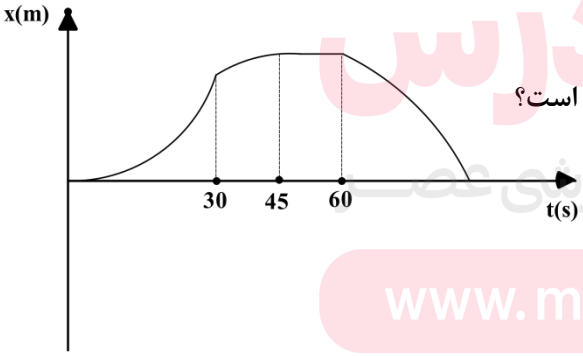
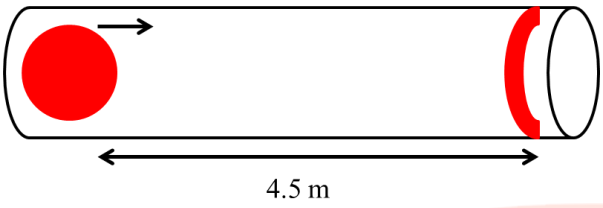
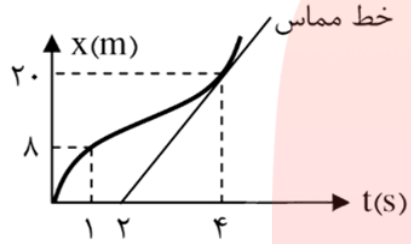
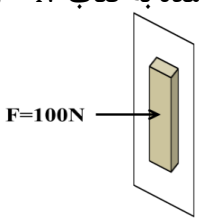
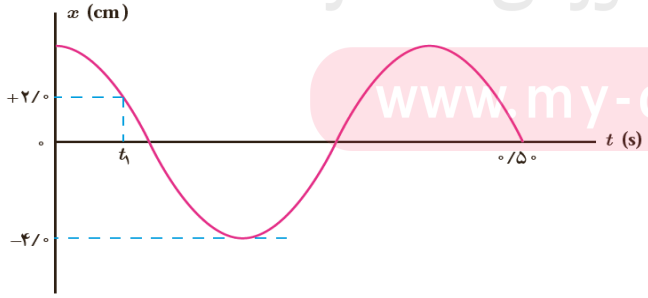
نام و نام خانوادگی:	آزمون **پایان** ترم **نوبت اول** سال تحصیلی **۱۴۰۰- ۱۳۹۹**	نام درس: فیزیک ۳
مقطع و رشته: دوازدهم ریاضی و تجربی		نام دبیر: بهنام شریعتی
نام پدر:		تاریخ امتحان: ۱۳۹۹/ ۱۰/۱۳
شماره داوطلب:		ساعت امتحان: ۰۰ : ۰۸ صبح/عصر
تعداد صفحه سؤال: ۲ صفحه		مدت امتحان : ۹۰ دقیقه

نمره تجدید نظر به عدد:	نمره به حروف:	نمره به عدد:	نمره به حروف:	محل مهر و امضاء مدیر
نام دبیر:	تاریخ و امضاء:	نام دبیر:	تاریخ و امضاء:	

ردیف	سؤالات	بارم
۱	برای تکمیل جملات زیر، عبارت مناسب را انتخاب کنید. الف) بردار سرعت متوسط هم‌جهت با بردار (جابجایی / شتاب) است. ب) شتاب ایجاد شده در یک جسم با جرم آن جسم نسبت (عکس / مستقیم) دارد. پ) تا قبل از حرکت جسم، اصطکاک بین جسم و سطح (بزرگتر از / برابر با) نیروی خارجی وارد بر جسم است. ت) نوسان دوره‌ای کسینوسی را (حرکت نوسانی کامل / حرکت هماهنگ ساده) می‌نامند.	۱
۲	هر کدام از عبارات ستون **A** مربوط به کدام مفهوم ستون **B** است؟ **A**: الف) مقدار سرعتی که در هر ثانیه به سرعت متحرک اضافه می‌شود. — **B**: سرعت ب) حرکتی که در آن تندی متوسط با تندی متحرک در هر لحظه برابر است. — دامنه پ) بیشترین فاصلهٔ نوسانگر از مرکز تعادل — شتاب ت) کمیتی که در نقطه تعادل از مسیر نوسانگر وزنه-فنر، بیشینه است. — حرکت یکنواخت	۱
۳	با ذکر دلیل توضیح دهید در چه صورتی تندی متوسط و سرعت متوسط برابر خواهند بود؟	۱
۴	نمودار مکان- زمان یک خودرو تاکسی در ۹۰ ثانیهٔ ابتدایی شروع کارش به صورت زیر است:  الف) نوع حرکت تاکسی در ۳۰ ثانیه اول را مشخص کنید. ب) در چه بازه‌هایی راننده با شتاب منفی (ترمزی) حرکت کرده است؟ پ) در کدام بازهٔ زمانی راننده می‌توانسته مسافر سوار کند؟ ت) جابجایی تاکسی در مدت ۹۰ ثانیه چند متر بوده است؟ ث) نمودار سرعت-زمان تاکسی را به صورت کیفی رسم کنید.	۲
۵	"در سکانسی 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 برنمی‌گردد." 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

مای درس
گروه آموزشی عصر
www.my-dars.ir

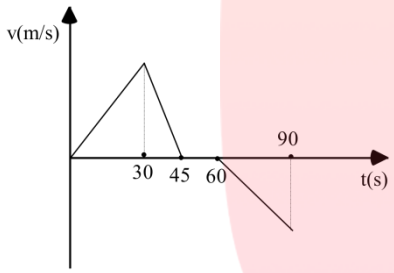
ردیف	سؤالات	بارم
۸	نوع حرکت (تندشونده، کندشونده، یکنواخت) را برای یک نوسانگر وزنه-فنر در یک دوره تناوب تعیین کنید.	۱
۹	در یک مسابقه، شخص شرکت کننده باید یک گوی کروی را طوری روی یک کانال به حرکت درآورد که گوی در انتهای کانال روی علامت مشخصی متوقف شود. اگر شتاب متوقف کنندهٔ حرکت گوی روی کانال $-۱\frac{m}{s^۲}$ 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 دونده دو صد متر، به صورت زیر است. سرعت لحظه‌ای دونده در لحظه $t = ۴s$ چند برابر سرعت متوسط آن بین لحظات $t = ۱s$ تا $t = ۴s$ 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
۱۲	مطابق شکل زیر جعبه‌ای $۱kg$ را به دیوار می‌فشاریم و کتاب ساکن می‌ماند. اگر نیروی وارد شده به کتاب $۱۰۰N$ باشد. نیروی عمودی سطح و ضریب اصطکاک دیوار و کتاب را محاسبه کنید.  	۲
۱۳	یک نوسانگر در مدت ۱۰ ثانیه، ۱۰۰۰ نوسان انجام می دهد. دورهٔ تناوب، بسامد و بسامد زاویه‌ای این نوسانگر را محاسبه کنید.	۱
۱۴	نمودار مکان-زمان نوسانگری به صورت زیر است: الف) دوره تناوب این نوسانگر را محاسبه کنید. ب) معادلهٔ حرکت این نوسانگر را بنویسید. پ) مقدار $t_۱$ را محاسبه کنید.  	۱/۵
۱۵	یک نوسانگر هماهنگ ساده وزنه-فنر با فنری با ضریب سختی $۲۰۰\frac{N}{m}$ و وزنه‌ای به جرم $۲kg$ در حال نوسان است. الف) دوره تناوب حرکت نوسانگر را به دست آورید. ب) اگر دامنهٔ نوسان، ۵ سانتی متر باشد، بیشترین سرعت نوسانگر را محاسبه کنید.	۱

جمع بارم : ۲۰ نمره

مای درس
گروه آموزشی عصر
www.my-dars.ir

نام درس: فیزیک ۳
نام دبیر: بهنام شریعتی
تاریخ امتحان: ۱۳ / ۱۳۹۹/۱۰
ساعت امتحان: ۰۸:۰۰ صبح/ عصر
مدت امتحان: ۹۰ دقیقه

کلید سؤالات پایان ترم نوبت اول سال تحصیلی ۱۳۹۹-۱۴۰۰

ردیف	راهنمای تصحیح	محل مهر یا امضاء مدیر
۱	الف)جابجایی ب) عکس پ) برابر با ت) حرکت هماهنگ ساده هر مورد ۰,۲۵ نمره دارد.	
۲	الف) شتاب ب) حرکت یکنواخت پ) دامنه ت) سرعت هر مورد ۰,۲۵ نمره دارد.	
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 ب) ۳۰ تا ۴۵ ثانیه و ۶۰ تا ۹۰ ثانیه پ) ۴۵ تا ۶۰ ثانیه ت) ۰ هر کدام از موارد الف تا ت ۰,۲۵ دارد. ث) هر کدام از بازه های زمانی ۰,۲۵ در مجموع ۱ نمره 	
۵	طبق قانون اول تیوتن (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 فضانورد هیچ نیرویی وارد نمی‌شود، او با همان سرعت ثابت به حرکت خود ادامه می‌دهد و به فضاپیما برنمی‌گردد.(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) $V_4 = \tan(\alpha) = \frac{20}{2} = 10\frac{m}{s}$ محاسبه سرعت متوسط (۰,۷۵) $\overline{V_{1-4}} = \frac{V_4 - V_1}{t_4 - t_1} = \frac{20-8}{4-1} = \frac{12}{3} = 4\frac{m}{s}$ محاسبه نسبت خواسته شده (۰,۵) $\frac{V_4}{\overline{V_{1-4}}} = \frac{10}{4} = 2.5$	

www.my-dars.ir

۱۱	الف) در حالت ساکن، نیروی کشش فنر با نیروی 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)
۱۲	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) $f_s - mg = 0 \rightarrow f_s = mg \rightarrow \mu_s F_N = mg \rightarrow \mu_s 100 = 10 \rightarrow \mu_s = 0.1$
۱۳	$T = \frac{t}{n} = \frac{10}{1000} = \frac{1}{100}s$ $f = \frac{1}{T} = 100Hz$ $\omega = 2\pi f = 200\pi$ بخش اول ۰,۵ نمره و بخش های دوم و سوم هر کدام ۰,۲۵
۱۴	الف) (۰,۲۵) با توجه به اعداد روی محور افقی: $\frac{5T}{4} = 0.5 \rightarrow T = 0.4s$ ب) (۰,۷۵) با به دست آوردن دامنه و بسامد زاویه‌ای می‌توان معادله حرکت را نوشت: $A = 0.04m, \omega = \frac{2\pi}{T} = \frac{2\pi}{0.4} = 5\pi$ $x = A\cos(\omega t) = 0.04\cos(5\pi t)$ پ)(۰,۵) با داشتن معادله حرکت و مکان نوسانگر می‌توان زمان مورد نظر را یافت: $x = 0.04\cos(5\pi t) \rightarrow 0.02 = 0.04\cos(5\pi t_1) \rightarrow \frac{1}{2} = \cos(5\pi t_1)$ $5\pi t_1 = \frac{\pi}{3} \rightarrow t_1 = \frac{1}{15}s$
۱۵	الف) (۰,۵) $T = 2\pi\sqrt{\frac{m}{K}} = 2\pi\sqrt{\frac{2}{200}} = \frac{\pi}{5}$ ب) (۰,۵) $v_{max} = A\omega = 5\times10^{-2}\times10 = 0.5\ m/s$
جمع بارم : ۲۰ نمره	**نام و نام خانوادگی مصحح : بهنام شریعتی** — **امضاء:**

مای درس
گروه آموزشی عصر
www.my-dars.ir