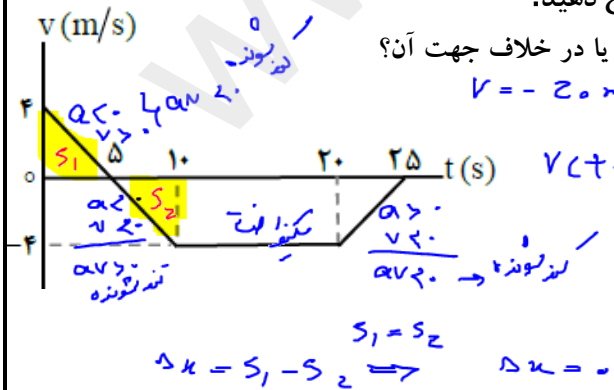
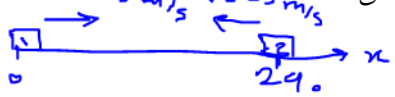
سوالات درس: فیزیک ۳	**باسمه تعالی**	**وقت آزمون ۹۰ دقیقه**	**محل مهر آموزشگاه**
نام ونام خانوادگی:	**اداره کل آموزش وپرورش استان همدان**	**ساعت برگزاری: ۱۱ صبح**	
نام دبیر: مصفا / **شماره کلاس:**	**مدیریت آموزش وپرورش ناحیه ۲ همدان**	**تاریخ امتحان: ۱۴۰۲/۱۰/۲۳**	
پایه و رشته تحصیلی: دوازدهم تجربی (دوره دوم)	**دبیرستان رحمن**	**تعداد سوال: ۱۷سوال**	**تعداد صفحه: ۴**
	نوبت اول–دی ماه ۱۴۰۲		

نام ونام خانوادگی دبیر وامضا: **نمره با عدد:** **نمره باحروف:** **نمره پس ازتجدید نظر:**

ردیف	سوالات	بارم
۱	**مفاهیم فیزیکی زیر را تعریف کنید.** **الف)** بردار جابه‌جایی : برداری که مکان اولیه جسم را به مکان نهایی جسم متصل می‌کند. $\vec{\Delta x} = \vec{x}_2 - \vec{x}_1$ ب) تندی متوسط : آهنگ تغییرات مسافت را تندی متوسط گوئیند $s_{avg} = \frac{\ell}{\Delta t}$ پ) قانون اول نیوتون : یک جسم کامل دارد حالت سکون یا حرکت یکنواخت خود را حفظ کند مگر اینکه تحت تأثیر نیروی خارجی مجبور به تغییر وضعیت شود ت) دامنه نوسان : بیشترین جابه‌جایی که نوسانگر از نقطه‌ی تعادل دور می‌شود را دامنه نوسان می‌نامیم.	۲
۲	**جملات زیر را با کلمه مناسب از داخل پرانتز کامل کنید:** الف) شیب خط مماس بر نمودار مکان–زمان برابر (شتاب لحظه‌ای – سرعت لحظه‌ای) است . ب) شتاب حرکت جسم با نیروی خالص وارد بر آن نسبت (مستقیم – وارون) دارد. $a = \frac{F}{m}$ پ) با (افزایش–کاهش) تندی جسم، نیروی مقاومت شاره بیشتر خواهد شد . ت) به تعداد نوسان هایی که یک نوسانگر در مدت ۱ ثانیه انجام می دهد (دوره تناوب– بسامد) نوسانگر می گویند.	۱
۳	**درست یا نادرست بودن هر یک از جملات زیر را تعیین کنید:** الف) در حرکت بدون تغییر جهت بر روی خط راست اندازه جابه‌جایی و مسافت پیموده شده با هم برابر است. ص ☑ غ ○ ب) نیروی گرانشی میان دو ذره با مربع فاصلهٔ آن ها از یکدیگر نسبت مستقیم دارد. $F = G\frac{m_1 m_2}{r^2}$ ص ○ غ ☑ پ) معمولا ضریب اصطکاک ایستایی بین دو سطح کمتر از ضریب اصطکاک جنبشی بین آن دو سطح است. $\mu_s > \mu_k$ ص ○ غ ☑ ت) هنگامیکه یک آونگ در حال نوسان است در نقطه تعادل سرعت نوسانگر بیشترین مقدار خود را دارد. ص ☑ غ ○	۱
۴	**با توجه به نمودار سرعت–زمان شکل روبه‌رو به پرسش‌های زیر پاسخ دهید:**  الف) متحرک در بازه زمانی ۱۰ s تا ۲۰ s در جهت محور حرکت کرده یا در خلاف جهت آن؟ $v = -20\ m/s$ → چون سرعت منفی است در خلاف جهت محور حرکت کرده ب) در چه لحظه ای جهت حرکت متحرک تغییر کرده است ؟ $v(t=5s) = 0$ → لحظه‌ای که جهت تغییر می‌کند $t = 5s$ پ) در کدام بازه های زمانی حرکت جسم کند شونده است؟ $(0-5s)$ و $(20-25s)$ ت) سرعت متوسط را در بازه زمانی ۰ تا ۱۰ s پیدا کنید. $S_1 = S_2$ $\Delta x = S_1 - S_2 \Rightarrow \Delta x = 0$	۱
۵	دو متحرک با سرعت‌های ثابت $15\frac{m}{s}$ و $5\frac{m}{s}$ در فاصله ۲۴۰ متری به سمت یکدیگر حرکت می کنند:  $x = vt + x_0$ $\begin{cases} x_1 = 15t \\ x_2 = -5t + 240 \end{cases}$ الف) پس از چند ثانیه به هم میرسند؟ $x_1 = x_2 \Rightarrow 15t = -5t + 240$ $20t = 240 \Rightarrow t = 12s$ ب) هر کدام از متحرک ها چند متر را طی می کند تا به هم برسند؟ $\Delta x_1 = 15 \times 12 = 180\ m$ $\Delta x_2 = 240 - 180 = 60\ m$	۱

www.kanoon.ir

$x = \frac{1}{2}at^2 + v_0 t + x_0$

۶ معادله حرکت جسمی در SI با رابطه $x = t^2 - 4t + 3$ بیان شده است.

الف) سرعت متوسط در بازه (۲ تا ۵ ثانیه)را بدست آورید.

$x(t=2s) = 4 - 8 + 3 = -1\,m$

$x(t=5s) = 25 - 20 + 3 = 8\,m$

$\Delta x = 8 - (-1) = 9\,m \longrightarrow v_{avg} = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{9}{3} = 3\,m/s$

ب) در چه لحظه(لحظاتی) متحرک از مبدا مکان عبور کرده است؟

عبور از مبدا: $x = 0 \Rightarrow t^2 - 4t + 3 = 0$

$(t-3)(t-1) = 0 \Rightarrow \begin{cases} t-3=0 \Rightarrow t = 3s \\ t-1=0 \Rightarrow t = 1s \end{cases}$

۲

پ) در چه لحظه ای سرعت صفر شده است؟

در حرکت یکنواخت شتاب (شتاب ثابت) سرعت متوسط در نصف زمان برابر سرعت لحظه‌ای است.

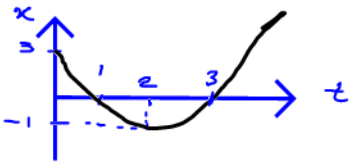
$v = at + v_0$; $\frac{1}{2}a = 1 \Rightarrow a = 2\,m/s^2$

$v_0 = -4\,m/s$

$v = 2t - 4 \Rightarrow 0 = 2t - 4 \Rightarrow t = 2s$

$t_s = -\frac{v_0}{a} \Rightarrow t_s = -\frac{-4}{2} = 2s$

ت) نمودار مکان –زمان متحرک را رسم کنید



۷ اتومبیلی با سرعت $72\,\frac{km}{h}$ در حال حرکت است. ناگهان راننده مانعی را مقابل خود در فاصله ۴۵ متری می بیند و ترمز می کند. اتومبیل بعد از ۴ S می ایستد. بررسی کنید آیا اتومبیل به مانع برخورد می کند یا خیر؟

$20\,m/s$

$a = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{0 - 20}{4} = -5\,m/s^2$

۱

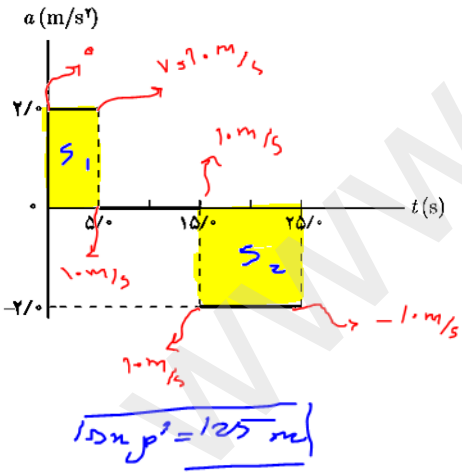
اگر قبل از $x = 0$ به صفر برسد برخورد نمی کند.

$v^2 - v_0^2 = 2a\Delta x \Rightarrow -20^2 = 2(-5)\Delta x$

$400 = 10\Delta x \Rightarrow \Delta x = 90\,m$

در فاصله ۵ متری مانع می ایستد و برخورد نمی کند.

۸ شکل مقابل نمودار شتاب ــ زمان یک ماشین متحرک را نشان می دهد که در امتداد محور X از حال سکون از مبدا مکان شروع به حرکت می کند.



الف) شتاب متوسط متحرک در بازه ۰ تا ۲۵ S چقدر است؟

$a_{avg} = \frac{\Delta v}{\Delta t}$; $\Delta v = S_1 - S_2 = 10 - 20 = -10\,m/s$

$a_{avg} = \frac{-10}{25} = -\frac{2}{5} = -0.4\,m/s^2$

۱/۲۵

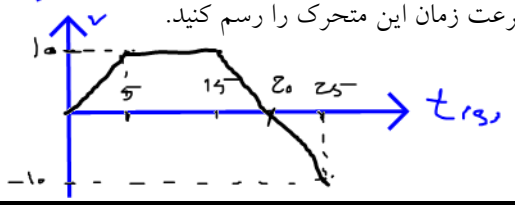
ب) جابجایی متحرک در بازه ۰ تا ۲۵ S را محاسبه کنید.

$\Delta x = \Delta x_1 + \Delta x_2 + \Delta x_3$; $\Delta x = \frac{v_1 + v_2}{2}\Delta t$

$\Delta x_1 = 25\,m$; $\Delta x_2 = 100\,m$; $\Delta x_3 = 0$

$\Delta x_{tot} = 125\,m$

پ) نمودار سرعت زمان این متحرک را رسم کنید.



۹ نمودار v ــ t متحرکی که در امتداد محور x حرکت می کند مطابق شکل زیر است :

$v_{avg} = \frac{v_1 + v_2}{2}$

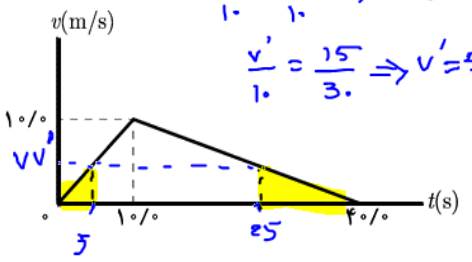
الف) سرعت متوسط متحرک در بازه زمانی ۰ تا ۵ S چند برابر سرعت متوسط آن در بازه زمانی ۲۵ S تا ۴۰ S است؟

$\frac{v}{10} = \frac{5}{10} \Rightarrow v = 5\,m/s$

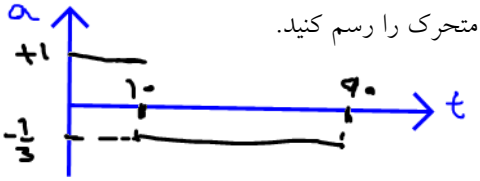
$\frac{v'}{10} = \frac{15}{30} \Rightarrow v' = 5\,m/s$

$\bar{v}_1 = \frac{0+5}{2} = 2.5\,m/s$; $\bar{v}_2 = \frac{5+0}{2} = 2.5$ $\Rightarrow \frac{\bar{v}_1}{\bar{v}_2} = 1$

۱

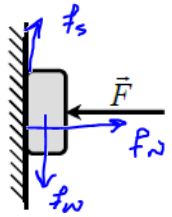


ب) نمودار شتاب – زمان متحرک را رسم کنید.



www-kanoon-ir

۱۰ مطابق شکل کتابی را با نیروی افقی F به دیوار قائمی فشرده و ثابت نگه داشتیم با افزایش نیروی F نیروهای زیر چه تغییری می کنند؟ **۰/۷۵**

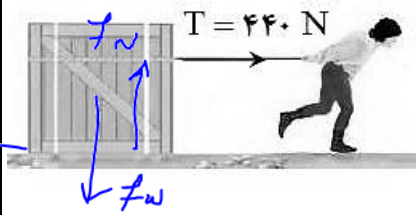


الف) نیروی اصطکاک ایستایی :

ب) نیروی عمودی تکیه گاه :

پ) نیرویی که دیوار به کتاب (عکس العمل) وارد می کند :

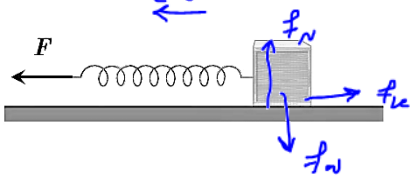
۱۱ در شکل روبرو شخصی با یک طناب افقی جعبه 100 کیلوگرمی را می کشد. اگر ضریب اصطکاک ایستایی و جنبشی بین جعبه و بسته به ترتیب ۰/۴ و ۰/۳ باشد. **۱**



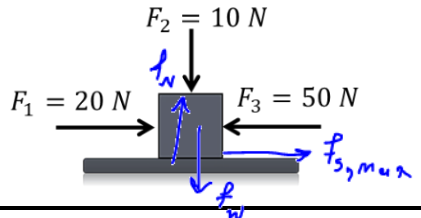
الف) با محاسبه نشان دهید چرا جعبه شروع حرکت می کند؟ ($g = 10\frac{N}{kg}$)

ب) شتاب جعبه را پس از حرکت حساب کنید.

۱۲ مطابق شکل روبه رو، جسمی به جرم ۲ kg به کمک فنری با ثابت $۱۰۰\frac{N}{m}$ روی یک سطح افقی، با شتاب ثابت $۰/۵\frac{m}{s^2}$ به سمت چپ حرکت می کند. اگر طول فنر ۶ cm افزایش یابد، اندازه نیروی اصطکاک جنبشی بین جسم و سطح را تعیین کنید. **۱**

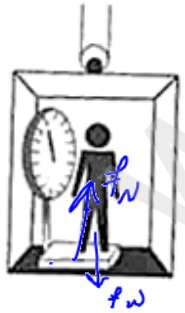


۱۳ با توجه به شکل زیر اگر جسم ۴ kg در آستانه حرکت به سمت چپ باشد، ضریب اصطکاک ایستایی سطح و جسم را بدست آورید. **۱**



۱۴ شخصی داخل آسانسور ساکنی روی ترازویی ایستاده است و ترازو وزن او را ۵۰۰ N نشان می دهد: **۱**

الف) اگر آسانسور با شتاب ثابت روبه بالا شروع به حرکت کند باسکول ۶۵۰ N را نشان می دهد. اندازه شتاب حرکت آسانسور را بدست آورید. ($g = 10\frac{N}{kg}$)



ب) اگر آسانسور با سرعت ثابت $۲\frac{m}{s}$ حرکت کند ترازو چه عددی را نشان خواهد داد؟

۱۵ مطابق شکل وقتی وزنه ۲۰۰ g را به فنری با جرم ناچیز آویزان می‌کنیم طول فنر به ۱۰ cm می‌رسد و زمانی که وزنه ۳۰۰ g را به فنر آویزان می‌کنیم، طول فنر به ۱۱ cm می‌رسد. **۱/۵**

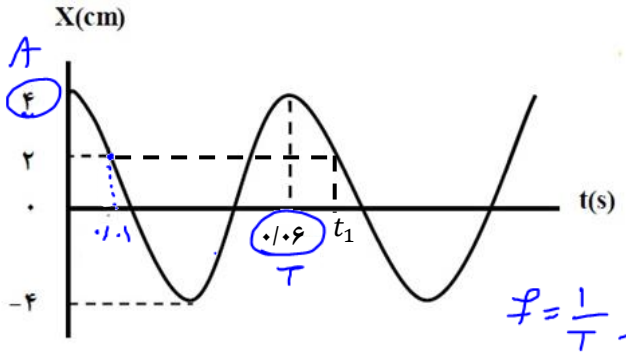


الف) طول اولیه فنر (بدون وزنه) را بدست آورید ؟

ب) ثابت فنر را بدست آورید ؟ ($g = 10\frac{N}{kg}$)

ج) اگر این فنر بعد از رها شدن با وزنه ۲۰۰ g حرکت هماهنگ ساده داشته باشد دوره تناوب این نوسان را بدست آورید؟

www.kanoon.ir

۱۶	تندی جسمی به جرم یک کیلوگرم در مدت ۰/۲ s از $\frac{m}{s}$ ۱۰ به $\frac{m}{s}$ ۲۰ می رسد. الف) تغییر تکانه جسم در این مدت را حساب کنید. $\Delta P = m\Delta v \Rightarrow \Delta P = 1 \times (20-10) = 10\ kg\,m/s$ ب) اندازه نیروی متوسط وارد بر جسم را تعیین کنید. $F_{avg} = \frac{\Delta P}{\Delta t} \Rightarrow F_{avg} = \frac{10}{0.2} = \frac{100}{2} = 50\ N$	۱
۱۷	در شکل زیر نمودار مکان – زمان نوسانگر هماهنگ ساده جرم – فنری نشان داده شده است.  الف) معادله مکان–زمان این نوسانگر را بنویسید. $x = A\cos\omega t \;;\; \omega = \frac{2\pi}{T} = \frac{2\pi}{6\times10^{-2}} = \frac{100\pi}{3}$ $x = 4\times10^{-2}\cos(\frac{100\pi}{3}t)$ ب) بسامد نوسانگر چند هرتز است ؟ $f = \frac{1}{T} \;;\; T = \frac{6}{100} \Rightarrow f = \frac{100}{6} = \frac{50}{3}\ Hz$ پ) مقدار t_1 چند ثانیه است؟ $(\cos\frac{\pi}{3} = \frac{1}{2})$ $x = 2\ cm \rightarrow 2\times10^{-2} = 4\times10^{-2}\cos(\frac{100\pi}{3}t) \Rightarrow \cos(\frac{100\pi}{3}t) = \frac{2}{4} = \frac{1}{2}$ $\cos(\frac{100\pi}{3}t) = \cos\frac{\pi}{3} \Rightarrow \frac{100\pi t}{3} = \frac{\pi}{3} \Rightarrow t = \frac{1}{100} = 0.01\ s$ $t_1 = 0.6 + 0.1 = 0.7\ s$	۱/۵

پیروز و سربلند باشید.