در این قسمت چیزی ننویسید

بسمه تعالی

تاریخ امتحان: ۱۴۰۲/۱۰/۹

مدت امتحان: ۹۰ دقیقه

مدیریت آموزش و پرورش ناحیه چهار تبریز

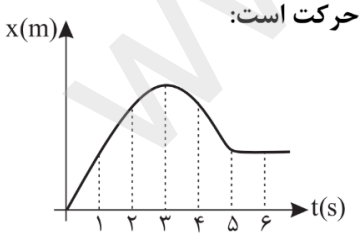
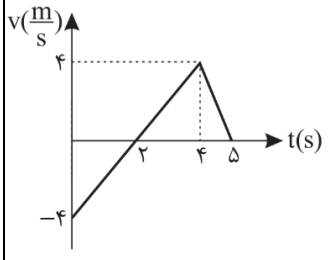
رمز :

دبیرستان پسرانه غیر دولتی مشکاة نور - دوره دوم

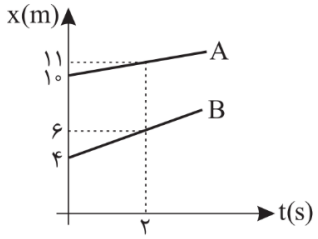
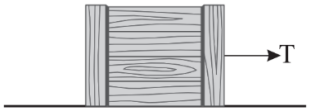
نام و نام خانوادگی: .....کلاس: **دوازدهم تجربی** موضوع امتحان: **فیزیک ۳** نام دبیر: شادآباد

در این قسمت چیزی ننویسید

رمز :

ردیف	سؤالات	نمره
۱	**به پرسش‌های زیر پاسخ کوتاه دهید.** الف) در مدتی که در یک حرکت هماهنگ ساده، نوسانگر در حال نزدیک شدن به نقطهٔ بازگشتی و دور شدن از وضع تعادل است، انرژی جنبشی آن چگونه تغییر می‌کند؟ ب) اگر در یک محیط، طول آونگ ساده‌ای را کاهش دهیم، دورهٔ تناوب آن چه تغییری می‌کند؟ ج) در سقوط چترباز با افزایش تندی چترباز، نیروی مقاومت هوای وارد بر چترباز چگونه تغییر می‌کند؟ د) در حرکت همانگ ساده جرم ـ فنر، دورهٔ نوسان به چه عواملی بستگی دارد؟ (به یک مورد اشاره کنید.)	۱
۲	**درستی یا نادرستی جملات زیر مشخص کنید.** الف) سرعت متوسط، یک کمیت برداری است که همواره هم‌جهت با بردار جابه‌جایی می‌باشد. ☐ درست ☐ نادرست ب) هر چه مدت‌زمان اثر نیروی خالص وارد بر جسم بیشتر باشد، تغییر تکانهٔ جسم کمتر است. ☐ درست ☐ نادرست ج) لختی به خاصیتی در اجسام می‌گویند که می‌خواهد وضعیت حرکت خود را تغییر دهند. ☐ درست ☐ نادرست د) اندازهٔ شتاب نوسانگر هماهنگ ساده در نقاط بازگشتی صفر است. ☐ درست ☐ نادرست	۱
۳	**شکل زیر، نمودار مکان ـ زمان مورچه‌ای را نشان می‌دهد که در راستای محور x در حرکت است:**  الف) در کدام بازهٔ زمانی مورچه خلاف جهت محور x حرکت می‌کند؟ ب) نوع حرکت متحرک در لحظهٔ $t = ۲s$ چگونه است؟ ج) در کدام بازهٔ زمانی مورچه در حال حرکت به سمت مبدأ مکان است؟	۱/۵
۴	**با توجه به نمودار سرعت ـ زمان زیر به سوالات زیر پاسخ دهید:**  الف) سرعت متوسط متحرک در کل حرکت چند متر بر ثانیه است؟ ب) شتاب متوسط متحرک در کل حرکت چند متر بر مجذور ثانیه است؟ ج) شتاب لحظه‌ای در $t = ۳s$ چند متر بر مجذور ثانیه است؟	۱ ۰/۵ ۰/۵

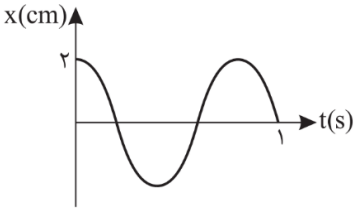
www.kanoon.ir

۵	خودرویی با سرعت $۷۲\frac{km}{h}$ در امتداد مسیری مستقیم در حال حرکت است. تندی آن با شتاب $۲\frac{m}{s^۲}$ افزایش می‌یابد. سرعت متوسط خودرو بعد از ۳۰۰m جابه‌جایی چقدر است؟	۲
۶	معادلهٔ مکان ـ زمان متحرکی که با شتاب ثابت روی خط راست حرکت می‌کند در SI به صورت $x = ۳t^۲ - ۲t$ است. معادلهٔ سرعت ـ زمان این متحرک را به دست آورید.	۱
۷	شکل زیر، نمودار مکان ـ زمان دو متحرک A و B را نشان می‌دهد که در راستای محور x در حال حرکت‌اند: در چه لحظه‌ای دو متحرک به یکدیگر می‌رسند؟ 	۱/۲۵
۸	در شکل زیر، شخصی با یک طناب افقی جعبهٔ ۸۵ کیلوگرمی را با نیروی T می‌کشد.  الف) اگر جعبه در آستانهٔ حرکت و $T = ۳۴۰N$ باشد، ضریب اصطکاک ایستایی بین جعبه و سطح را محاسبه کنید. $(g = ۱۰\frac{N}{kg})$ ب) اگر ضریب اصطکاک جنبشی بین جعبه و سطح برابر ۰/۲ و $T = ۴۲۵N$ باشد، شتاب حرکت جعبه را پس از حرکت حساب کنید.	۲
۹	فنری با ثابت $۴۸\frac{N}{cm}$ از سقف یک آسانسور آویزان است. اگر جسمی به جرم ۱kg از انتهای فنر آویزان شده و آسانسور با شتاب $۲\frac{m}{s^۲}$ از حال سکون رو به بالا شروع به حرکت کند، تغییر طول فنر چند سانتی‌متر است؟ $(g = ۱۰\frac{N}{kg})$	۱/۵

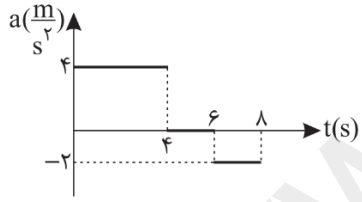
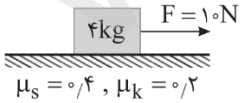
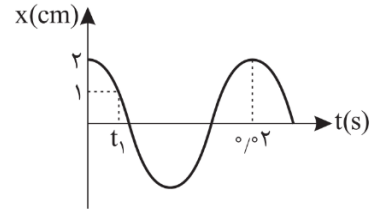
www-kanoon-ir

۱۰	**کتابی را مانند شکل با نیروی افقی F به دیوار قائم فشرده و ثابت نگه داشته‌ایم:** الف) نیروهای وارد بر کتاب را رسم کنید. ب) اگر جرم کتاب ۲/۵kg باشد، اندازهٔ نیروی اصطکاک را به دست آورید. $(g = ۱۰ \frac{N}{kg})$ ج) اگر نیروی F را افزایش دهیم، نیروی عمودی سطح و نیروی اصطکاک وارد بر کتاب چگونه تغییر می‌کند؟	۱/۵
۱۱	**شکل زیر نیروهای وارد بر توپی به جرم ۰/۶kg را در بالاترین نقطهٔ مسیرش نشان می‌دهد. بردار شتاب این تـوپ را در نقطهٔ نشان داده شده برحسب بردارهای یکه بنویسید.**	۱
۱۲	**شکل زیر، منحنی نیروی خالص برحسب زمان را برای توپ بیسبالی که با چوب بیسبال به آن ضربه زده شده است، نشان می‌دهد. نیروی خالص متوسط وارد بر آن را به دست آورید.**	۱
۱۳	**در چه فاصله‌ای از سطح زمین برحسب شعاع کرهٔ زمین، شتاب گرانشی $\frac{۱}{۴}$ برابر شتاب گرانشی در سطح زمین است؟**	/۷۵ ۰
۱۴	**در شکل زیر، چند آونگ را از سیمی آویخته‌ایم. آونگ (A) را به نوسان درمی‌آوریم. از بین سه آونگ دیگر، کدام آونگ با دامنهٔ بزرگ‌تری به نوسان درمی‌آید؟ توضیح دهید.**	۰/۵

www-kanoon-ir

۱۵	**نمودار مکان ـ زمان حرکت هماهنگ سادهٔ یک نوسانگر مطابق شکل زیر است.** الف) معادلهٔ حرکت این نوسانگر را در SI بنویسید.  ب) تندی بیشینهٔ این نوسانگر چند سانتی‌متر بر ثانیه است؟ $(\pi \simeq ۳)$	۱ ۰/۵
۱۶	**دامنهٔ نوسان یک نوسانگر جرم ـ فنر در حرکت هماهنگ ساده ۲۰cm و سختی فنر آن $۱۰۰\frac{N}{m}$ است.** انرژی مکانیکی نوسانگر هنگام نوسان روی یک سطح افقی بدون اصطکاک چند ژول است؟	۰/۵

جمع کل: ۲۰

		*
	سوالات امتیازی	
۱/۵	**نمودار شتاب ـ زمان متحرکی که با سرعت اولیهٔ $-۸\frac{m}{s}$، روی محور x در حال حرکت است رسم شده است.** الف) در لحظهٔ $t = ۸s$ سرعت متحرک چند $\frac{m}{s}$ است؟ ب) جابه‌جایی متحرک از لحظهٔ صفر تا $t = ۶s$ چند متر است؟  	
۱	**در شکل زیر، نیروی $F = ۱۰N$ به جعبهٔ ساکن وارد شده است، سطح افقی چه نیرویی به جعبه وارد می‌کند؟ $(g = ۱۰\frac{m}{s^۲})$**  	
۱/۵	**در شکل زیر، نمودار مکان ـ زمان نوسانگر هماهنگ سادهٔ جرم ـ فنری با دورهٔ ۰/۰۲s و دامنهٔ نوسان ۲cm نشـان داده شده است. مقدار $t_۱$ چند ثانیه است؟ $(\cos\frac{\pi}{۳} = \frac{۱}{۲})$**  	

www-kanoon-ir

در این قسمت چیزی ننویسید

بسمه تعالی

تاریخ امتحان: ۱۴۰۲/۱۰/۹

مدت امتحان: **۹۰ دقیقه**

رمز :

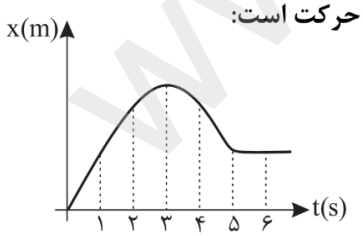
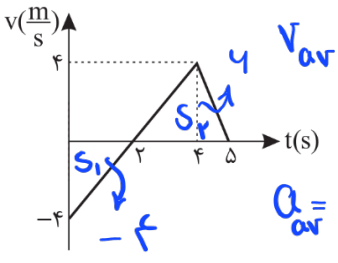
مدیریت آموزش و پرورش ناحیه چهار تبریز

دبیرستان پسرانه غیر دولتی مشکاة نور - دوره دوم

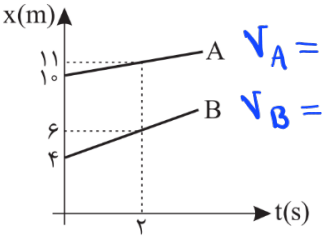
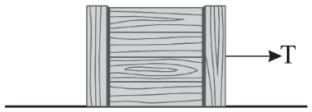
نام و نام خانوادگی: ..... کلاس: ..... موضوع امتحان: ..... نام دبیر: .....

در این قسمت چیزی ننویسید

رمز :

ردیف	سؤالات	نمره
۱	**به پرسش‌های زیر پاسخ کوتاه دهید.** الف) در مدتی که در یک حرکت هماهنگ ساده، نوسانگر در حال نزدیک شدن به نقطهٔ بازگشتی و دور شدن از وضع تعادل است، انرژی جنبشی آن چگونه تغییر می‌کند؟ کاهش می‌یابد ب) اگر در یک محیط، طول آونگ ساده‌ای را کاهش دهیم، دورهٔ تناوب آن چه تغییری می‌کند؟ کاهش می‌یابد $(T = 2\pi\sqrt{\frac{L}{g}})$ ج) در سقوط چترباز با افزایش تندی چترباز، نیروی مقاومت هوای وارد بر چترباز چگونه تغییر می‌کند؟ افزایش می‌یابد د) در حرکت همانگ ساده جرم ـ فنر، دورهٔ نوسان به چه عواملی بستگی دارد؟ (به یک مورد اشاره کنید.) جرم وزنه ـ ثابت فنر	۱
۲	**درستی یا نادرستی جملات زیر مشخص کنید.** الف) سرعت متوسط، یک کمیت برداری است که همواره هم‌جهت با بردار جابه‌جایی می‌باشد. ☑ درست ☐ نادرست ب) هر چه مدت‌زمان اثر نیروی خالص وارد بر جسم بیشتر باشد، تغییر تکانهٔ جسم کمتر است. ☐ درست ☑ نادرست ج) لختی به خاصیتی در اجسام می‌گویند که می‌خواهد وضعیت حرکت خود را تغییر دهند. ☐ درست ☑ نادرست د) اندازهٔ شتاب نوسانگر هماهنگ ساده در نقاط بازگشتی صفر است. ☐ درست ☑ نادرست	۱
۳	**شکل زیر، نمودار مکان ـ زمان مورچه‌ای را نشان می‌دهد که در راستای محور x در حرکت است:**  الف) در کدام بازهٔ زمانی مورچه خلاف جهت محور x حرکت می‌کند؟ ۳ تا ۵ s ب) نوع حرکت متحرک در لحظهٔ $t = 2s$ چگونه است؟ کندشونده ج) در کدام بازهٔ زمانی مورچه در حال حرکت به سمت مبدأ مکان است؟ ۳ تا ۵ s	۱/۵
۴	**با توجه به نمودار سرعت ـ زمان زیر به سوالات زیر پاسخ دهید:**  الف) سرعت متوسط متحرک در کل حرکت چند متر بر ثانیه است؟ $v_{av} = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{2\ m}{5\ s}$ ب) شتاب متوسط متحرک در کل حرکت چند متر بر مجذور ثانیه است؟ $a_{av} = \frac{\Delta V}{\Delta t} = \frac{0-(-4)}{5} = \frac{4}{5}\ m/s^2$ ج) شتاب لحظه‌ای در $t = 3s$ چند متر بر مجذور ثانیه است؟ $a = \frac{8}{4} = 2\ m/s^2$ شیب خط $S_1 = -4$ $S_2 = 4$ $\Delta x = -4 + 4 = 2m$	۱ ۰/۵ ۰/۵

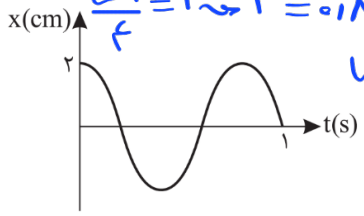
www.kanoon.ir

۵	خودرویی با سرعت $۷۲\frac{km}{h}$ در امتداد مسیری مستقیم در حال حرکت است. تندی آن با شتاب $۲\frac{m}{s^۲}$ افزایش می‌یابد. سرعت متوسط خودرو بعد از ۳۰۰m جابه‌جایی چقدر است؟	۲
۶	معادلهٔ مکان ـ زمان متحرکی که با شتاب ثابت روی خط راست حرکت می‌کند در SI به صورت $x = ۳t^۲ - ۲t$ است. معادلهٔ سرعت ـ زمان این متحرک را به دست آورید.	۱
۷	شکل زیر، نمودار مکان ـ زمان دو متحرک A و B را نشان می‌دهد که در راستای محور x در حال حرکت‌اند: در چه لحظه‌ای دو متحرک به یکدیگر می‌رسند? 	۱/۲۵
۸	در شکل زیر، شخصی با یک طناب افقی جعبهٔ ۸۵ کیلوگرمی را با نیروی T می‌کشد.  الف) اگر جعبه در آستانهٔ حرکت و $T = ۳۴۰N$ باشد، ضریب اصطکاک ایستایی بین جعبه و سطح را محاسبه کنید. $(g = ۱۰\frac{N}{kg})$ ب) اگر ضریب اصطکاک جنبشی بین جعبه و سطح برابر ۰/۲ و $T = ۴۲۵N$ باشد، شتاب حرکت جعبه را پس از حرکت حساب کنید.	۲
۹	فنری با ثابت $۴۸\frac{N}{cm}$ از سقف یک آسانسور آویزان است. اگر جسمی به جرم ۱kg از انتهای فنر آویزان شده و آسانسور با شتاب $۲\frac{m}{s^۲}$ از حال سکون رو به بالا شروع به حرکت کند، تغییر طول فنر چند سانتی‌متر است؟ $(g = ۱۰\frac{N}{kg})$	۱/۵

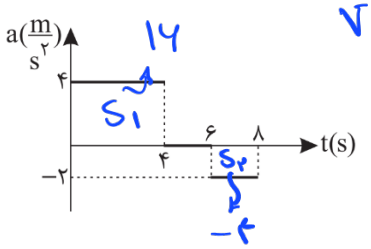
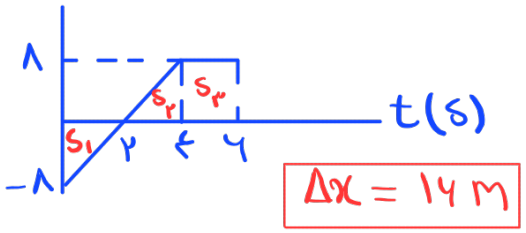
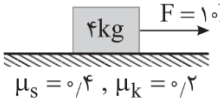
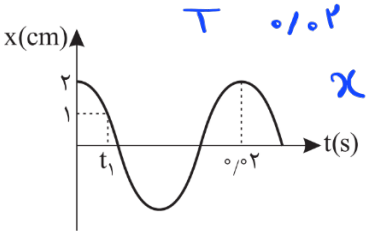
www-kanoon-ir

۱۰	**کتابی را مانند شکل با نیروی افقی F به دیوار قائم فشرده و ثابت نگه داشته‌ایم:** الف) نیروهای وارد بر کتاب را رسم کنید. ب) اگر جرم کتاب ۲٫۵kg باشد، اندازهٔ نیروی اصطکاک را به دست آورید. $(g = ۱۰ \frac{N}{kg})$ ج) اگر نیروی F را افزایش دهیم، نیروی عمودی سطح و نیروی اصطکاک وارد بر کتاب چگونه تغییر می‌کند؟	۱/۵
۱۱	**شکل زیر نیروهای وارد بر توپی به جرم ۰٫۶kg را در بالاترین نقطهٔ مسیرش نشان می‌دهد. بردار شتاب این تـوپ را در نقطهٔ نشان داده شده برحسب بردارهای یکه بنویسید.**	۱
۱۲	**شکل زیر، منحنی نیروی خالص برحسب زمان را برای توپ بیسبالی که با چوب بیسبال به آن ضربه زده شده است، نشان می‌دهد. نیروی خالص متوسط وارد بر آن را به دست آورید.**	۱
۱۳	**در چه فاصله‌ای از سطح زمین برحسب شعاع کرهٔ زمین، شتاب گرانشی $\frac{۱}{۴}$ برابر شتاب گرانشی در سطح زمین است؟**	۰/۷۵
۱۴	**در شکل زیر، چند آونگ را از سیمی آویخته‌ایم. آونگ (A) را به نوسان درمی‌آوریم. از بین سه آونگ دیگر، کدام آونگ با دامنهٔ بزرگ‌تری به نوسان درمی‌آید؟ توضیح دهید.**	۰/۵

www-kanoon-ir

۱۵	**نمودار مکان ـ زمان حرکت هماهنگ سادهٔ یک نوسانگر مطابق شکل زیر است.** الف) معادلهٔ حرکت این نوسانگر را در SI بنویسید.  $\frac{5T}{4}=1 \rightsquigarrow T=0/8\,s$ $\omega=\frac{2\pi}{T}=\frac{2\pi}{0/8}=2/5\pi\ rad/s$ $x=A\cos\omega t=0/02\cos 2/5\pi t$	۱
	ب) تندی بیشینهٔ این نوسانگر چند سانتی‌متر بر ثانیه است؟ ($\pi \simeq 3$) $v_{max}=A\omega=2\times 2/5\pi=15\ cm/s$	۰/۵
۱۶	**دامنهٔ نوسان یک نوسانگر جرم ـ فنر در حرکت هماهنگ ساده ۲۰cm و سختی فنر آن ۱۰۰ $\frac{N}{m}$ است.** انرژی مکانیکی نوسانگر هنگام نوسان روی یک سطح افقی بدون اصطکاک چند ژول است؟ $E=\frac{1}{2}kA^2=\frac{1}{2}\times 100\times(0/2)^2=2\ J$	۰/۵

جمع کل: ۲۰

*	**سوالات امتیازی**	
	نمودار شتاب ـ زمان متحرکی که با سرعت اولیهٔ $-8\frac{m}{s}$، روی محور x در حال حرکت است رسم شده است.	۱/۵
	الف) در لحظهٔ $t=8s$ سرعت متحرک چند $\frac{m}{s}$ است؟ $v=-8+12=4\ m/s$ ب) جابه‌جایی متحرک از لحظهٔ صفر تا $t=6s$ چند متر است؟  $\Delta v=14-4=12\ m/s$  $\Delta x=14\ m$	
	در شکل زیر، نیروی $F=10N$ به جعبهٔ ساکن وارد شده است، سطح افقی چه نیرویی به جعبه وارد می‌کند؟ ($g=10\frac{m}{s^2}$)	۱
	 $f_{s_{max}}=\mu_s F_N=0/4\times 40=14N$ $10<14 \Rightarrow f_s=10N$ $R=\sqrt{f_s^2+F_N^2}=\sqrt{10^2+40^2}=10\sqrt{17}\ N$	
	در شکل زیر، نمودار مکان ـ زمان نوسانگر هماهنگ سادهٔ جرم ـ فنری با دورهٔ ۰/۰۲s و دامنهٔ نوسان ۲cm نشـان داده شده است. مقدار t_1 چند ثانیه است؟ ($\cos\frac{\pi}{3}=\frac{1}{2}$)	۱/۵
	$\omega=\frac{2\pi}{T}=\frac{2\pi}{0/02}=100\pi\ rad/s$  $x=A\cos\omega t=2\cos 100\pi t$ $1=2\cos 100\pi t_1 \rightsquigarrow \frac{\pi}{3}=100\pi t_1 \rightsquigarrow t_1=\frac{1}{300}\ s$	