نام و نام خانوادگی :

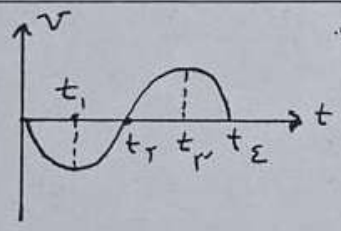
تاریخ آزمون : ۱۴۰۳/۱۰/۸

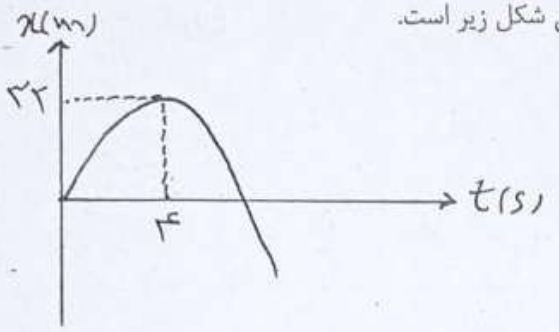
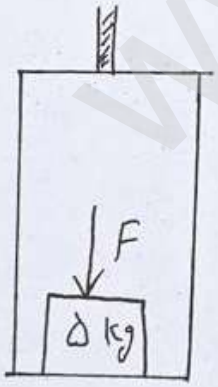
مدت آزمون : ۰۰

آزمون درس : فیزیک ۱

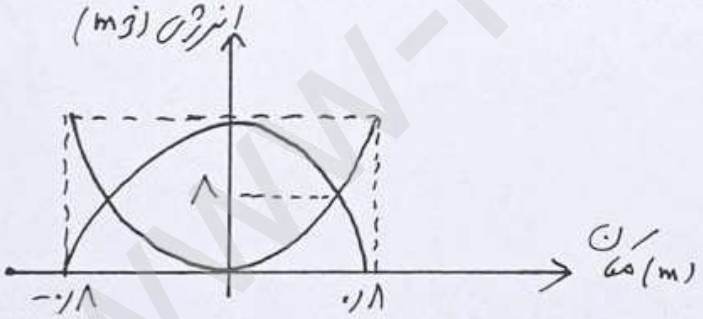
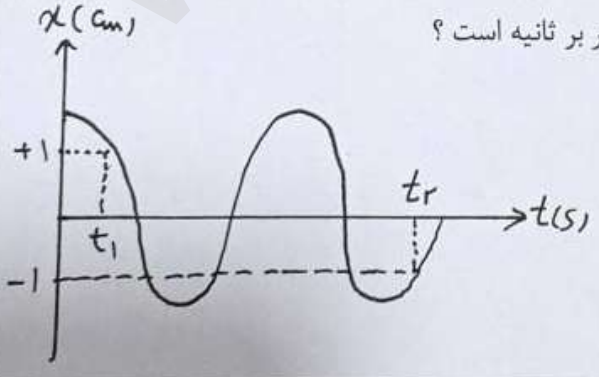
پایه و رشته : دوازدهم تجربی

دبیرستان استعدادهای درخشان شهید بهشتی شهرستان چالوس

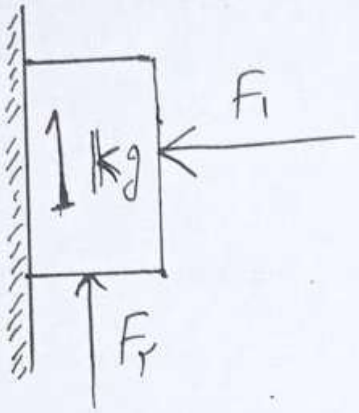
۱	هر یک از جاهای خالی را با کلمات مناسب پر کنید. الف) در حرکت روی خط راست بدون تغییر جهت، مسافت طی شده ..... جابجایی است. ب) حرکت متحرک رو به شرق و کند شونده است، جهت بردار شتاب آن رو به ..... است. پ) هر چه تندی حرکت جسمی درون شاره بیشتر شود، اندازه نیروی مقاومت شاره ..... می شود. ت) نیروی اصطکاک جنبشی سطح به جنس سطح و صافی و زبری آن بستگی ..... ث) دوره تناوب یک نوسانگر ساده به دامنه نوسان بستگی ..... ج) سرعت یک نوسانگر ساده در ..... برابر صفر است.	۱/۵
۲	درستی و نادرستی هر یک از عبارت های زیر را تعیین کنید. الف) شتاب متوسط یک متحرک همواره با بردار سرعت آن هم جهت است. ب) نیروهای وارد بر یک کشتی در حال حرکت متوازن اند، در این حالت کشتی با تندی ثابت در حرکت است. پ) تکانه یک جسم همواره بر مسیر حرکت جسم مماس است. ت) جرم وزنه آونگ ساده ای را دو برابر می کنیم، در این حالت بسامد نوسانات $\frac{\sqrt{۲}}{۲}$ برابر می شود.	۱
۳	نمودار سرعت – زمان متحرکی که روی محور x حرکت می کند به صورت مقابل است. الف) در کدام بازه زمانی ، حرکت متحرک در جهت محور x و تندشونده است؟ ب) در چه لحظه ای متحرک در حرکت خود تغییر جهت می دهد؟ پ) در بازه زمانی $t_۲$ تا $t_۴$ اندازه شتاب چگونه تغییر می کند ؟ 	۰/۷۵
۴	متحرکی با سرعت ثابت روی محور x حرکت می کند، و در لحظه ی $t_۱ = ۲\ s$ در مکان $x_۱ = ۳\ m$ و در لحظه ی $T_۲ = ۵\ s$ در مکان $x_۲ = -۶\ m$ قرار دارد. مکان اولیه و معادله ی مکان – زمان متحرک را بنویسید.	۱/۲۵
۵	پسری با سرعت ثابت به طرف اتوبوس ساکنی در حرکت است. وقتی پسر به فاصله ۲۰ متری اتوبوس می رسد، اتوبوس با شتاب ثابت $۰/۴\ \frac{m}{s^۲}$ در همان جهت حرکت پسر شروع به حرکت می کند. حداقل سرعت پسر چقدر باشد تا به اتوبوس برسد؟	۱/۵

۶	نمودار مکان – زمان متحرکی روی خط راست به صورت سهمی شکل زیر است. سرعت متحرک در لحظه $t = ۶\ s$ را بیابید. 	۱/۲۵
۷	متحرکی از حال سکون با شتاب ثابت روی مسیر مستقیمی به طول ۱۰۰ متر شروع به حرکت می کند. اگر این متحرک ۳۶ متر آخر مسیر را در ۲ ثانیه طی کند ، شتاب ثابت حرکت و سرعت متحرک در پایان مسیر را بیابید.	۱/۷۵
۸	الف) سیبی در هوا سقوط می کند ، عکس العمل نیروهای وارد بر سیب به چه اجسامی وارد می شود ؟ ب) از سطح زمین چند برابر شعاع زمین دور شویم تا شتاب گرانش $\frac{۱}{۳۶}$ برابر شود ؟	۱/۷۵
۹	الف) آزمایشی طراحی کنید که به وسیله آن بتوان ثابت فنر را اندازه گیری کرد. ب : در شکل مقابل اگر آسانسور با شتاب $۲\ \frac{m}{s^۲}$ کندشونده به طرف پایین حرکت کند، نیرویی که از طرف کف آسانسور به جسم وارد می شود $۸۰\ N$ می شود، مقدار F چند نیوتن است ؟ 	۲

www-kanoon-ir

۱۰	گلوله ای با تندی $۸ \frac{m}{s}$ در جهت عمود به دیوار برخورد کرده و با تندی $۶ \frac{m}{s}$ از آن بر می گردد. اگر مدت زمان برخورد گلوله با دیوار ۰/۲ s باشد، ، بزرگی نیروی خالص متوسط وارد بر گلوله چند برابر وزن گلوله است ؟	
۱۱	معادله حرکت توسانگر ساده ای در SI به صورت $x = ۰/۴ \cos(۱۰ \pi t)$ است. الف) در چه لحظه ای برای اولین بار نوسانگر به بیشترین سرعت خود می رسد ؟ ب) اگر جرم نوسانگر ۱۰۰ گرم باشد نیروی خالص وارد بر نوسانگر در لحظه $t = \frac{۱}{۳۰} s$ چند نیوتن است ؟	۱/۵
۱۲	الف) پدیده تشدید را تعریف کنید . ب) با توجه به نمودار انرژی _ مکان شکل مقابل که مربوط به سیستم فنر _ وزنه افقی است، ثابت فنر چند $\frac{N}{m}$ است ؟ 	۱/۵
۱۳	نمودار مکان – زمان حرکت نوسانگر ساده ای به صورت شکل زیر است. اگر تندی متوسط نوسانگر در بازه زمانی t_1 تا t_2 برابر $۲ \frac{m}{s}$ باشد ، بیشینه تندی نوسانگر چند متر بر ثانیه است ؟ 	۱/۲۵

www-kanoon-ir

۱۴	در شکل زیر جسم از حال سکون شروع به سقوط می کند و در مدت ۲s مسافت ۲m را می پیماید. اگردر لحظه ی $t = ۲s$ ، نیروی $F_۱$، ۵۰ درصد افزایش یابد ، جسم ۲s بعد متوقف می شود، نیروی $F_۲$ چند نیوتن است ؟ 	۲

«ایمان راحت طلبانه یا ایمان متزلزل ، هرگز کوهها را تکان نخواهد د اد.»

« صعود خوبی داشته باشید»

www.kanoon.ir

نیاز حضرتی پور — دبیرخانه «دبیرستان علامه حلی چالوس» — فیزیک ۳

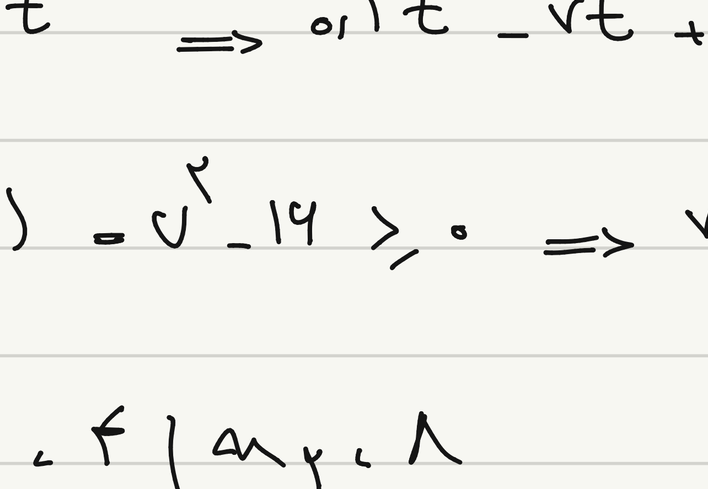
۱- الف) برابر ب) غرب پ) بیشتر ت) دارد ث) نخواهد ج) $\pm A$

۲- الف) نادرست ب) درست پ) نادرست ت) نادرست

۳- الف) t_3 تا t_4 ب) t_2 پ) افزایش می‌یابد

۴- $v = \frac{\Delta x}{\Delta t} \Rightarrow v = \frac{-6-3}{5-2} = \frac{-9}{3} = \boxed{3\frac{m}{s}}$

۵- $x = vt + x_0 \Rightarrow 3 = -3\times 2 + x_0 \Rightarrow 3 = -6 + x_0 \Rightarrow \boxed{x_0 = 9}$



پسر $x = -20$ ، اتوبوس $x = 0$

$x = -20 + \frac{1}{2}\times 0.4 \times t^2 + 5t$

$x = -20 + 0.2t^2$ $\Rightarrow$ $0.2t^2 - 7t + 20 = 0$

$\Delta = (-7)^2 - 4(0.2)(20) = 49 - 16 > 0 \Rightarrow$ برخورد $\checkmark$ $\Rightarrow \boxed{v > 4\frac{m}{s}}$

۶- $x_1 = 0 \mid x_3 = 4 \mid x_4 = 8$

$y = a\times x \times (x-8) \xrightarrow[x=4]{} a\times 4\times(-4) = 32$

$\Rightarrow -16a = 32 \Rightarrow a = -2\frac{m}{s^2}$

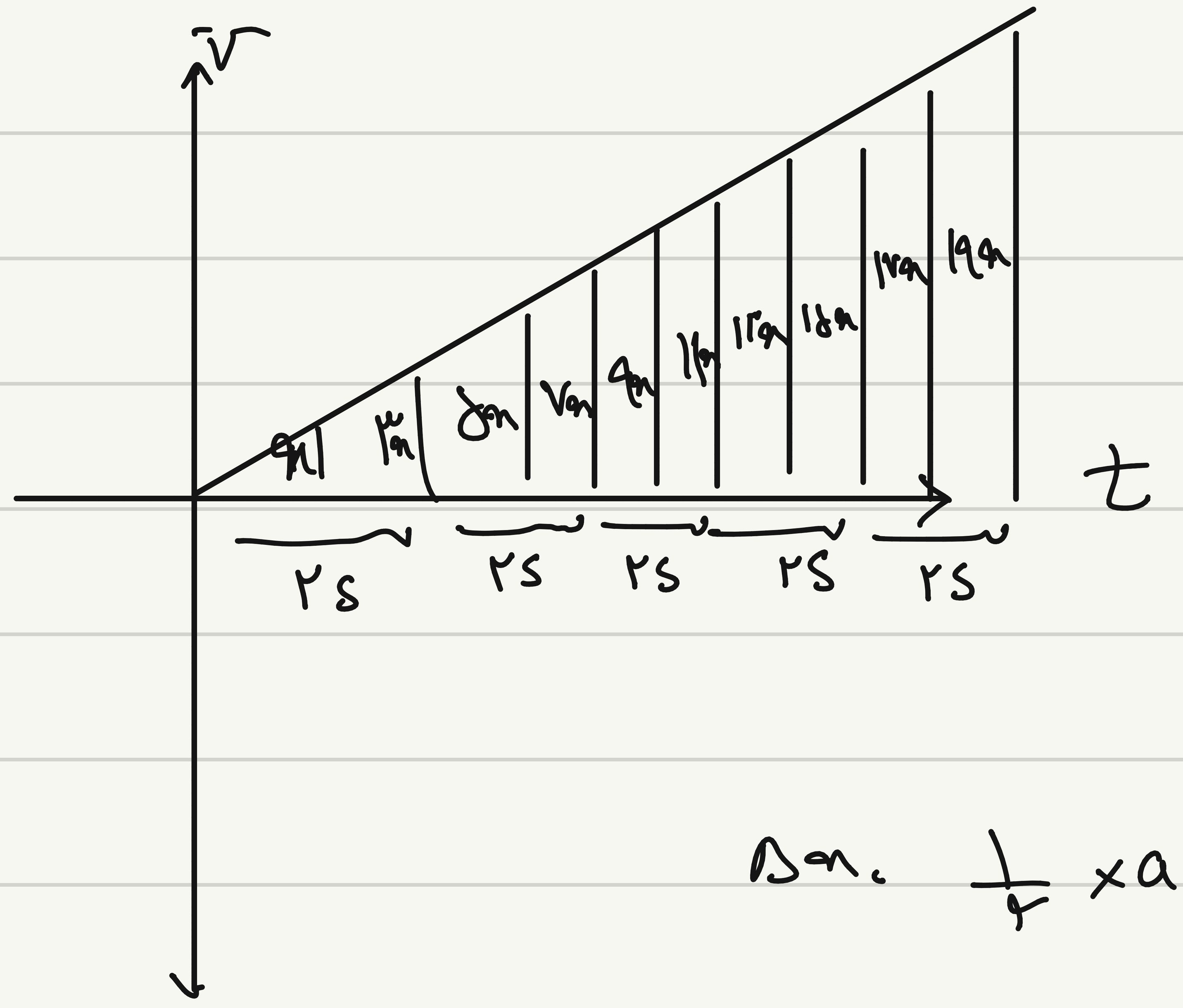
$v_y = -2\times 4 + 8 \Rightarrow \boxed{v_y = -4\frac{m}{s}}$

$v = -2t + v_0$

$t = 4 \Rightarrow v = 0$ $\Rightarrow$ لحظه توقف

$\Rightarrow 0 = -2\times 4 + v_0 \Rightarrow v_0 = 8$

۷-



$$x + 3x + 5x + 7x + \dots + 19x = 100x$$

$$17x + 19x = 36x$$

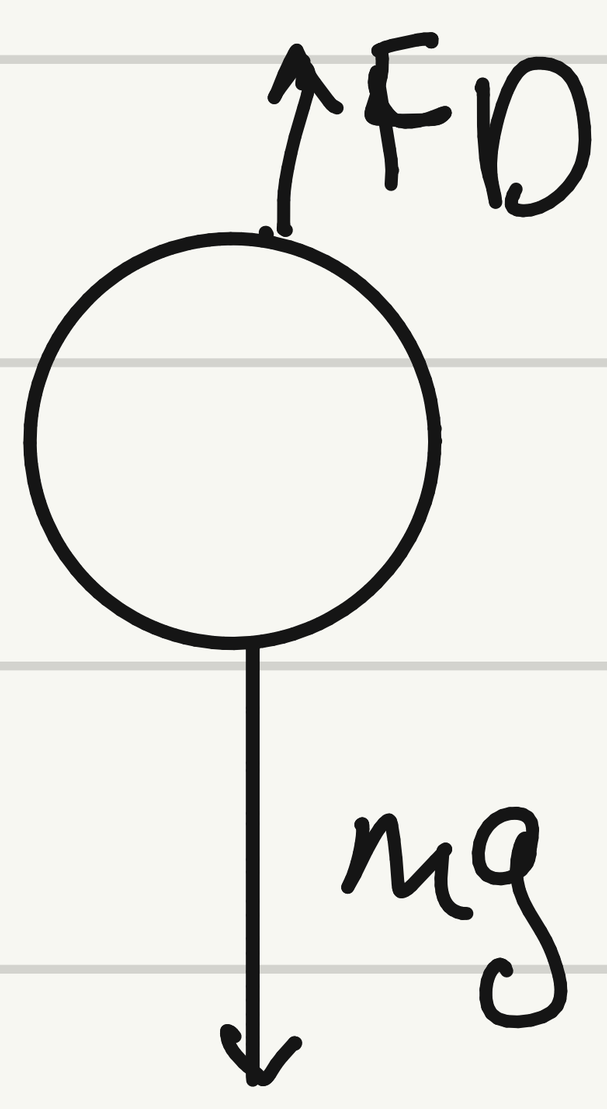
$$\Rightarrow x = 1\,m \qquad t = 5 \times 2s = 10\,s$$

$$\Delta x = \frac{1}{2} \times a \times t^2 + \underbrace{v_0 t}_{0} \Rightarrow 100 = \frac{1}{2} \times a \times 100$$

$$\Rightarrow \boxed{a = 2\,\frac{m}{s^2}}$$

$$\Rightarrow v = at + v_0 \Rightarrow v = 2 \times 10 + 0 \Rightarrow \boxed{v = 20\,\frac{m}{s}}$$

۸- الف) به زمین و هوا



ب) $\frac{g_2}{g_1} = \frac{1}{36} = \left(\frac{r_1}{r_2}\right)^2 \Rightarrow \frac{r_1}{r_2} = \frac{1}{6}$

$$\Rightarrow 6r_1 = r_2 \Rightarrow r_2 = 6R_e - R_e = \boxed{5R_e}$$

۹- الف) فنری با طول اولیه مشخص را برداشته و طول آن را اندازه می‌گیریم. سپس جسمی به جرم m را به فنر آویزان کرده و تغییر طول فنر را محاسبه می‌کنیم و از رابطه $k\Delta x = mg$ ثابت فنر را بدست می‌آوریم.

ب) $\Sigma F = ma \Rightarrow \Sigma F = 2 \times 5 = 10\,N$

$$\Rightarrow \Sigma F = F_N - mg - F \Rightarrow 10 = 80 - 50 - F \Rightarrow \boxed{F = 20\,N}$$

۱۰- $m \times \Delta v = F \times \Delta t \Rightarrow m \times (6 - (-8)) = F \times 0.2$ ($6-(-8) = 14$)

$$\frac{F}{m} = \frac{14}{0.2} = 70 \Rightarrow \frac{F}{\underbrace{m \times 10}_{mg = w}} = \frac{70}{10} = \boxed{7}$$

۱۱- الف) $\omega = \frac{2\pi}{T} \Rightarrow 10\pi = \frac{2\pi}{T} \Rightarrow T = 0.2\,s \qquad \frac{T}{4} = \frac{0.2}{4} = \boxed{0.05\,s}$

ب)

$\omega = 10\pi$

$t = \frac{1}{30} \Rightarrow x = 0.4 \times \cos(10\pi \times \frac{1}{30}) = 0.2$

$\frac{\pi}{3}$

$F = m\omega^2 x \Rightarrow F = 0.1 \times (10\pi)^2 \times 0.2$

$\Rightarrow \boxed{F = 2\pi^2 N}$

۱۲ - الف) اگر در نوسانگری فرکانس نوسان داده‌شده با فرکانس طبیعی برابر شود، پدیده تشدید رخ می‌دهد. به موجب اتفاقاتی دامنه حرکت آن زیاد می‌شود.

ب)

$E = U_{max} = 19 mJ \Rightarrow 19 \times 10^{-3} = \frac{1}{2} \times k \times (0.1)^2 \Rightarrow \boxed{k = 3.2 \frac{N}{m}}$

$U_{max} = \frac{1}{2} k A^2$

۱۳ -

t_1 تا $t_2 \Rightarrow \frac{3}{2}T$ | $9A$

T | $4A$

$\Rightarrow \frac{\frac{3}{2}T}{T} = \frac{9A}{4A}$

$\Rightarrow \frac{3}{2} = \frac{9}{4} \Rightarrow \frac{A}{T} = \frac{1}{2}$

$V_{max} = A\omega \Rightarrow v_{max} = A \times \frac{2\pi}{T} \Rightarrow \boxed{\pi \frac{m}{s}}$

۱۴ -

$\Delta x = \frac{1}{2} a t^2 + v_0 t \Rightarrow 2 = \frac{1}{2} \times a \times 4 \Rightarrow a = 1 \frac{m}{s}$

$\Sigma F = |x| = 1N \Rightarrow mg - F_2 - F_1 \times \mu k = 1 \Rightarrow 9 = F_2 + F_1 \times \mu k$

$\Rightarrow (9 - F_2 = F_1 \times \mu k) \frac{3}{2}$

$m = 10$

$a = \frac{0-2}{2} = -1 \frac{m}{s}$

$\Sigma F = |x| = 1N = -1N$

$\frac{27}{2} - \frac{3}{2} F = \frac{3}{2} F_1 \times \mu k$

$-1 = mg - F_2 \left(-\frac{3}{2} F_1 \times \mu k\right)$

$m = 10$

$-\frac{27}{2} + \frac{3}{2} F_2$

$\frac{1}{2} F_2 = 2.5$

$\Rightarrow \boxed{F_2 = 5N}$