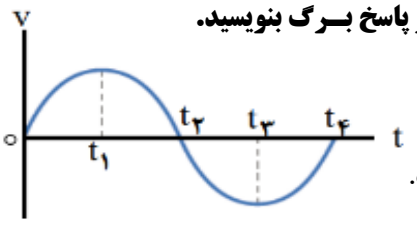
بسمه تعالی

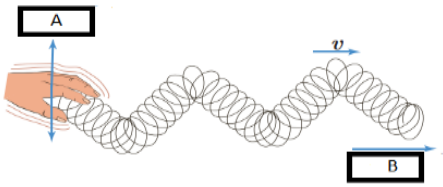
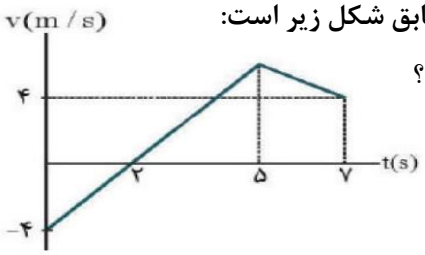
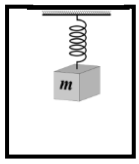
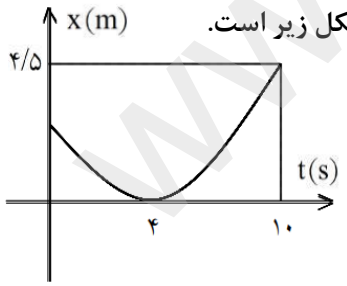
سوالات آزمون نوبت اول درس: فیزیک ۳	رشته: علوم تجربی	پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	مدت زمان : ۱۲۰ دقیقه
تاریخ آزمون:۱۴۰۲/۱۰/۳	تعداد صفحه:۳	نام و نام خانوادگی:	ساعت شروع : ۸ صبح
دبیرستان نمونه دولتی دانشمند – منطقه ۸ آموزش و پرورش شهر تهران		طراح آزمون : گروه فیزیک دبیرستان نمونه دولتی دانشمند	

توجه: استفاده از ماشین حساب ساده(چهار عمل اصلی،جذر و درصد) مجاز است

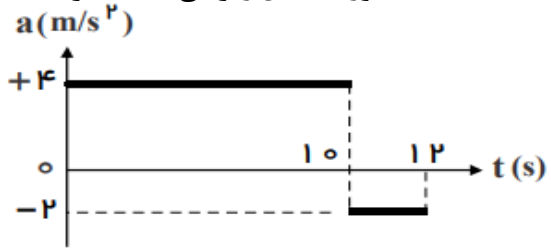
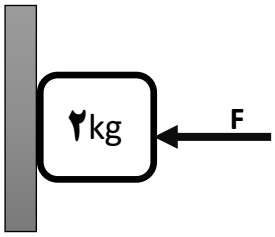
ردیف	سوالات(پاسخنامه دارد)	بارم
۱	**در جمله های زیر کلمه درست را از داخل پرانتز انتخاب کنید و در پاسخنامه بنویسید.** الف) در حرکت بروی خط راست بردار شتاب متوسط همواره هم جهت با بردار تغییرات (سرعت – مکان) است. ب) تندی حدی یک چتر باز ۶۰ کیلوگرمی پس از گشودن چتر از تندی حدی قطرات باران(بیشتر – کمتر) است. پ) بردار سرعت در هر نقطه از مسیر حرکت، بر مسیر حرکت (عمود – مماس) است. ت) انرژی مکانیکی نوسانگر ساده به مکان نوسانگر در هر لحظه بستگی(دارد – ندارد). ث) وقتی نوسانگر به مرکز نوسان نزدیک می شود بردار های شتاب و سرعت(هم جهت – خلاف جهت) هستند. ج) در حرکت شتاب ثابت نمودار سرعت زمان متحرک به صورت(سهمی – خط راست) است.	۱/۵
۲	**درستی یا نادرستی هر یک از جمله های زیر را با واژه "صحیح" یا"غلط" در پاسخ برگ مشخص کنید.** الف) در مسابقه پرش با نیزه،تشک،زمان تاثیر نیرو بر ورزشکار را کاهش می دهد. ب) یک جسم ساکن روی میزقرار دارد،می توان ادعا کرد که برایند نیروهای کنش و واکنش آن صفر است. پ) برای اعمال نیرو بین دو جسم، باید دو جسم در تماس باشند. ت) فقط فاصله بین دو جسم را دو برابر می کنیم، انتظار می رود نیروی گرانش بین آنها چهار برابر شود. ث) تندی متوسط یک جسم بروی خط راست می تواند برابر با نسبت بزرگی جابجایی جسم به گذرزمان باشد. ج) ثابت فنر به شکل آن بستگی ندارد.	۱/۵
۳	**جای خالی را با کلمات مناسب از دانش فیزیکی خود و در چارچوب کتاب درسی کامل کنید و به پاسخنامه انتقال دهید.** الف) در سامانه جرم و فنر چنانچه فقط جرم وزنه متصل به فنر را ۴ برابر کنیم فرکانس سامانه ..... برابر می شود. ب) در هر بازه زمانی دلخواه $\frac{T}{2}$ ، ..... نوسانگر به اندازه دو برابر دامنه نوسان است. پ) در نمودار نیروی کشسانی برحسب اندازهٔ تغییر طول، هر چه ثابت فنر کمتر باشد، شیب نمودار ..... است. ت) نیروی اصطکاک جنبشی به ..... دو جسم بستگی ندارد. ث) مسافتی که خودرو از لحظه ی دیدن مانع تا ترمز گرفتن طی می کند، مسافت ..... نام دارد. ج) نیروی مقاومت شاره وارد بر یک جسم علاوه بر اندازه و شکل جسم به .....حرکت جسم بستگی دارد.	۱/۵
۴	**نمـــودار سرعت – زمان متحرکی که روی خط راست حرکت می کند بصورت شکل زیر است.** **با استفاده از این نمودار عبارت درست را از داخـــل پرانتـــز انتخاب کرده و در پاسخ بـــرگ بنویسید.**  الف) در بازه زمانی t_2 تا t_3 حـــرکت (کندشونده - تندشونده) است. ب) در لحظه ی t_2 (شتاب - سرعت) متحـــرک صفـــر است. پ) در بازه زمانی t_3 تا t_4 شتاب در (خلاف جهت - جهت) محور x است. ت) جابه جایی متحـــرک در بازه زمانی t_1 تا t_4 (منفی - مثبت) است. ث) شتاب در این حـــرکت (ثابت - متغیـــر) است.	۱/۲۵

ادامه سوالات در صفحه دوم

www.kamoon.ir

	سوالات صفحه دوم(پاسخنامه دارد)	
۵	**یک نوسان ساز موج هایی دوره ای در یک ریسمان کشیده ایجاد می کند؛** الف) با افزایش بسامد نوسان ساز، کدامیک از کمیتهای "تندی - طول موج" موج تغییر می کند؟ ب) با افزایش نیروی کشش ریسمان، کدامیک از کمیتهای "بسامد - تندی" موج تغییر می کند؟	۰/۲۵ ۰/۲۵
۶	طول آونگ ساده ۱۶۰ سانتی متر است. تعداد ۵۰ نوسان این آونگ چند دقیقه طول می کشد.($\pi = 3$ و $g = 10\frac{m}{s^2}$)	۰/۵
۷	الف) شکل روبرو بیانگر کدام نوع موج است؟ ب) قسمت های A و B روی شکل بیانگر چیست؟ 	۰/۲۵ ۰/۵
۸	توپی به جرم ۲ کیلوگرم با سرعت $۳۰\frac{m}{s}$ به دیواری برخورد کرده و با سرعت $۲۵\frac{m}{s}$ در جهت مخالف برمی گردد، اگر برخورد توپ با دیوار ۰/۰۰۱ ثانیه به طول انجامیده باشد،اندازه نیروی وارد بر توپ از طرف دیوار چقدر است.	۰/۷۵
۹	نمودار سرعت - زمان متحرکی که در امتداد محور x حرکت می کند مطابق شکل زیر است:  الف) مسافت طی شده توسط متحرک در کل زمان حرکت چند متر است؟ ب) نمودار شتاب – زمان متحرک را رسم کنید.	۰/۷۵ ۰/۵
۱۰	اتومبیلی با شتاب ثابت $-\frac{1}{5}(\frac{m}{s^2})$ در یک مسیر مستقیم حرکت می کند. سرعت اتومبیل در طی مسافت ۲۰۰ متر به اندازه ی $2(\frac{m}{s})$ کاهش می یابد. سرعت اولیه و نهایی اتومبیل را بدست آورید.	۰/۷۵
۱۱	در شکل روبرو وقتی وزنه ای به جرم $۳\ kg$ را به فنری با طول اولیه $۱۲cm$ آویزان می کنیم و آسانسور با شتاب رو به پایین $۲\ \frac{m}{s^2}$ به سمت بالا حرکت می کند ، طول فنر به $۱۶\ cm$ می رسد .  ثابت فنر چند نیوتن بر متر است؟($g = 10\frac{m}{s^2}$)	۱
۱۲	نمودار مکان زمان متحرکی که بروی خط راست حرکت می کند ،سهمی مطابق شکل زیر است.  الف) معادله مکان زمان آن را بنویسید. ب) نمودار سرعت زمان آن را رسم کنید.	۰/۵ ۰/۵
۱۳	در شکل زیر جسمی به جرم ۶ کیلوگرم روی سطح افقی ساکن است. اگر با نیروی $F = 25(N)$ آن را بکشیم نیرویی که جسم، به سطح افقی وارد می کند چقدر است؟($\mu_k = 0.4\ ,\mu_s = 0.75,\ g = 10\frac{m}{s^2}$) 	۱
۱۴	اگر شعاع زمین R_e فرض شود، در چه ارتفاعی از سطح زمین بر حسب R_e نیروی وزن جسم $\frac{1}{25}$ وزن آن روی سطح زمین می شود.	۰/۷۵
	ادامه سوالات در صفحه سوم	

www.kanoon.ir

سوالات صفحه سوم(پاسخنامه دارد)		
۱۵	معادله مکان زمان حرکت هماهنگ ساده ای در SI بصورت $x = 0.02Cos(10\pi t)$ است. الف) بیشینه تندی این نوسانگر در SI چقدر است.($\pi = 3$) ب) در چه زمانی پس از لحظه صفر برای اولین بار انرژی پتانسیل نوسانگر بیشینه می شود. پ) اندازه شتاب نوسانگر در لحظه ی $\frac{1}{40}$ ثانیه را در SI بدست آورید.($\pi^2 = 10$) ت) نمودار مکان-زمان را برای یک دوره تناوب رسم کنید.	۰/۲۵ ۰/۲۵ ۰/۵ ۰/۲۵
۱۶	کامیونی از پشت چراغ سبز راهنمایی از حال سکون با شتاب $\frac{1}{2}(\frac{m}{s^2})$ به راه می افتد و در همین لحظه اتومبیلی که با سرعت ثابت $72(\frac{km}{h})$ در همان جهت در حرکت است پس از $20(s)$ به چراغ راهنمایی می رسد؛ الف)پس از چه مدت اتومبیل به کامیون می رسد. ب)نمودار مکان زمان دو متحرک را در یک دستگاه رسم کنید.	۰/۵ ۰/۵
۱۷	نمودارشتاب- زمان متحرکی که سرعتش در مبداء زمان $+5(\frac{m}{s})$ است، به صورت شکل زیر می باشد، سرعت متوسط متحرک در این ۱۲ ثانیه را حساب کنید. 	۱
۱۸	در شکل مقابل اگر ضریب اصطکاک ایستایی بین جسم و سطح دیوار ۰/۲ باشد،حداقل نیروی F چقدر باشد تا جسم در آستانه لغزش رو به پایین قرار گیرد. $(g = 10\frac{m}{s^2})$ 	۰/۷۵
۱۹	آزمایشی طراحی کنید که به کمک آن بتوان مقدار ثابت یک فنر را که در اختیار داریم ، بدست آوریم.	۰/۵
۲۰	متحرکی $\frac{3}{5}$ مسیر حرکتش بر روی خط راست را در یک جهت و با سرعت ثابت $6\frac{m}{s}$ و بقیه مسیر را با سرعت $14/4\frac{km}{h}$ طی می کند، سرعت متوسط این متحرک در کل مسیر حرکت را بدست آورید.	۰/۵
۲۱	در شکل زیر جسمی به جرم ۴ کیلوگرم از حال سکون در مسیری افقی تحت تاثیر نیروی ثابت کشش نخی به بزرگی ۲۰ نیوتن به حرکت در می آید ، اگر ضریب اصطکاک جنبشی بین جسم و سطح برابر ۰/۳ باشد و بعد از ۳ ثانیه نخ بسته شده به این جسم پاره شود ،کل مسافتی که جسم از شروع حرکت تا توقف کامل طی می کند چند متر است.$(g = 10\frac{m}{s^2})$ 	۱
جمع	موفق باشید	۲۰

www-kanoon-ir

نام :	**باسمه تعالی**	مدت امتحان : ۱۲۰ دقیقه
نام خانوادگی :	اداره کل آموزش و پرورش استان تهران	تاریخ امتحان: ۱۴۰۲/۱۰/۳
شماره:	کارشناسی سنجش و ارزشیابی تحصیلی	(مهر آموزشگاه)
نام درس: فیزیک ۳	اداره آموزش و پرورش منطقه ۸ تهران	
نوبت امتحانی: اول	**دبیرستان نمونه دولتی دانشمند**	
پایه : دوازدهم	راهنمای تصحیح	

نام و نام خانوادگی دبیر:	نمره به عدد:	تجدید نظر	نام و نام خانوادگی دبیر: / نمره به عدد:
تاریخ و امضا:	نمره به حروف:		تاریخ و امضا: / نمره به حروف:

ردیف	پیامبر اکرم(ص): « نیکوکاری کامل آن است که در نهان همان را انجام دهی که در آشکارا انجام می دهی»			بارم
۱	الف) سرعت	ب) کمتر	پ) مماس	۱/۵
	ت) ندارد	ث) هم‌جهت	ج) خط راست	
۲	الف) غلط	ب) غلط	پ) غلط	۱/۵
	ت) غلط	ث) صحیح	ج) غلط	
۳	الف) $\frac{1}{2}$	ب) مسافت طی شده (L)	پ) کمتر	۱/۵
	ت) مساحت سطح تماس	ث) واکنش	ج) تندی	
۴	الف) تندشونده	ب) سرعت	پ) جهت	۱/۲۵
	ت) منفی	ث) متغیر		
۵	الف) طول موج	ب) تندی		۰/۵
۶	$T=\frac{t}{N} \rightarrow ۲/۴=\frac{t}{۵۰} \rightarrow t=۲/۴\times ۵۰=۱۲۰(S)=۲(min)$ $T=۲\pi\sqrt{\frac{L}{g}} \rightarrow T=۲\times ۳\times\sqrt{\frac{۱/۶}{۱۰}}=۲\times ۳\times ۰/۴=۲/۴(S)$			۰/۵
۷	الف) عرضی	ب) A) راستای ارتعاش هر جزء فنر B) راستای انتشار موج		۰/۲۵ ۰/۵
۸	$\Delta\vec{P}=m\Delta\vec{v}=۲(-۲۵-۳۰)=-۱۱۰(kgm/s)$ $\lvert\vec{F_{av}}\rvert=\frac{\lvert\Delta\vec{P}\rvert}{\Delta t}=\frac{۱۱۰}{۰/۰۰۱}=۱۱۰,۰۰۰(N)$			۰/۷۵

www-kanoon-ir

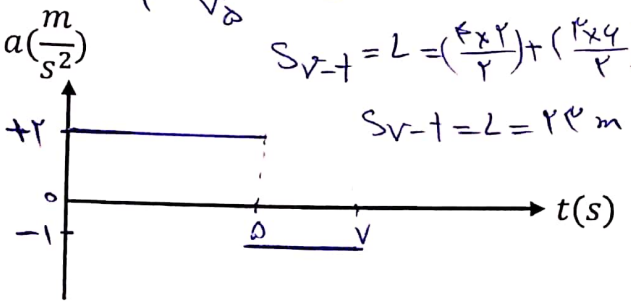
نام و نام خانوادگی:	صفحه دوم پاسخنامه	شماره صندلی:

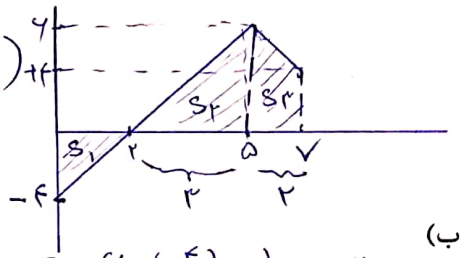
۹ الف)

$\frac{۲}{۴}=\frac{۶}{v_۵} \rightarrow v_۵=+۹$

$S_{v-t}=L=(\frac{۴\times۲}{۲})+(\frac{۲\times۹}{۲})+(\frac{(۹+۴)۲}{۲})$

$S_{v-t}=L=۲۴\,m$





ب)

$a_{۰\to۵}=\frac{\Delta v}{\Delta t}=\frac{۹-(-۴)}{۵-۰}=\frac{۱۳}{۲}=+۲/۶(\frac{m}{s^2})$

$a_{۵\to۷}=\frac{\Delta v}{\Delta t}=\frac{۴-(+۹)}{۷-۵}=\frac{-۲}{۲}=-۱(\frac{m}{s^2})$

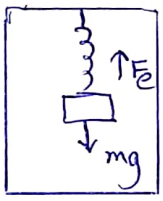
۱۰

$a=\frac{\Delta v}{\Delta t} \rightarrow -\frac{۱}{۵}=\frac{-۲}{\Delta t} \rightarrow \Delta t=۱۰(s) \leftarrow \Delta v=v-v_۰=-۲$

$\Delta x=(\frac{v+v_۰}{۲})\Delta t \rightarrow ۲۰۰=(\frac{v+v_۰}{۲})\times۱۰ \rightarrow v+v_۰=۴۰$

$\begin{cases} v-v_۰=-۲ \\ v+v_۰=۴۰ \end{cases} \rightarrow \begin{cases} v=۱۹\,m/s & \text{سرعت‌نهایی} \\ v_۰=۲۱\,m/s & \text{سرعت‌اولیه} \end{cases}$

۱۱



حرکت $v>۰$

شتاب $a<۰$ به سمت پایین

$\vec{a}=-۲\,m/s^2$

$F_{net}=ma$

$+F_e-mg=ma$

$F_e=mg+ma$

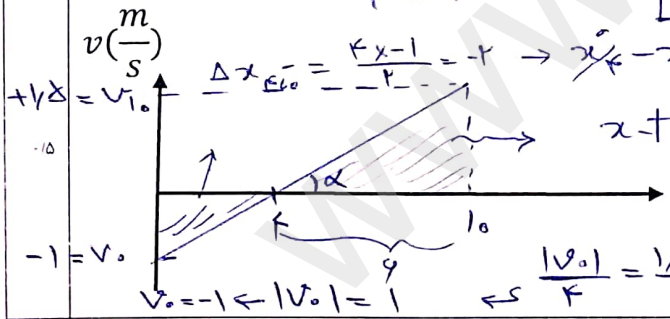
$K\Delta x=۲\times۱۰+(۲\times-۴)$

$K(۰/۱۹-۰/۱۴)=۲۴ \rightarrow K=\frac{۲۴}{۰/۰۴}=۶۰۰(\frac{N}{m})$

۱۲ الف)

$v_۰=-۱\,m/s \quad a=tg\alpha=\frac{۱/۵}{۹}=+\frac{۱}{۶}\,m/s^2$

$x=\frac{۱}{۲}at^2+v_۰t+x_۰ \rightarrow \boxed{x=\frac{۱}{۸}t^2-t+۲}$



$\Delta x_{۰\to۴}=\frac{۴\times-۱}{۲}=-۲ \rightarrow x_۴-x_۰=-۲ \rightarrow x_۰=+۲۱$

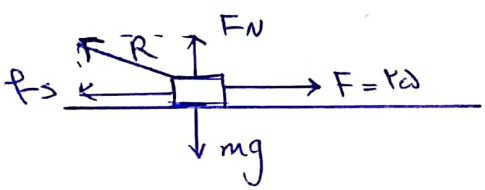
ب) بازه t برابر ۱۰ از ۴ تا ۱۴ $\rightarrow \Delta x=+۴/۵$

مساحت $v-t$ $=\Delta x=۴/۵=\frac{۹\times v_{۱۰}}{۲}$

$۹v_{۱۰}=۹ \rightarrow v_{۱۰}=\frac{۹}{۹}=۱/۵$

$\frac{|v_۰|}{۴}=\frac{۱/۵}{۹} \leftarrow |v_۰|=۱ \leftarrow v_۰=-۱$

۱۳



$F_N=mg=۹\times۱۰=۹۰$

$f_{s\,max}=\mu_s F_N=۰/۵\times۹۰=۴۵$

$f_{s\,max}۴۵ \ge ۲۵$ نیروی F $\rightarrow$ ساکن $\rightarrow a=۰$

$a=۰ \rightarrow F_{net}=۰ \rightarrow F_{\text{نیروی}}-f_s=۰ \rightarrow F_{\text{نیروی}}=f_s=۲۵\,N$

$R=\sqrt{F_N^2+f_s^2}=\sqrt{(۹۰)^2+(۲۵)^2}=۹۵\,N$

www.kanoon.ir

نام و نام خانوادگی:	صفحه سوم پاسخنامه	شماره صندلی:

۱۴

$$\frac{W_h}{W_0}=\frac{g_h}{g_0}=\left(\frac{Re}{Re+h}\right)^2 \rightarrow \frac{1}{25}=\left(\frac{Re}{Re+h}\right)^2 \rightarrow \frac{1}{5}=\frac{Re}{Re+h} \rightarrow 5Re=Re+h \rightarrow h=4Re$$

۱۵

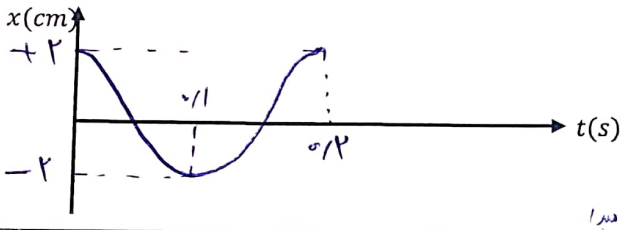
الف) $V_{max}=A\omega=0/02\times 10\pi=0/2\times 4=0/8\left(\frac{m}{s}\right)$

ب) $\omega=\frac{2\pi}{T}=10\pi \rightarrow T=0/2 \longrightarrow$ فاصله: $\frac{T}{2}=\frac{0/2}{2}=0/1$

پ) $x=0/02\cos\left(10\pi\times\frac{1}{40}\right)=\frac{2}{100}\times\frac{\sqrt{2}}{2}=\frac{\sqrt{2}}{100} \longrightarrow a=\omega^2 x=(10\pi)^2\times\frac{\sqrt{2}}{100}$

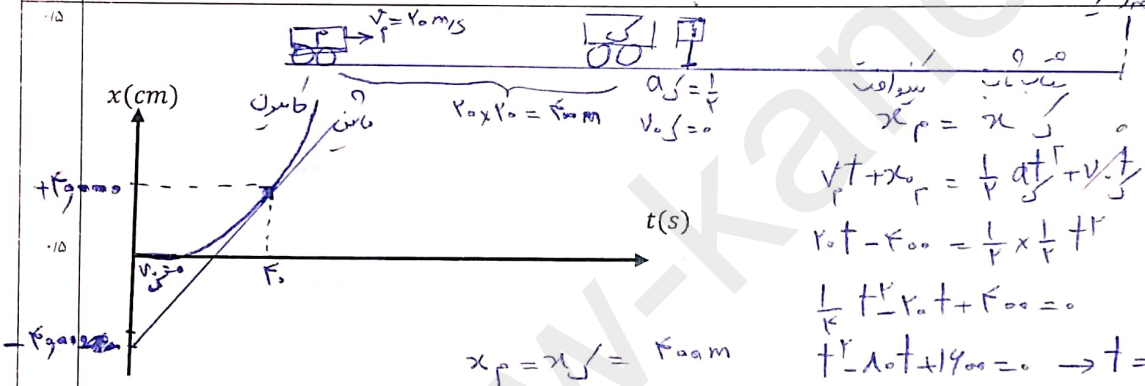
$100\pi^2\times\frac{\sqrt{2}}{100}=10\sqrt{2}\ m/s^2$

ت)



۱۶

الف)



ب) $x_{پ}=x_{ک}$

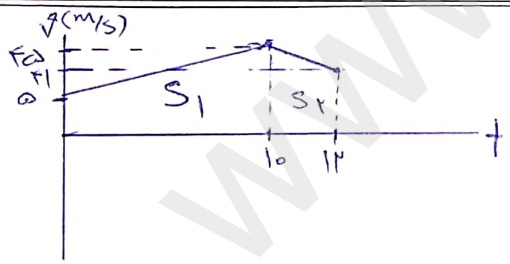
$v_{0پ}t+x_{0پ}=\frac{1}{2}a_{ک}t^2+v_{0ک}t+x_{0ک}$

$20t-400=\frac{1}{2}\times\frac{1}{2}t^2$

$\frac{1}{4}t^2-20t+400=0$

$t^2-80t+1600=0 \rightarrow t=40(s)$ قبل

۱۷



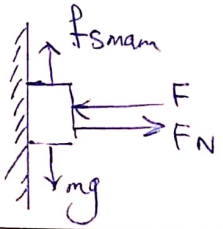
$S_{0\to t}=\Delta x=S_1+S_2=200+84=334$

$S_1=\frac{(0+40)10}{2}=200$

$S_2=\frac{(40+20)2}{2}=84$

$v_{av}=\frac{\Delta x}{\Delta t}=\frac{334}{12}=28\ m/s$

۱۸



$F=F_N=?$

$f_{s max}=mg \leftarrow F_{net}=0$

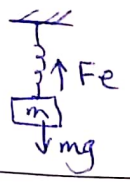
$\mu_s F_N=mg \rightarrow F=\frac{mg}{\mu_s}=\frac{2\times 10}{0/2}=100\ N$

www-kanoon-ir

نام و نام خانوادگی:	صفحه چهارم پاسخنامه	شماره صندلی:

۱۹ (۰/۵)

ابتدا طول عادی فنر را اندازه می‌گیریم (x_0)، سپس جرم (m) را به آن متصل کرده و از سقف آویزان می‌کنیم، طول فنر به حالت تعادل (x) می‌رسد. در این حالت



$Fe = mg$

$K(x - x_0) = mg \rightarrow K = \frac{mg}{x - x_0}$

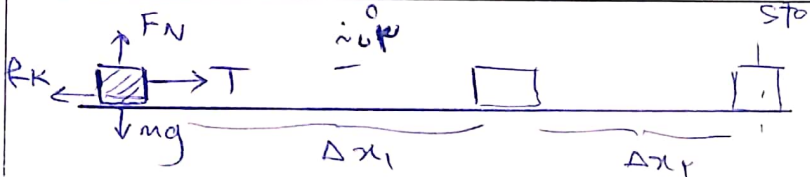
۲۰ (۰/۵)

$\frac{3}{5}x \rightarrow v_1 = 6\ m/s \rightarrow t_1 = \frac{3/5x}{6} = \frac{3}{30}x = \frac{1}{10}x$

$\frac{2}{5}x \rightarrow v_2 = 14/4\ \frac{km}{h} = 4\ m/s \rightarrow t_2 = \frac{2/5x}{4} = \frac{2}{20}x = \frac{1}{10}x$

$v = \frac{x}{t} \rightarrow t = \frac{x}{v}$ $\quad v_{av} = \frac{\Sigma \Delta x}{\Sigma \Delta t} = \frac{\frac{3}{5}x + \frac{2}{5}x}{\frac{1}{10}x + \frac{1}{10}x} = \frac{x}{\frac{2}{10}x} = \frac{10}{2} = 5\ m/s$

۲۱ (۱)



$f_K = \mu_K F_N = mg$

$f_K = 0/4 \times 4 \times 10 = 16\ (N)$

$T - f_K = ma$

$20 - 16 = 4a$

$4 = 4a \rightarrow a = 2\ m/s^2$

جسم در حرکت کندشونده

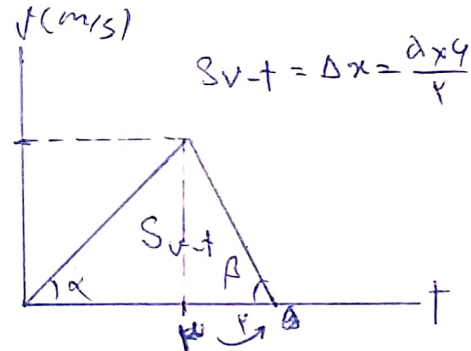
$-f_K = ma'$

$a' = \frac{-f_K}{m}$

$a' = \frac{-16}{4} = -4\ m/s^2$

$tg\beta = a' = -4 = \frac{-4}{1}$

$t = 4$



$S_{v-t} = \Delta x = \frac{8 \times 4}{2} = 16$

$tg\alpha = a = 2\ m/s^2 = \frac{?}{4} \rightarrow ? = 4$

جمع (۲۰)

موفق باشید