیر نوسانگر وزنه-فنر، بیشینه است.</td> </tr> </tbody> </table>				B	A	سرعت	الف) مقدار سرعتی که در هر ثانیه به سرعت متحرک اضافه می‌شود.	حرکت یکنواخت دایره‌ای	ب) حرکتی که در آن تندی متوسط با تندی متحرک در هر لحظه برابر است.	شتاب	پ) حرکت یکنواختی که دارای شتاب است.	حرکت یکنواخت	ت) کمیتی که در نقطه تعادل از مسیر نوسانگر وزنه-فنر، بیشینه است.
B	A													
سرعت	الف) مقدار سرعتی که در هر ثانیه به سرعت متحرک اضافه می‌شود.													
حرکت یکنواخت دایره‌ای	ب) حرکتی که در آن تندی متوسط با تندی متحرک در هر لحظه برابر است.													
شتاب	پ) حرکت یکنواختی که دارای شتاب است.													
حرکت یکنواخت	ت) کمیتی که در نقطه تعادل از مسیر نوسانگر وزنه-فنر، بیشینه است.													
۱	<p>۳ با ذکر دلیل توضیح دهید در چه صورتی تندی متوسط و سرعت متوسط برابر خواهند بود؟</p>													
۲	<p>نمودار مکان-زمان یک خودرو تاکسی در ۹۰ ثانیه ابتدایی شروع کارش به صورت زیر است:</p> <p>الف) نوع حرکت تاکسی در ۳۰ ثانیه اول را مشخص کنید.</p> <p>ب) در چه بازه‌هایی راننده با شتاب منفی (ترمزی) حرکت کرده است؟</p> <p>پ) در کدام بازه زمانی راننده می‌توانسته مسافر سوار کند؟</p> <p>ت) جابجایی تاکسی در مدت ۹۰ ثانیه چند متر بوده است؟</p> <p>ث) نمودار سرعت-زمان تاکسی را به صورت کیفی رسم کنید.</p>													

ردیف	ادامه ی سؤالات	محل مهر یا امضاء مدیر	چ	
۵	"در سکانشی 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	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	۱	
۷	عکس العمل نیروهای زیر به چه جسمی وارد می‌شود؟ الف) نیروی وزن ب) نیروی عمودی سطح	۱	۱	
۸	نوع حرکت (تندشونده، کندشونده، یکنواخت) را برای یک نوسانگر وزنه-فنر در یک دوره تناوب تعیین کنید.	۱	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	۹
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	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	۲	

ردیف	ادامه ی سؤالات	محل مهر یا امضاء مدیر	نمره
۱۲	مطابق شکل زیر جعبه‌ای $1\text{ kg}$ را به دیوار می‌فشاریم و کتاب ساکن می‌ماند. اگر نیروی وارد شده به کتاب $100\text{ N}$ 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 $200 \frac{\text{N}}{\text{m}}$ و وزنه‌ای به جرم $2\text{ kg}$ 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 $0.5\text{ m}$ باشد، محاسبه کنید.		۱
موفق و مؤید باشید شریعتی			
صفحه ی ۳ از ۳			

جمع بارم : ۲۰ نمره



اداره ی کل آموزش و پرورش شهر تهران  
اداره ی آموزش و پرورش شهر تهران منطقه ۳ تهران  
دبیرستان غیر دولتی پسرانه سرای دانش واحد سیدخندان  
کلید سوالات پایان ترم نوبت اول سال تحصیلی ۹۸-۱۳۹۷

نام درس: فیزیک ۳ (ریاضی)  
نام دبیر: بهنام شریعتی  
تاریخ امتحان: ۱۵/۱۰/۱۳۹۷  
ساعت امتحان: ۰۸:۰۰ (صبح) عصر  
مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه

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. ب) ۳۰ تا ۴۵ ثانیه و ۶۰ تا ۹۰ ثانیه پ) ۴۵ تا ۶۰ ثانیه ت) ۰ ث) هر کدام از بازه های زمانی ۰,۲۵ در مجموع ۱ نمره	<p>The graph shows velocity v(m/s) on the y-axis and time t(s) on the x-axis. The velocity starts at 0 at t=0, increases linearly to a peak at t=30, then decreases linearly to 0 at t=45. From t=45 to t=90, the velocity decreases linearly into negative values.</p>
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/۴ حرکت تندشونده- از T/۴ تا T/۲ کندشونده- از T/۲ تا ۳T/۴ تندشونده و از ۳T/۴ 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: $F_e = mg \rightarrow K\Delta x = mg \rightarrow 20\Delta x = 20 \rightarrow \Delta x = 1cm$ $\Delta x = x_2 - x_1 \rightarrow x_2 = 13cm$	

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

امضاء: