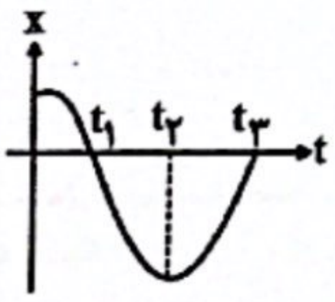
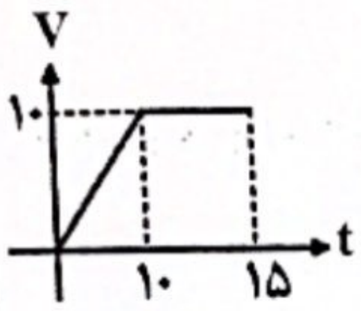
* توجه: استفاده از ماشین حساب معمولی مجاز می باشد.

نام:	وزارت آموزش و پرورش اداره کل آموزش و پرورش استان مازندران اداره آموزش و پرورش چمستان کارشناسی سنجش و ارزشیابی تحصیلی دبیرستان نمونه دولتی امام خمینی(ره)
نام خانوادگی دبیرستان نمونه دولتی پسرانه امام خمینی (ره) دوره دوم متوسطه	نوبت آزمون: نوبت اول ۱۴۰۳-۱۴۰۲ تاریخ آزمون: ۱۴۰۲/۱۰/۰۲ پایه: دوازدهم رشته تجربی مدت آزمون: ۹۰ دقیقه تعداد صفحه: ۴
شماره داوطلبی:	محل مهر آموزشگاه
نام درس: فیزیک ۳	
نام و نام خانوادگی دبیر: بهمن حسین زاده	

ردیف	پیامبر اکرم(ص): «نیکوکاری کامل آن است که در نهان همان را انجام دهی که در آشکارا انجام می دهی»	بارم
۱	از داخل پرانتز عبارت درست را انتخاب کنید. الف) در حرکت کند شونده، بردارهای سرعت و شتاب متحرک در (جهت - خلاف جهت) یکدیگرند. ب) بردار شتاب متوسط هم‌جهت با بردار (سرعت - تغییر سرعت) است. پ) برآیند نیروهای وارد برجسم برابر با آهنگ تغییر (سرعت - تکانه) جسم است. ت) آزمایشهای متعدد با جرم و فنر نشان می دهد که افزایش جرم جسم در سامانه جرم-فنر، سبب (افزایش - کاهش) دوره تناوب می شود. ث) حرکت هماهنگ ساده وقتی نوسانگر به نقطه تعادل نزدیک می‌شود، سرعت و شتاب (هم‌جهت - خلاف جهت) هستند.	۱/۲۵
۲	عبارات درست را با « ✓ » و عبارات نادرست را با « ✗ » مشخص کنید. الف) اگر جسم در حال سقوط با تندی حدی باشد، نیروی وزن به آن وارد نمی‌شود. ☐ ب) یکای بسامد زاویه‌ای در SI برابر هرتز است. ☐ پ) در حرکت بر روی خط راست، همواره بزرگی سرعت متوسط و تندی متوسط برابرند. ☐ ت) نیروهای کشش و واکنش یکدیگر را خنثی نمی‌کنند. ☐ ث) با افزایش دامنه نوسان سامانه جرم – فنر، دوره تناوب آن افزایش می‌یابد. ☐	۱/۲۵
۳	با توجه به نمودار مکان – زمان زیر که مربوط به حرکت یک جسم بر خط راست است به سوالات پاسخ کوتاه دهید :  الف) در کدام لحظه جسم تغییر جهت می‌دهد؟ ب) لحظه‌ای را مشخص کنید که جسم از مبدأ مکان می‌گذرد. پ) در کدام لحظه جسم بیشترین فاصله از مبدأ را دارد؟ ت) بازه زمانی را مشخص کنید که جسم در جهت محور x ها حرکت می‌کند. ث) در کدام بازه زمانی شتاب حرکت منفی است؟ ج) در کدام بازه زمانی حرکت کندشونده است؟	۱/۵
۴	خودرویی پشت چراغ راهنمایی ایستاده است. با سبز شدن چراغ، خودرو با شتاب $۲m/s^۲$ شروع به حرکت می‌کند. در همین لحظه موتور سیکلتی با سرعت ثابت ۷۲km/h از پشت چراغ سبز راهنمایی عبور می‌کند. الف) پس از چه مدت و در چه مکانی خودرو دوباره به موتورسیکلت می‌رسد؟ ب) نمودار سرعت – زمان خودرو و اتومبیل را تا لحظه به هم رسیدن در یک دستگاه مختصات رسم کنید.	۱/۵ ۰/۷۵

Scanned with CamScanner

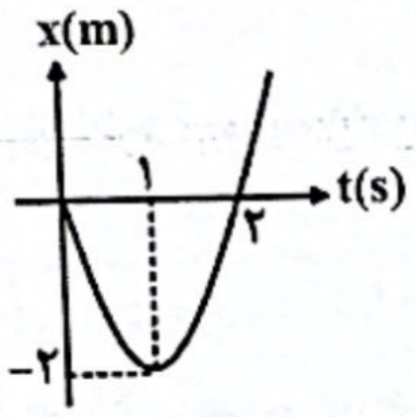
۵ نمودار سرعت زمان متحرکی که در راستای محور x حرکت می‌کند و در لحظه‌ی $t=0$ از مکان $x=0$ می‌گذرد همانند شکل مقابل است.



الف) سرعت متوسط این متحرک را در بازه‌ی زمانی ۰ تا ۱۵ ثانیه محاسبه کنید. ۱

ب) نمودار شتاب – زمان آن را رسم کنید. ۰/۷۵

۶ شکل زیر نمودار مکان – زمان متحرکی را نشان می‌دهد که در امتداد محور x با شتاب ثابت در حرکت است :



الف) معادله مکان – زمان متحرک را بنویسید. ۱/۵

ب) سرعت متحرک را در لحظه‌ی $t=3s$ پیدا کنید.

۷ شخصی یک سطل به جرم m را با طناب سبکی باسرعت ثابت از پشت بام به سطح زمین می‌فرستد. اگر نیروی کشش طناب ۱۸۰ نیوتن باشد :

الف) جرم سطل چقدر است؟ ۰/۵

ب) نیروی کشش طناب چقدر باشد تا سطل با شتاب $0/5(m/s^2)$ به پایین بیاید؟ $(g=10)$ ۰/۷۵

۸ جسمی به جرم ۱/۵kg را به انتهای فنـــری به طول ۱۰cm با ثابت ۱۸N/cm بسته‌ایم و فنر را از سقف آسانسور آویزان می‌کنیم. $(g=10)$

الف) اگر آسانسور با سرعت ثابت ۳m/s به طرف پایین حرکت کند، طول فنر چند سانتی‌متر می‌شود؟ ۰/۷۵

ب) اگر آسانسور با شتاب ثابت $3m/s^2$ به طرف بالا شروع به حرکت کند، طول فنر چند سانتی‌متر می‌شود؟ ۱

www.k-kanoon.ir

Scanned with CamScanner

جمهوری اسلامی ایران
اداره آموزش و پرورش شهرستان
دبیرستان نمونه دولتی دوره دوم متوسطه

ردیف	ادامه سوالات صفحه : ۳	بارم
۹	نردبانی به جرم ۱۰kg به دیوار قائم بدون اصطکاک تکیه داده شده است و ضریب اصطکاک ایستایی بین نردبان و سطح زمین ۰/۵ است. هنگامی که نردبان در آستانه سر خوردن است. زمین به نردبان چه نیرویی وارد می‌کند؟ (g = ۱۰)	۱/۵
۱۰	کارگردی جعبه ساکنی را با طناب افقی با نیروی ثابت ۳۱۰ نیوتن می‌کشد. اگر جرم جعبه ۱۰۰ کیلوگرم و ضریب اصطکاک ایستایی و جنبشی بین جعبه و سطح به‌ترتیب ۰/۳ و ۰/۲۵ باشد. الف) آیا جعبه شروع به حرکت می‌کند؟ ب) اگر جعبه شروع به حرکت کند، شتاب حرکت را بیابید. پ) سرعت جعبه را پس از ۶۰ ثانیه از شروع حرکت بیابید.	۰/۵ ۰/۷۵ ۰/۷۵
۱۱	در چه ارتفاعی از سطح زمین، وزن شخص به نصف مقدار آن در سطح زمین می‌رسد؟	۱/۲۵
۱۲	دامنه‌ی نوسان وزنه‌ای به جرم ۴kg که به فنری با ثابت ۱۰۰N/m متصل است و در حال حرکت هماهنگ ساده است برابر ۸cm است. الف) دوره تناوب و بسامد(فرکانس) نوسانگر را به دست آورید؟ ب) معادله‌ی حرکت این نوسانگر را در SI بنویسید. پ) اندازه‌ی بیش‌ترین سرعت حرکت این نوسانگر چقدر است؟ ($\pi^2 = ۱۰$)	۱ ۱ ۰/۷۵
جمع		۲۰

* موفق باشید *

Scanned with CamScanner

صفحه چهارم

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

www-kanoon-ir

Scanned with CamScanner

فیزیک ۳ - ۱۲ تیر ۱۴۰۱ - امام خمینی - جهشان - آیا سالت موسس دبیرستان پرستش

۱- الف) خلاف جهت ب) تغییر سرعت پ) تکانه
ت) اندازه‌ش ث) خلاف جهت

۲- الف) X ب) X پ) X ت) ✓ ث) X

۳- الف) t_2 ب) t_1 پ) t_2 ت) $(t_2 و t_3)$ ث) (∞t_1) ج) $(t_1 و t_2)$

۴- $72\frac{km}{h} \times \frac{10^3 m}{1 km} \times \frac{1h}{3600 s} = 20\frac{m}{s}$

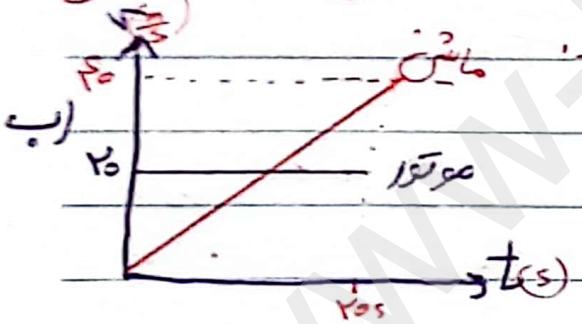
الف) $x = vt + x_0 \rightarrow x_1 = 20t + 0 \quad x_1 = 20t$

$x = \frac{1}{2}at^2 + v_0 t + x_0 \quad x_2 = \frac{1}{2} \times 2t^2 + 0t + 0 \quad x_2 = t^2$

$x_1 = x_2 \rightarrow 20t = t^2 \rightarrow t^2 - 20t = 0 \rightarrow t(t-20) = 0 \begin{cases} t_1 = 0 \\ t_2 = 20s \end{cases}$

جای گزاری $x_2 = t^2 = 20^2 = 400 m$ ماشین و موتور در لحظه ۲۰ (۲۰ ثانیه بعد) در مکان ۴۰۰m به هم می‌رسند.

ب)



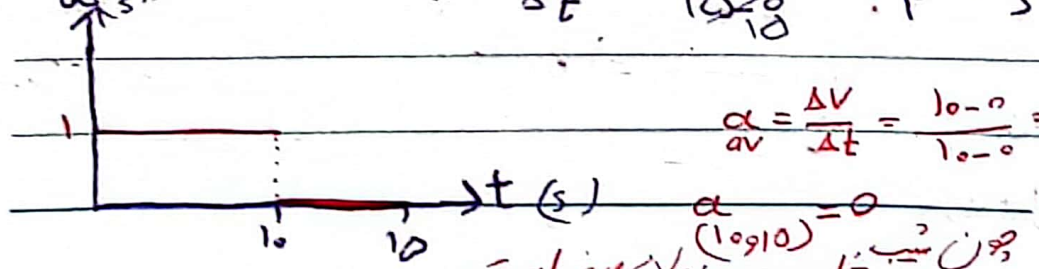
$v_{ماشین} = at + v_0 = 2t$

$v_{20} = 2 \times 20 = 40 \frac{m}{s}$

۵- الف) مساحت سطح زیر نمودار (ذوزنقه) $S = \frac{(10+0) \times 10}{2} = 100m \quad \Delta x = 100m$

سرعت متوسط $v_{av} = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{100}{15} = \frac{20}{3} \frac{m}{s}$

$a_{av} = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{10-0}{10-0} = \frac{10}{10} = 1 \frac{m}{s^2}$



$a_{(10 و 15)} = 0$ چون شیب خط سرعت زمان صفر است.

IRAN EMROOZ
www.kanoon.ir
CamScanner

Year. Month. Day. Subject.

۶- الف) $x=\frac{1}{2}at^2+v_0t+x_0$

$t=1 \to x=-2 \to -2=\frac{1}{2}a(1)^2+1v_0+0$

$t=2 \to x=0 \to 0=\frac{1}{2}a(2)^2+2v_0+0$

$\to \begin{cases} -2=\frac{1}{2}a+v_0 \quad \times -2 \\ 0=2a+2v_0 \end{cases}$

$0=-2a-2v_0 \leftarrow 4=a \quad a=4\frac{m}{s^2}$

$-8=2v_0 \quad v_0=-4\frac{m}{s}$

$x=\frac{1}{2}\times 4t^2-4t+0$

$x=2t^2-4t$ ← معادله مکان-زمان

ب) $v=at+v_0 \to v=4t-4 \to v_3=4\times 3-4=12-4=8\frac{m}{s}$

سرعت در لحظه 3s

۷- الف) $a=0$ سرعت ثابت $\to F_{net}=ma \to F_{net}=0$

$T-mg=0 \to T=mg$

$180=m10 \to m=18\,kg$

ب) $F_{net}=ma \to F_t-18\times 0.5=9\,N$

$T-mg=9 \to T=9+\frac{18\times 10}{10} \to T=189\,N$

۸- تبدیل واحد لازم نبود زیرا طول فنر را به cm داده است.

$l_1=10\,cm\times\frac{5\times10^{-2}\,m}{2\,cm}=10^{-1}\,m$

$k=18\frac{N}{cm}\times\frac{1\,cm}{10^{-2}\,m}=1800\frac{N}{m}$

الف) $a=0$ سرعت ثابت $\to F_{net}=0 \quad F_e-mg=0 \to F_e=mg$

$k\Delta L=mg \to 18(L_2-10)=1.5\times 10$

$L_2-10=\frac{15}{18} \to L_2-10=0.83 \to L_2=10.83$

$L_2=18.3\,cm$

ب) $F_{net}=ma$

$F_e-mg=ma$

$F_e=mg+ma$

$F_e=m(g+a)$

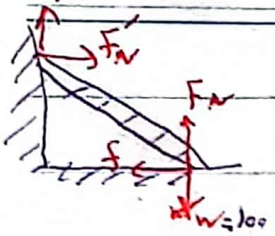
$k\Delta L=m(g+a)$

$18(L_2-10)=1.5(10+2)$

$L_2-10=\frac{18}{18} \to L_2-10=1$

$L_2=11\,cm$

www.Kanoon.ir
IRAN EMROOZ
CamScanner

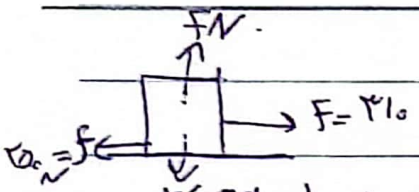


۹- $R=\sqrt{F_N'^2+f^2} \rightarrow R=\sqrt{100^2+50^2}=50\sqrt{5}\,N$

$w=mg=10\times10=100\,N$

$F_{net}=0 \xrightarrow{\text{در حال سکون}} F_N-w+f_0=0 \rightarrow F_N=w \rightarrow F_N=100\,N$

$f_{smax}=\mu_s F_N=0.5\times100=50\,N$



۱۰- $f_{smax}=\mu_s F_N=0.3\times1000=300\,N$

$F_{net}=0 \rightarrow w=F_N=0 \quad w=F_N \rightarrow F_N=1000\,N$

$f_{smax} \not> F \rightarrow 300 < 210$ → شروع به حرکت می‌کند

$f_k=\mu_k F_N=0.25\times1000=250\,N$

الف) $F_{net}=ma \quad F-f_k=ma \quad 210-250=100a \quad a=-0.4\,\frac{m}{s^2}$ (ج)

ب) $\bar{a}=\frac{\Delta V}{\Delta t} \rightarrow -0.4=\frac{V_2-V_1}{t_2-t_1} \rightarrow -0.4=\frac{V_2-0}{40} \rightarrow V_2=-16\,\frac{m}{s}$

۱۱- $w_h'=\frac{1}{2}w$ تغییر نمی‌کند $\rightarrow mg'=\frac{1}{2}mg \rightarrow \frac{w'}{w}=\frac{1}{2}$

$w=G\frac{M_{em}}{R_0^2}$

$\frac{G\frac{M_{em}}{(R_e+h)^2}}{G\frac{M_{em}}{R_e^2}}=\frac{1}{2} \qquad \frac{R_e^2}{(R_e+h)^2}=\frac{1}{2}$

$\frac{R_e}{R_e+h} \rightarrow \frac{1}{\sqrt{2}}$

$h=(\sqrt{2}-1)R_e=0.4R_{em}$

$\sqrt{2}R_e=R_e+h \rightarrow \sqrt{2}R_e-R_e=h$

www.kanoon.ir

IRAN EMROOZ

CamScanner

Year. Month. Day. Subject.

۱۲- الف) $T = 2\pi\sqrt{\frac{m}{k}} = 2\pi\sqrt{\frac{1}{100}} \rightarrow T = \frac{2\pi}{10}s$ $f = \frac{1}{T} \rightarrow \frac{1}{\frac{2\pi}{10}}$

$\boxed{f = \frac{10}{2\pi} Hz}$

ب) $x = A\cos\omega t$ $\omega = 2\pi f = 2\pi \times \frac{10}{2\pi}$

$x = 4\times10^{-2}\cos\omega t$ $\boxed{\omega = 10\ \frac{rad}{s}}$ $A = 4cm \times \frac{10^{-2}m}{1cm} = 4\times10^{-2}m$

ج) $V_{max} = A\omega$ $V_{max} = 4\times10^{-2}\times10 = 0.4\ \frac{m}{s}$

$T = \frac{2\sqrt{10}}{10}s$ $f = \frac{10}{2\sqrt{10}\sqrt{10}} = \frac{10\sqrt{10}}{2\times10^2} = \frac{\sqrt{10}}{2} Hz$

IRAN EMROOZ