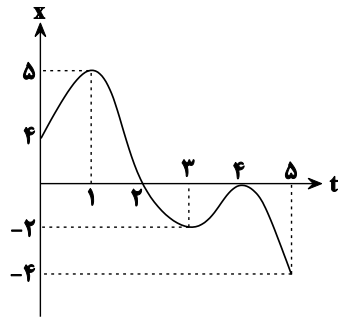
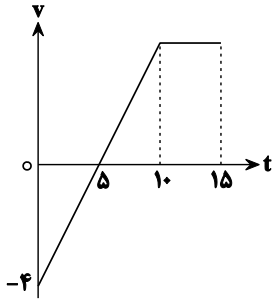
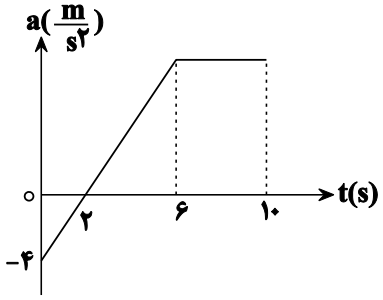
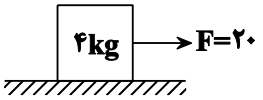
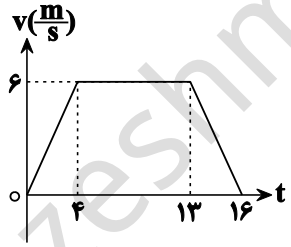
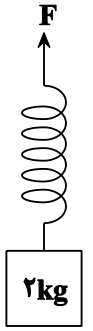
نام و نام خانوادگی:	جمهوری اسلامی ایران اداره ی کل آموزش و پرورش شهر تهران اداره ی آموزش و پرورش شهر تهران منطقه ۴ تهران دبیرستان غیردولتی دخترانه سرای دانش واحد رسالت امتحانات **نیمسال اول** سال تحصیلی **۱۴۰۴-۱۴۰۳** www.sarayedanesh.com ۰۲۱-۲۹۳۶	نام درس: فیزیک تاریخ امتحان: ۱۴۰۳/۱۰/۰۸ ساعت امتحان: ۰۸ : ۰۰ صبح/ عصر مدت امتحان : ۱۲۰ دقیقه
مقطع و رشته: دوازدهم ریاضی		
نام پدر:		
شماره داوطلب:		
تعداد صفحه سؤال: ۳ صفحه		

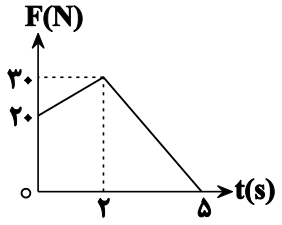
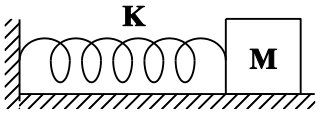
نمره به عدد:	نمره به حروف:	نمره تجدید نظر به عدد: نمره به حروف:	محل مهر و امضاء مدیر
نام دبیر:	تاریخ و امضاء:	نام دبیر: تاریخ و امضاء:	

ردیف	سؤالات	بارم
۱	با توجه به نمودار مکان – زمان به سؤالات پاسخ دهید.  الف) در چه لحظه‌ای بردار مکان تغییرجهت داده است؟ ب) جابه‌جایی متحرک در ۵ ثانیه اول حرکت چقدر است؟ پ) مسافت طی شده در لحظاتی که متحرک در خلاف جهت محور x حرکت کرده است؟	۰/۲۵ ۰/۲۵ ۰/۵
۲	معادله سرعت متحرکی بصورت $v = 2t + 3$ می‌باشد. الف) سرعت متوسط در ۴ثانیه اول حرکت چند متر برثانیه است؟ ب) جابه‌جایی متحرک در ۲ثانیه اول حرکت چند متر است؟	۰/۷۵ ۰/۷۵
۳	موتورسواری با سرعت ثابت $10\frac{m}{s}$ حرکتی را آغاز می‌کند. پس از ۲۰ ثانیه با شتاب کندشونده $2\frac{m}{s^2}$ ترمز می‌گیرد تا بایستد. الف) نمودار سرعت – زمان آن را از ابتدای حرکت رسم کنید. ب) جابه‌جایی متحرک در این مدت چند متر بوده است؟	۰/۷۵ ۰/۷۵
۴	با توجه به نمودار سرعت – زمان مقابل، نمودار مکان – زمان آن را رسم کنید. $(x_0 = 0)$  	۱/۵
۵	درستی یا نادرستی عبارت‌های زیر را مشخص کنید. الف) اگر تندی متحرکی ثابت باشد، حتماً شتاب حرکت صفر خواهد بود. ب) اگر بردارهای شتاب و سرعت مختلف الجهت باشند، حرکت کندشونده می‌باشد. پ) بردار شتاب متوسط با بردار سرعت هم‌جهت می‌باشد. ت) حرکت با شتاب ثابت می‌تواند ابتدا کندشونده و سپس تندشونده باشد.	۰/۲۵ ۰/۲۵ ۰/۲۵ ۰/۲۵

www.amoozeshmelli.com

۶	شتاب متوسط متحرک مقابل در ۱۰ ثانیه اول حرکت چند $\frac{m}{s^2}$ می‌باشد؟  	۱/۲۵
۷	در شکل زیر جسم ساکن است با وارد کردن نیروی افقی ۲۰ نیوتن و با توجه به ضرایب اصطکاک $\mu_k = ۰/۲$ و $\mu_s = ۰/۳$ به سؤالات پاسخ دهید.  الف) نیروی اصطکاک جسم با سطح چند نیوتن است؟ ب) مسافت طی شده در ۱۰ ثانیه اول حرکت چند متر است؟	۲
۸	نمودار سرعت – زمان آسانسوری که روبه بالا حرکت می‌کند، به صورت مقابل است. اگر شخصی به جرم ۵۰ کیلوگرم درون این آسانسور باشد:  الف) وزن ظاهری آن در لحظهٔ $t = ۱۵$ چند نیوتن است؟ ب) وزن ظاهری آن در لحظهٔ $t = ۱۰$ چند نیوتن است؟	۱ ۰/۵
۹	جسمی به جرم ۲kg را مطابق شکل به فنری با ثابت $K = ۵\frac{N}{cm}$ بسته‌ایم و با شتاب $۵\frac{m}{s^2}$ به بالا می‌کشیم. اگر نیروی مقاومت هوا در برابر حرکت ۵N باشد تغییر طول فنر از حالت عادی چند سانتی‌متر خواهد بود؟  	۱/۵
۱۰	واژه مناسب را انتخاب کنید. الف) عقربه کیلومتر شمار اتومبیل (سرعت – تندی) را به ما نشان می‌دهد. ب) هنگامی‌که جسمی را روی سطح افقی می‌کشیم، عکس‌العمل نیروی وارد بر جسم به (سطح زمین – خودمان) وارد می‌شود. پ) هرگاه از بلندی روی تشک می‌پریم هرچقدر (زمان توقف – سرعت) بیش‌تر باشد. نیروی وارد به پاهایمان کمتر خواهد بود. ت) اگر جسمی روی سطح افقی پرتاب شود هرچقدر جرم جسم بیش‌تر باشد اندازه شتاب جسم (بیش‌تر می‌شود – تغییر نمی‌کند.)	۱

www.amoozeshmelli.com

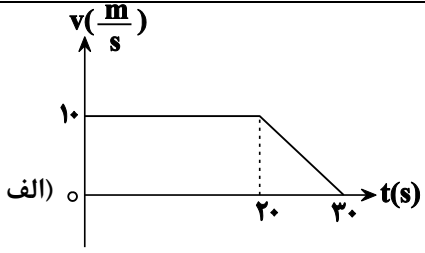
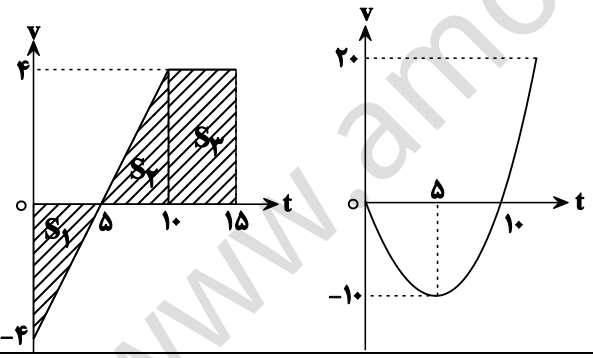
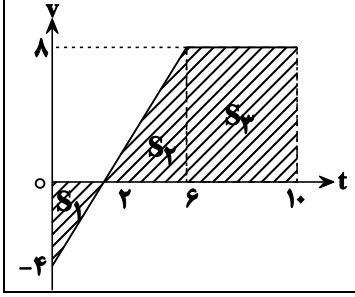
۱۱	با توجه به نمودار نیرو – زمان روبه‌رو که به جسمی وارد شده است. نیروی متوسط وارد بر جسم در این ۵ ثانیه چند نیوتن می‌باشد؟  	۱
۱۲	یک نوسانگر فنر – جسم مطابق شکل در حال نوسان است.  $M = ۲kg$ $K = ۸۰۰\frac{N}{m}$ الف) دوره تناوب نوسانگر چند ثانیه است؟ ب) در صورتی‌که جسم روی پاره‌خطی به طول ۲۰ سانتی‌متر در حال نوسان باشد، انرژی مکانیکی نوسانگر چند ژول می‌باشد؟ پ) اندازهٔ شتاب نوسانگر در لحظه‌ای که فاصلهٔ آن از مبدأ نوسان $۴cm$ می‌باشد چند $\frac{m}{s^۲}$ می‌باشد؟	۱/۷۵
۱۳	درست یا نادرست بودن عبارات زیر را مشخص کنید. الف) در حرکت نوسانی جهت بردار شتاب همیشه به سمت مرکز نوسان می‌باشد. ب) در حرکت نوسانی همیشه جابه‌جایی نوسانگر در بازهٔ زمانی $\frac{T}{۶}$ نصف دامنه می‌باشد. پ) در حرکت نوسانی هنگامی‌که شتاب نوسانگر بیشینه است، انرژی پتانسیل هم بیشینه است. ت) اگر دامنه نوسانگری ۴ برابر شود دوره تناوب نوسانگر دوبرابر می‌شود.	۱
۱۴	جسمی از ارتفاع ۴۵ متری سقوط می‌کند: الف) سرعت آن در لحظهٔ برخورد با زمین چند $\frac{m}{s}$ است؟ ب) یک ثانیه قبل از برخورد به زمین، سرعت آن را به‌دست آورید.	۱/۵
۱۵	سکه‌ای به جرم ۲۰ گرم روی دیسکی که با سرعت زاویه‌ای $۵\frac{rad}{s}$ در حال دوران است، قرار دارد. در صورتی‌که فاصلهٔ سکه از مرکز دیسک ۴۰ سانتی‌متر باشد، نیروی اصطکاک سکه با دیسک چند نیوتون است؟	۱

جمع بارم : ۲۰ نمره

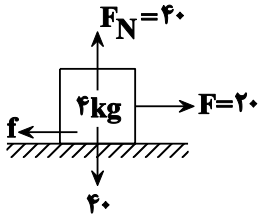
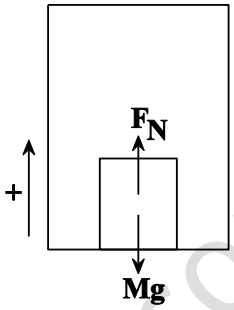
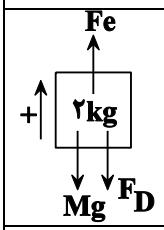
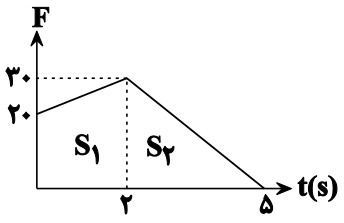
www.amoozeshmelli.com

اداره ی کل آموزش و پرورش شهر تهران
اداره ی آموزش و پرورش شهر تهران منطقه ۴ تهران
دبیرستان غیر دولتی دخترانه سرای دانش واحد رسالت
کلید سؤالات پایان نیمسال اول سال تحصیلی ۱۴۰۴-۱۴۰۳
www.sarayedanesh.com
۰۲۱-۲۹۳۷۶

نام درس: فیزیک دوازدهم ریاضی
تاریخ امتحان: ۱۴۰۳/۱۰/۰۸
ساعت امتحان: ۰۸:۰۰ صبح/ عصر
مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه

ردیف	راهنمای تصحیح	محل مهر یا امضاء مدیر
۱	الف) $t=۲$ (۰/۲۵) ب) -۸ (۰/۲۵) پ) $۷+۴=۱۱$ (۰/۲۵)	
۲	الف) $v=۲t+۳\Rightarrow\begin{cases}t_۱=۰\Rightarrow v_۱=۳\\t_۲=۴\Rightarrow v_۲=۱۹\end{cases}\Rightarrow\bar{v}=\frac{۳+۱۹}{۲}=۱۱\frac{m}{s}$ (۰/۷۵) ب) $\begin{cases}a=۲\\v_۰=۳\end{cases}\Rightarrow\Delta x=\frac{۱}{۲}at^۲+v_۰t\Rightarrow x=\frac{۱}{۲}(۲)(۲)^۲+۳\times۲=۱۰m$ (۰/۷۵)	
۳	الف)  $v=at+v_۰$ $۰=-۲t+۱۰\Rightarrow t=۵s$ ب) $\Delta x=S_{\text{مساحت}}=\frac{۲۰+۳۰}{۲}\times۱۰=۲۵۰m$	
۴	سطح زیر نمودار $v-t$، جابه‌جایی را می‌دهد. $S_۱=S_۲=\frac{۵\times۴}{۲}=۱۰$, $S_۳=۵\times۴=۲۰$  	
۵	الف) نادرست. ب) درست. پ) نادرست. ت) درست.	
۶	$\bar{a}=\frac{\Delta v}{\Delta t}=\frac{\text{مساحت سطح زیر نمودار}}{\Delta t}=\frac{(-۴)+(۱۶)+(۳۲)}{۱۰}=۴/۴\frac{m}{s^۲}$  $S_۱=۴$ $S_۲=۱۶$ $S_۳=۳۲$	

www.amoozeshmelli.com

۷	 الف) $(f_s)_{max}=\mu_s.F_N=۰/۳\times۴۰=۱۲<F=۲۰$ $\Rightarrow$ جسم حرکت می‌کند. $\Rightarrow f_k=\mu_k.F_N=۰/۲\times۴۰\Rightarrow f_k=۸N$ ب) $F_{net}=Ma\Rightarrow F-f_k=Ma\Rightarrow ۲۰-۸=۴a\Rightarrow a=۳\frac{m}{s^۲}$ $\Delta x=\frac{۱}{۲}\alpha t^۲=\frac{۱}{۲}\times۳\times۱۰^۲=۱۵۰m$
۸	الف) $\underset{۱۳\to۱۶}{a}=\frac{\Delta v}{\Delta t}=\frac{۰-۶}{۲}=-۲\frac{m}{s^۲}$ $F_{net}=Ma\Rightarrow F_N-Mg=Ma\Rightarrow F_N-۵۰۰=۵۰(-۲)\Rightarrow F_N=۴۰۰N$ ب) $t=۱۰\Rightarrow a=۰\Rightarrow F_N=Mg=۵۰۰N$ 
۹	 $F_{net}=Ma\Rightarrow Fe-Mg-F_D=Ma$ $Fe-۲۰-۵=۲\times۵\Rightarrow Fe=۳۵N$ $Fe=k.\Delta x\Rightarrow ۳۵=۵\Delta x\Rightarrow \Delta x=۷cm$
۱۰	الف) تندی ب) خودمان پ) زمان توقف ت) تغییری نمی‌کند.
۱۱	$\bar{F}=\frac{\Delta P}{\Delta t}=\frac{\text{[illegible]}}{\Delta t}=\frac{۵۰+۴۵}{۵}=۱۹N$ $S_۱=\frac{۲۰+۳۰}{۲}\times۲=۵۰$ $S_۲=\frac{۳۰\times۳}{۲}=۴۵$ 
۱۲	الف) $T=۲\pi\sqrt{\frac{m}{k}}=۲\pi\sqrt{\frac{۲}{۸۰۰}}=\frac{\pi}{۱۰}$, $\omega=\frac{۲\pi}{\frac{\pi}{۱۰}}=۲۰$ ب) $E=\frac{۱}{۲}mA^۲\omega^۲=\frac{۱}{۲}\times۲\times(۰/۱)^۲\times(۲۰)^۲=۴J$ پ) $\lvert a\rvert=\lvert-\omega^۲x\rvert=۲۰^۲\times\frac{۴}{۱۰۰}=۱۶\frac{m}{s^۲}$
۱۳	الف) درست. ب) نادرست. پ) درست. ت) نادرست.
۱۴	الف) $v^۲-v_۰^۲=-۲g(\Delta y)\Rightarrow v^۲=-۲۰(-۴۵)\Rightarrow \lvert v\rvert=۳۰$ ب) $v=-gt+v_۰\Rightarrow -۳۰=-۱۰t\Rightarrow t=۳s$ یک ثانیه قبل از برخورد یعنی $t=۲$ $v=-gt\Rightarrow v=-۱۰\times۲=-۲۰\frac{m}{s}$
۱۵	$f_s=mr\omega^۲\Rightarrow f_s=\frac{۲۰}{۱۰۰۰}\times۰/۴\times۲۵=۰/۲N$

جمع بارم : ۲۰نمره	نام و نام خانوادگی مصحح :	امضاء:

www.amoozeshmelli.com