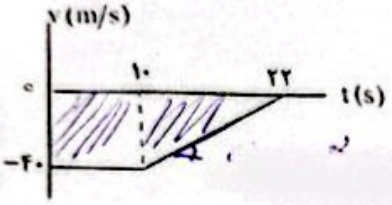
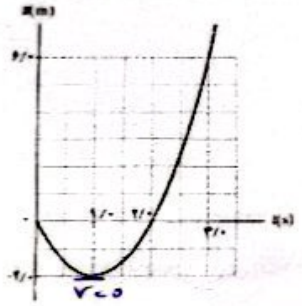
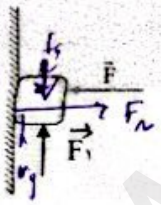
اداره کل آموزش و پرورش استان اردبیل
مدیریت آموزش و پرورش ناحیه ۲ اردبیل
دبیرستان هیأت امنایی فرهنگ

سوالات آزمون درس: فیزیک	رشته:تجربی	پایه: دوازدهم	ساعت شروع: ۱۱ صبح
نام و نام خانوادگی:	تعداد سوال:(۱۷)	تعداد صفحه: (۳)	مدت امتحان: ۱۱۰ دقیقه
شماره صندلی:	نوبت دی‌ماه۱۴۰۲		تاریخ امتحان: ۱۴۰۲/۱۰/۱۶

ردیف	شرح سوالات	بارم
۱	درستی یا نادرستی عبارت‌های زیر را تعیین کنید. الف) برداری که مکان آغازین حرکت را به مکان پایانی حرکت وصل می کند ، بردار مکان نام دارد. ب) اگر متحرکی روی خط راست بدون تغییر جهت حرکت کند، اندازه سرعت متوسط و تندی متوسط آن برابر است. پ) سرعت حدی بیشترین سرعتی است که یک جسم وقتی در هوا سقوط می کند، پیدا می کند. ت) در حرکت هماهنگ ساده ، در نقاط بازگشت انرژی جنبشی نوسانگر بیشینه است. ث) دوره ی تناوب سامانه ی جرم ـ فنر به دامنه ی نوسان وابسته نیست.	۱/۲۵
۲	در جمله‌های زیر، عبارت درست را از داخل پرانتز انتخاب کنید. الف) بردار سرعت متوسط با بردار (جا به جایی ـ تغییر سرعت) هم جهت است. ب) هر چه تندی یک جسم بیشتر شود (نیروی اصطکاک جنبشی ـ نیروی مقاومت شاره) بیشتر می‌شود. پ)نیروهای کنش و واکنش (متوازن – هم راستا) هستند. ت) با باز کردن چتر توسط چترباز ، نیروی مقاومت هوای وارد بر آن (کاهش- افزایش) می یابد. ث) وقتی نوسانگر هماهنگ ساده به مبدا نزدیک می شودسرعت و شتاب(هم جهت - خلاف جهت)یکدیگرند.	۱/۲۵
۳	نمودار مکان ـ زمان متحرکی مطابق شکل است: الف) چند ثانیه متحرک در خلاف جهت محور x حرکت کرده است؟ ب) در چه لحظه ای متحرک تغییر جهت می دهد؟ پ) نوع حرکت متحرک را در بازه زمانی (۲ تا ۶)ثانیه بنویسید. ت) در ۸ ثانیه اول حرکت ، تندی متوسط متحرک را حساب کنید.	۱/۲۵
۴	با توجه به نمودار سرعت – زمان شکل زیر جاهای خالی را با عبارت های داخل کادر کامل کنید. سه گزینه اضافی است. مثبت - صفر - کند شونده - منفی - در جهت - خلاف جهت - تند شونده الف) در بازه زمانی صفر تا t_1 علامت شتاب ..... است. ب) در لحظه t_2 شتاب متحرک ..... است. پ) در بازه ی زمانی t_2 تا t_3 نوع حرکت ..... است. ت) در بازه زمانی t_3 تا t_4 حرکت جسم در ..... محور x است.	۱
۵	متحرکی در مبدأ زمان از مکان $x=-۱۴$ با سرعت ثابت عبور می کند. اگر متحرک در زمان $t=۹s$ در مکان $x=۱۲$ باشد: الف) معادله ی مکان – زمان را بنویسید. ب) نمودار مکان – زمان این حرکت را رسم کنید.	۱

ادامه سوالات در صفحه دوم

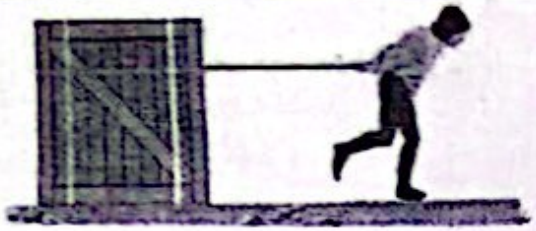
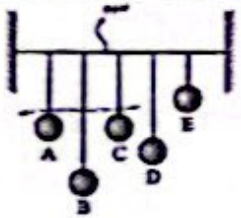
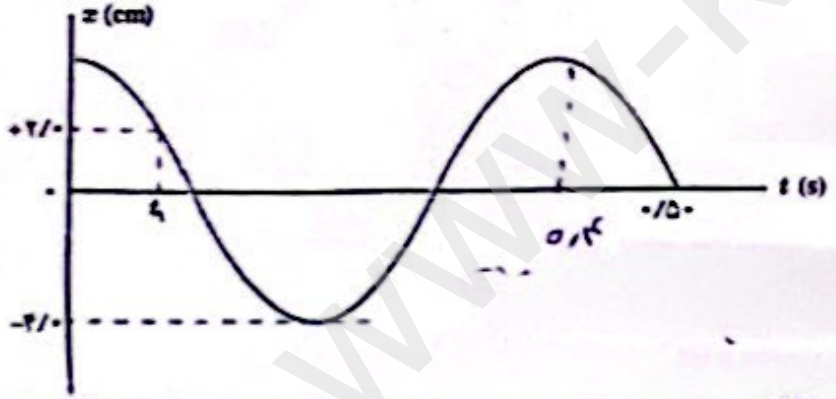
Scanned with CamScanner

۶	در شکل مقابل چرا حرکت سریع کاغذ سبب افتادن سکه در لیوان می شود؟ 	۰/۵
۷	آزمایشی طراحی کنید که بتوان ضریب اصطکاک جنبشی را بدست آورد. آیا نیروی اصطکاک جنبشی به مساحت سطح تماس بستگی دارد؟	۱
۸	نمودار سرعت ـ زمان متحرکی که روی خط راست حرکت می کند ، مطابق شکل است.  الف) متحرک از لحظه صفر تا ۲۲ ثانیه چقدر جابه جا شده است؟ ب) اگر $x_0 = 0$ باشد، نمودار مکان – زمان متحرک را رسم کنید.	۱/۵
۹	در شکل زیر نمودار مکان - زمان متحرکی را نشان می دهد که در امتداد محور x در حال حرکت است.  معادله ی مکان ـ زمان و سرعت – زمان متحرک را بنویسید.	۱/۵
۱۰	بیشینه شتاب یک خودرو در حین ترمز کردن در جاده خیس $۲m/s^۲$ است. اگر این خودرو با سرعت $۲۰m/s$ در حرکت باشد و راننده ناگهان مانعی را در فاصله ۴۵ متری خود ببیند پیش‌بینی کنید آیا خودرو به مانع برخورد می‌کند یا خیر؟	۰/۷۵
۱۱	در شکل روبه رو حداکثر نیروی F چند نیوتن باشد، تا جسم ۲ کیلوگرمی در آستانه ی حرکت قرار بگیرد؟ $(F = ۲۰N)(g = ۱۰m/s^۲$ و $\mu_s = ۰/۵)$ 	۱/۲۵
۱۲	توپی به جرم ۱۰۰گرم با تندی $۱۰m/s$ به یک دیوار برخورد کرده و با تندی $۶ m/s$ برمی گردد. اگر توپ به مدت $۰/۰۱s$ با دیوار در تماس باشد، نیروی متوسط وارد بر آن از طرف دیوار چند نیوتون خواهد بود؟	۱
۱۳	وزنه‌ای به جرم ۴kg را به انتهای فنری به طول ۱۲cm که ثابت آن $۲۰ N/cm$ است می‌بندیم و فنر را از سقف یک آسانسور آویزان می‌کنیم. طول فنر را در حالتهای زیر محاسبه کنید. الف) آسانسور با سرعت ثابت $۲ m/s$ از حال سکون رو به پایین در حرکت است؟ ب) آسانسور با شتاب ثابت $۲ m/s^۲$ از حال سکون رو به بالا شروع به حرکت می کند؟ $(g = ۱۰m/s^۲)$	۱/۷۵

ادامه سوالات در صفحه سوم

www.kanoon.ir
Scanned with CamScanner

ادامه سوالات

۱۴	در شکل زیر شخصی صندوق ساکنی را با طنابی افقی با نیروی ثابت افقی $۲۱۰N$ می‌کشد اگر جرم صندوق $۵۰kg$ و ضریب اصطکاک ایستایی و جنبشی بین صندوق و سطح به ترتیب ۰/۳ و ۰/۲ باشد: الف) آیا صندوق شروع به حرکت می‌کند؟ ب)اگر صندوق حرکت کند، شتاب حرکت آن را بدست آورید؟ $(g=۱۰N/Kg)$ 	۱/۷۵
۱۵	اگر به اندازه نصف شعاع زمین از سطح زمین بالاتر رویم، شتاب گرانش چند برابر می‌شود؟	۰/۷۵
۱۶	در شکل روبه رو ، اگر آونگ A را به نوسان در آوریم، کدام آونگ بیشتر از بقیه نوسان می‌کند؟ چرا؟ 	۰/۵
۱۷	نمودار مکان ـ زمان نوسانگری در سامانه جرم وفنرمطابق شکل زیر است . اگر ثابت فنر $۱۰۰N/m$ باشد: الف) جرم نوسانگرچند کیلوگرم است؟ ب) معادله ی حرکت این نوسانگر را بنویسید. پ) مقدار t_1 را بدست آورید. $(\pi^2=۱۰)$ 	۲
	طراح سوال: عبدی — با توکل بر خدا موفق باشید — جمع بارم	۲۰

www-kanoon-ir

Scanned with CamScanner

پاسخ تشریحی آزمون فیزیک ۱ دوازدهم فرهنگ

جواب ۱)

الف) نادرست ب) درست پ) نادرست ت) نادرست ث) درست

جواب ۲)

الف) جابه جایی

ب) نیروی مقاومت شاره

پ) هم راستا

ت) افزایش

ث) هم جهت

جواب ۳)

الف) ۳ ثانیه (۹s-۶)

ب) ۶ ثانیه

پ) ابتدا سرعت ثابت سپس شتاب ثابت

ت) $S_{av} = \frac{\ell}{\Delta t} = \frac{۲۵+۵}{۴} = \frac{۳۰}{۴} = ۷/۵ m/s$ $\quad o \to ۸s$

جواب ۴)

الف) مثبت ب) منفی پ) شتاب تغییر نکند ت) خلاف جهت محور x

جواب ۵)

$x_0 = -۱۴m$

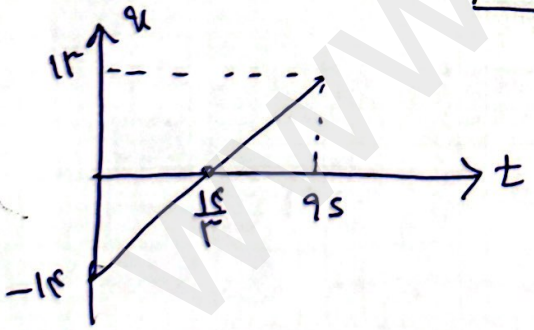
$t = ۹s$

$x = ۱۲m$

$x = vt + x_0$

$x_{(۹s)} = v(۹) - ۱۴ \Rightarrow ۱۲ = ۹v - ۱۴ \Rightarrow ۲۷ = ۹v \Rightarrow v = ۳ m/s$

$$x = ۳t - ۱۴$$



جواب ۶) وقتی مقداری سرب از سر سکه می کشیم فرصت انتقال نیرو در راستای حرکت سکه وجود ندارد، لذا نیروی خالصی در راستای حرکت سکه وارد نمی شود و طبق قانون اول نیوتن نیروی خالصی بر سکه وارد نمی شود، لذا سکه تمایل دارد حفظ وضعیت قبلی خود دارد و سکه داخل لیوان می افتد.

جواب ۷) با کمک نیروسنج، قطعه چوب را می کشیم تا حرکت کند، در لحظه ای که قطعه چوب با سرعت ثابت در حال حرکت است، اندازه نیروی که نیروسنج نشان می دهد برابر است با نیروی اصطکاک جنبشی در نتیجه خواهیم داشت:

$F - f_k = ma \rightarrow F - f_k = ۰ \Rightarrow F = f_k = \mu_k mg \Rightarrow \mu_k = \frac{F}{mg}$

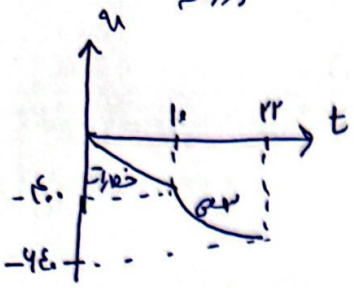
با اندازه گیری نیروی که نیروسنج نشان می دهد می توانیم ضریب اصطکاک جنبشی را محاسبه کنیم.

www.kanoon.ir

Scanned with CamScanner

ادامه جواب ۷) و جنبشی از مسافت سطح زیر نمودار -

جواب ۸)
$$\Delta x_{0\to 22} = S_{0\to 22} = \frac{(22+10)\times(-40)}{2} = -640\,m$$
(مساحت ذوزنقه)

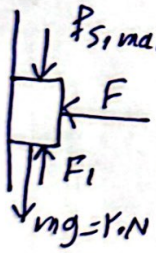


جواب ۹)
$$x = \frac{1}{2}at^2 + v_0 t + x_0$$
$$x = \frac{1}{2}(8)t^2 - 8t + 0$$
$$\boxed{x = 4t^2 - 8t}$$

$$\Delta x_{0\to 15} = \frac{v_0 + v_{15}}{2} \times \Delta t$$
$$-64 = \frac{v_0}{2} \times 15 \Rightarrow v_0 = -8\,m/s \Rightarrow a = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{0-(-8)}{1}$$
$$v_{15} = 0$$
$$\boxed{a = 8\,m/s^2}$$
$$v = at + v_0 \Rightarrow \boxed{v = 8t - 8}$$

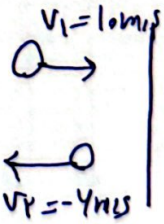
جواب ۱۰)
$$\Delta x_{stop} = \frac{-v_0^2}{2a} = -\frac{(20)^2}{2(-2)} = \frac{400}{4} = 100\,m$$
بله، با تمام سرعت می‌کند چون از فاصله‌ی ۴۰ متری ترمز زده است.

جواب ۱۱) با فرض اینکه جسم در آستانه‌ی حرکت رو به بالا قرار گیرد پس نیروی اصطکاک ایستایی بیشینه در جهت خلاف است.



$$F_{net(y)} = 0 \Rightarrow f_{s,max} + mg = F_1$$
$$f_{s,max} = F_1 - mg \rightarrow \mu_s F_N = F_1 - mg$$
$$0.8 \times F = F_1 - mg \Rightarrow 0.8 \times 20 = F_1 - 20$$
$$F_1 = 36N$$

جواب ۱۲)
$$|F_{av}| = \left|\frac{\Delta P}{\Delta t}\right| = m\frac{\Delta v}{\Delta t}$$
$$= \left|\frac{0.1 \times (-4-10)}{0.1}\right| = |-140| = 140N$$

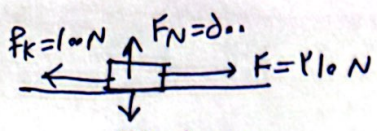


جواب ۱۳) الف)
$$F_{net} = 0 \Rightarrow F_e = mg \rightarrow Kx = mg \rightarrow 20\,N/cm \times x = 40 \Rightarrow x = 2cm$$
$$L - L_0 = x \Rightarrow L - 12 = 2 \rightarrow L = 14cm$$

ب)
$v \uparrow\uparrow a$ $F_e = m(g + |a|) \rightarrow Kx = m(g + |a|)$
$$20\frac{N}{cm} \times x = 4(10+2) \rightarrow 20x = 48 \rightarrow x = 2.4\,cm$$
$$L - L_0 = x \rightarrow L - 12 = 2.4 \rightarrow L = 14.4\,cm$$

www.kanoon.ir
Scanned with CamScanner

جواب ۱۴)



$f_{s,max}=\mu_s F_N=0.25\times500=100N$

$F>f_{s,max}\rightarrow$ جسم حرکت می‌کند : $F=f_k=\mu_k F_N$

$f_k=0.2\times500=100N$

الف) شروع به حرکت می‌کند

ب)

$F_{net}=ma \rightarrow 210-100=50(a) \rightarrow 110=50a \rightarrow a=2.2\ m/s^2$

جواب ۱۵)

$$\frac{g_h}{g}=\frac{G\frac{M_e}{(R_e+h)^2}}{G\frac{M_e}{R_e^2}}=\left(\frac{R_e}{R_e+h}\right)^2=\left(\frac{R_e}{\frac{3R_e}{2}}\right)=\left(\frac{2R_e}{3R_e}\right)^2=\frac{4}{9}$$

جواب ۱۶) آونگ C چون طبق رابطه‌ی $T=\frac{1}{2\pi}\sqrt{\frac{g}{L}}$ آونگ A کمترین زمان تناوب را می‌تواند تشدید کند که با آن هم طول است، یعنی سامانه‌ی دارای بسامد ذاتی برابر می‌شود.

جواب ۱۷) الف)

$k=100\frac{N}{m}$ $\quad \omega=\sqrt{\frac{k}{m}} \rightarrow k=m\omega^2 \rightarrow m=\frac{k}{\omega^2}$

$x=A\cos\omega t \rightarrow x=0.04\cos\omega t$ $\quad (t=0.05s)$

برای سومین بار $\quad x=0$

$x=0.04\cos\omega t=0 \rightarrow \omega t=\frac{\pi}{2},\frac{3\pi}{2},\frac{5\pi}{2}$

$0=0.04\cos\omega(0.05) \rightarrow \frac{\omega}{2}=\frac{5\pi}{2} \rightarrow \omega=5\pi$

$m=\frac{k}{\omega^2} \rightarrow m=\frac{100}{25\pi^2}=\frac{100}{250}=0.4\ kg$

ب)

$x=A\cos\omega t \rightarrow \boxed{x=0.04\cos5\pi t}$

$\begin{cases} x=2cm \\ t=t_1 \end{cases}$ $\quad 0.02=0.04\cos5\pi t_1$

$\cos5\pi t_1=\frac{1}{2} \rightarrow 5\pi t_1=\frac{\pi}{3} \rightarrow \boxed{t_1=\frac{1}{15}s}$

Scanned with CamScanner