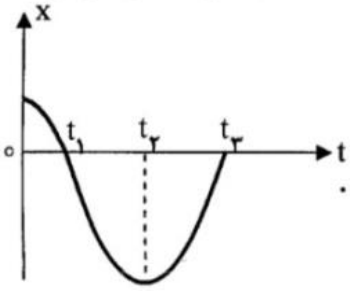
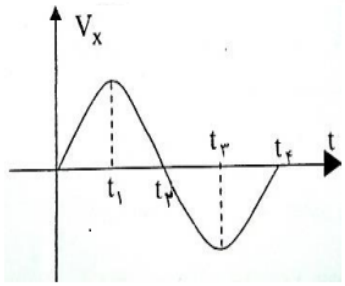
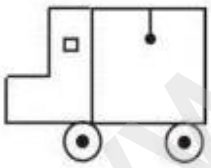
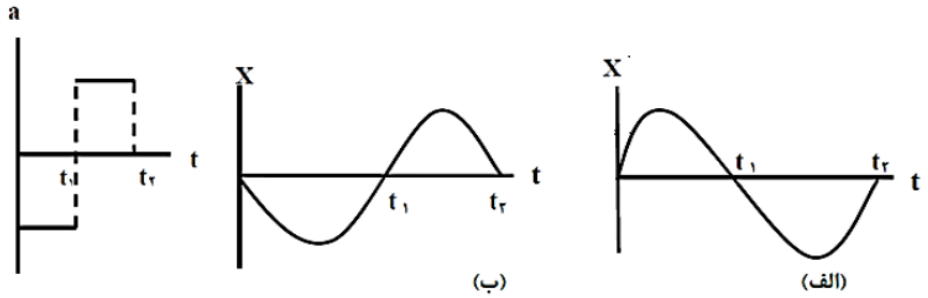
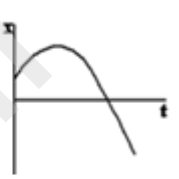
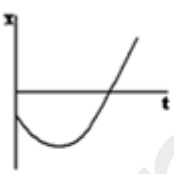
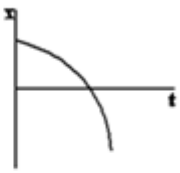
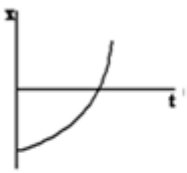
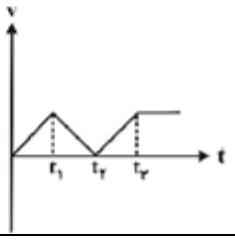
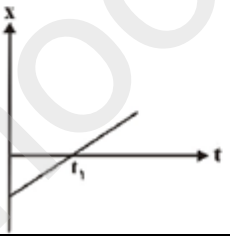
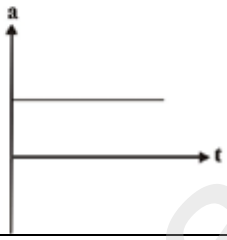
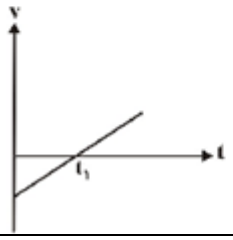
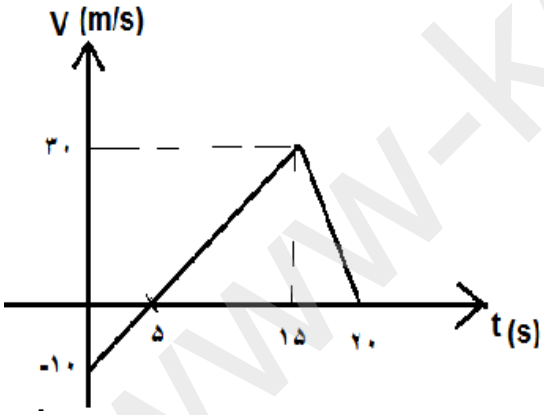
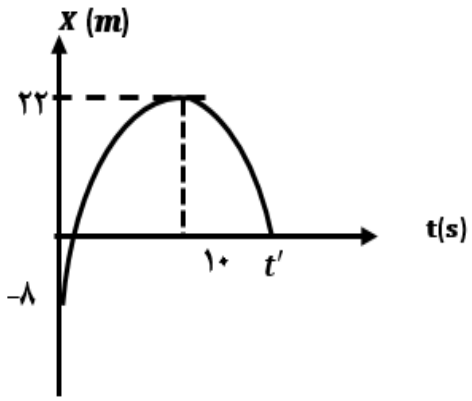
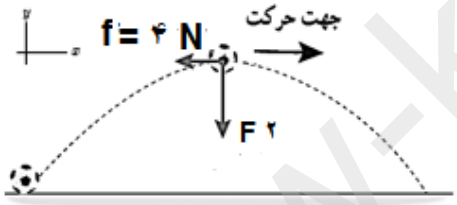
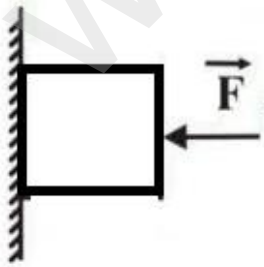
به نام خدا		
سوالات درس فیزیک ۳	رشته : تجربی	ناحیه ۳ کرمانشاه
نام و نام خانوادگی :	دبیرستان نمونه فاطمیه	تاریخ امتحان : ۱۴۰۲/۱۰/۹
	نام کلاس :	مدت امتحان :۹۰ دقیقه

ردیف	شرح سوالات	بارم
۱	**با توجه به نمودار مکان - زمان زیرکه مربوط به حرکت یک جسم روی خط راست است ، به سؤالات ، پاسخ کوتاه دهید :**  **الف) در کدام لحظه جسم تغییر جهت می دهد ؟** **ب) یک لحظه را مشخص کنید که جسم از مبدأ مکان می گذرد .** **ج) در کدام لحظه جسم بیش ترین فاصله را از مبدأ دارد ؟** **د) یک بازه ی زمانی را معین کنید که جسم در جهت محور x ها حرکت می کند .** **ه) در کدام بازه ی زمانی شتاب منفی است ؟** **و) در کدام بازه ی زمانی حرکت کندشونده است ؟**	۱/۵
۲	نمودار سرعت – زمان متحرکی، مطابق شکل است.  الف – در کدام بازه‌ی زمانی بردار سرعت متحرک در جهت محور x است؟ ب – در چه لحظه‌هایی شتاب متحرک صفر است؟ پ – در بازه‌ی زمانی t_2 تا t_4 شتاب متوسط مثبت است یا منفی؟ توضیح دهید.	۱
۳	**کدامیک از عبارات زیر درست وکدامیک نادرست است؟** **الف) از نیروهای عمل و عکس العمل می توان برآیند گیری کرد. ص ☐ غ ☐** **ب) اندازه نیروی اصطکاک در آستانه حرکت از اندازه نیروی اصطکاک جنبشی کمتر است. ص ☐ غ ☐** **پ) نیرویی که باعث حرکت رو به جلوی ما در سطح زمین می‌شود، نیروی اصطکاک جنبشی است. ص ☐ غ ☐** **ت)نیروی وارد بر جسم در جهت تغییرات سرعت جسم است . ص ☐ غ ☐**	۱
۴	**مطابق شکل زیر آونگی به سقف کامیونی بسته شده است. جاهای خالی را با کلمات مناسب پر کنید.**  **الف) اگر کامیون از حال سکون به‌طرف چپ شروع به حرکت کند، گلولهٔ آونگ به طرف ..... منحرف می‌شود.** **ب) اگر کامیون که در حال حرکت به‌طرف چپ است، ناگهان ترمز کند تا بایستد، گلولهٔ آونگ به طرف ..... منحرف می‌شود.** **پ) پدیده‌های توصیف شده در قسمت‌های (الف) و (ب) با قانون ..... نیوتون قابل توجیه است.** **ت) به خاصیت اجسام که تمایل دارند وضعیت حرکت خود را هنگامی که نیروی خالص وارد بر آن‌ها صفر است، حفظ کنند، ..... می گویند.**	۱

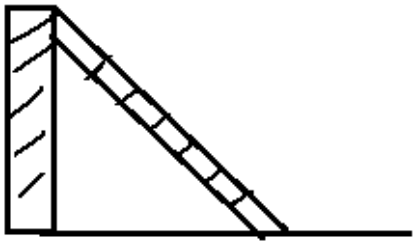
www.kanoon.ir

۵	نمودار شتاب – زمان متحرکی که در امتداد محور x حرکت می کند، مطابق شکل زیر است. توضیح دهید کدام یک از نمودارهای مکان – زمان شکل های (الف) یا (ب) می تواند متناظر با این نمودار شتاب – زمان باشد.  	۰/۷۵
۶	متحرکی در راستای محور xها با شتاب ثابت حرکت می‌کند. اگر سرعت اولیه متحرک در خلاف جهت محور xها و شتاب آن در جهت محور xها باشد، کدام‌یک از نمودارهای زیر می‌تواند نمودار مکان ـ زمان این متحرک باشد؟ ۱)  ۲)  ۳)  ۴)  در کدام‌یک از نمودارهای زیر که مربوط به حرکت بر روی مسیری مستقیم است، جهت حرکت متحرک الزاماً تغییر کرده است؟ ۱)  ۲)  ۳)  ۴) 	۱
۷	با توجه به نمودار سرعت – زمان داده شده پاسخ دهید : در چه لحظاتی حرکت متحرک تند شونده است ؟ متحرک چند ثانیه حرکت کند شونده در خلاف جهت محور x داشته است ؟ سرعت متوسط متحرک در مدت ۲۰ ثانیه را به دست آورید .  	۱/۷۵
۸	نمودار مکان – زمان متحرکی که با شتاب ثابت روی خط راست در حرکت است مطابق شکل است مطلوب است : الف- سرعت اولیه متحرک (m) ب- شتاب حرکت ج – معادله ی حرکت  	۱/۷۵

www-kanoon-ir

۹	یک خودرو می‌توانـد در حرکت بـر خط راست با شتاب $۵۰\ m/s^۲$ حـرکت کند . الف) چه مدت طول می‌کشد تا تندی آن از صفر به $۱۰۸\ km/h$ برسد ؟ ب) خـودرو در این مـدت چه مسافتی را مـی‌پیماید ؟	۱/۵
۱۰	مطابق شکل زیر، نیروی ثابت $F=۴۰N$ به طور افقـی به جسمی به جرم $۸kg$ وارد می‌شود و جسم با شتاب ثابت $۳m/s^۲$ روی سطح افقی کشیده می‌شود. ضریب اصطکاک جنبشی بین جسم و سطح چقدر است؟ $(g=۱۰m/s^۲)$ 	۱/۲۵
۱۱	شکل روبه‌رو نیروهای وارد بر توپ فوتبالی به جرم $۳۰۰g$ را در بالاترین نقطه‌ی مسیرش نشان می‌دهد که در آن f نیروی مقاومت هوا و $F_۲$ وزن توپ است. جهت و بزرگی شتاب توپ در این نقطه را تعیین کنید. از نیروهای دیگر وارد بر توپ صرف نظر می‌شود. 	۱/۲۵
۱۲	مطابق شکل مقابل جسمی به جرم $۰/۵kg$ با نیروی افقی $\vec{F}$ طوری به دیوار قائم تکیه داده شده است که جسم در آستانه لغزش به سمت پایین است. $(g=۱۰\frac{N}{kg})$  الف) اگر ضریب اصطکاک ایستایی بین جسم و سطح دیوار برابر با $\frac{۱}{۲}$ باشد، اندازهٔ نیروی F چند نیوتون است؟ ب) اندازهٔ نیرویی که از طرف دیوار بر جسم وارد می‌شود، چند نیوتون است؟	۱/۲۵

www-kanoon-ir

۱۳	نردبانی به وزن ۳۰۰N مطابق شکل زیر بر سطح افقی زمین قرار داشته و به دیوار قائمی تکیه داده است. جسم در آستانهٔ لغزش بر سطح افقی زمین می‌باشد. نیروی اصطکاک بین نردبان و دیوار قائم ناچیز است. اگر بزرگی نیروی وارده از طرف سطح دیوار بر نردبان ۶۰N باشد، ضریب اصطکاک ایستایی بین نردبان و سطح افقی را بیابید. 	۱/۲۵
۱۴	فنری به طول ۲۰ cm و ثابت ۴۰ N/cm را از سقف یک آسانسور آویـزان کرده و جسمی به جـرم ۲ kg را به انتهای فنر وصل می کنیم. اگـر آسانسور با شتاب ثابت $۲\mathrm{m/s^۲}$ به طـرف بالا شروع به حـرکت کند، طول فنـر چند سانتی متر می شود؟ $(g = ۱۰\ \mathrm{m/s^۲})$	۱/۵
۱۵	شکل روبه رو صحنه ای از یک آزمون تصادف را نشان می‌دهد که در آن خودرویی به جرم ۱۰۰۰ kg به دیواری برخورد کرده و سپس برمی‌گردد. اگر تندی اولیه و نهایی خودرو به ترتیب ۱۵ m/s و ۵ m/s باشد و تصادف ۰/۱s طول بکشد. الف) تغییر تکانه‌ی خودرو را پیدا کنید.  ب) اندازه و جهت نیروی متوسط وارد بر خودرو را تعیین کنید. ج) انرژی جنبشی آن را در هنگام رفت به دست آورید	۱/۵
۱۶	نشان دهید شتاب گرانشی روی زمین برابر است با: $g = G\frac{M_e}{R_e^۲}$	۰/۷۵

www.kamoon-ir

۱-

الف) در لحظه‌ی t_2

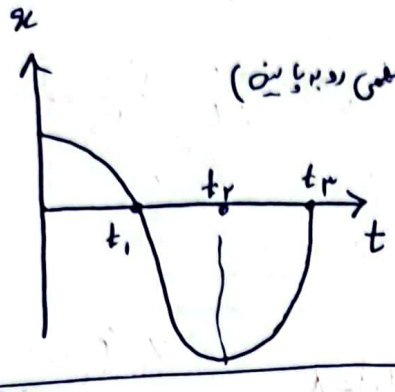
ب) در لحظه‌ی t_1

ج) در لحظه‌ی t_2

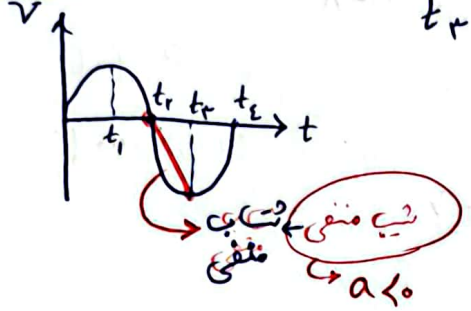
د) بازه‌ی t_2 تا t_3

هـ) بازه‌ی ۰ تا t_1 (دهانه سهمی رو به پایین)

و) بازه‌ی t_1 تا t_2



۲- الف) در بازه‌ی ۰ تا t_2 ب) در لحظه‌های t_1 و t_3



پ) شتاب متحرک منفی است. چون شیب خط واصل بین سرعت متحرک در لحظه‌های t_2 و t_3 منفی می‌باشد.

۳- الف) غ ✗ ب) غ ✗ پ) غ ✗ ت) ص ✓

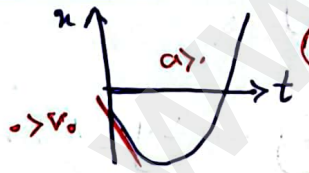
۴- الف) راست ب) چپ پ) قانون اول ت) پدیده لختی

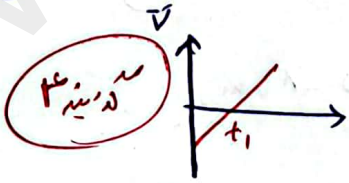
۵- چون در بازه‌ی ۰ تا t_1 شتاب متحرک منفی است پس در بازه‌ی صفر تا t_1 باید دهانه‌ی سهمی نمودار مکان رو به پایین باشد، و چون در بازه‌ی t_1 تا t_2 شتاب مثبت است پس باید در بازه‌ی t_1 تا t_2 دهانه سهمی رو به بالا است.



الف)

۶- در راستای محور x با شتاب ثابت ← (+a) سرعت اولیه خلاف جهت محور x ← (-۷۰)





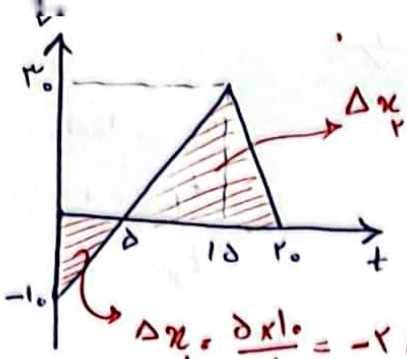
ب) تنها در سه‌راهی ۳ جهت متحرک الزاما تغییر کرده

۷- الف) در نمودار سرعت-زمان با فاصله گرفتن از محور زمان، یعنی سرعت رو به افزایش و حرکت تندشونده. بازه‌ی ۵ تا ۱۵

ب) کند شونده: لحظه‌ی ۰ تا ۵ (خلاف جهت محور x) و لحظه‌ی ۱۵ تا ۲۰ (در جهت محور x)

www.kanoon.ir

Scanned with CamScanner



ب) سرعت متوسط در مدت ۲۰s چقدر؟

$\Delta x_1 = \frac{15 \times 30}{2} = 225$

$\Delta x_2 = \frac{5 \times 10}{2} = -25$

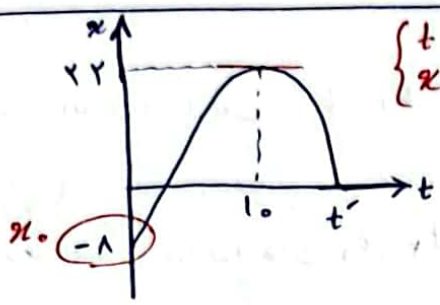
$\Delta x_{کل} = +225 - 25 = 200$

$\rightarrow v_{متوسط} = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{+200}{20} = +10 \frac{m}{s}$

۸- الف) $v_0 = ?$

ب) $a = ?$

ج) معادله حرکت؟



$\begin{cases} t = 10 \\ x = 22 \end{cases} \rightarrow 22 = \frac{1}{2} a \times 10^2 + v_0(10) - 8$

$\begin{cases} t = 10 \\ v = 0 \end{cases} \quad v = at + v_0 \quad 0 = a(10) + v_0$

$\rightarrow \begin{cases} 22 = 50a + 10v_0 - 8 \\ 0 = 10a + v_0 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 5a + v_0 = 3 \\ v_0 = -10a \end{cases}$

$\rightarrow 5a + v_0 = 3 \xrightarrow{\text{★}} 5a - 10a = 3 \rightarrow -5a = 3 \rightarrow a = -\frac{3}{5} \rightarrow v_0 = +9 \frac{m}{s}$

معادله حرکت $\leftarrow x = \frac{-3}{10} t^2 + 9t - 8 \leftarrow x = \frac{1}{2}(-\frac{3}{5})t^2 + 9t - 8$

۹- $a = 50 \frac{m}{s^2}$

$v_9 = 0$

$\bar{v}_2 = 108 \frac{km}{h} \xrightarrow{\div 3.6} \bar{v}_2 = 30 \frac{m}{s}$

الف) $\Delta t = ?$

معادله سرعت: $v = at + v_0 \rightarrow 30 = 50 \times t \rightarrow t = \frac{9}{10} s$

ب) مسافت؟

$v^2 - v_0^2 = 2a\Delta x \rightarrow 900 - 0 = 2 \times 50 \times \Delta x$

$\rightarrow 900 = 100 \Delta x \rightarrow \Delta x = 9 m$

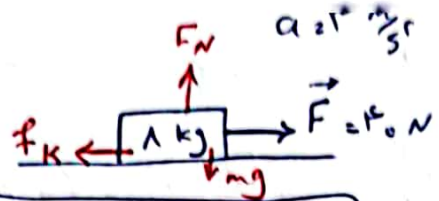
اگر سرعت متوسط می خواست:

$v_{ave} = \frac{30 + 0}{2} = 15 \frac{m}{s}$

www.konoor.ir

Scanned with CamScanner

۱۰-



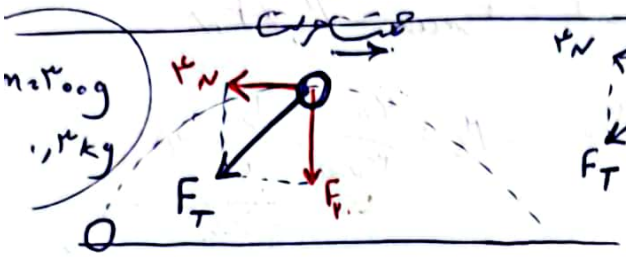
$F_N = mg \rightarrow F_N = 80\ N$

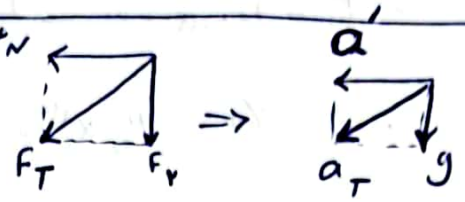
$F - f_k = ma$

$\rightarrow F - \mu_k \times F_N = ma \rightarrow 40 - \mu_k \times 80 = 8 \times 2$

$\rightarrow \mu_k \times 80 = 40 - 24 \rightarrow \mu_k = \frac{16}{80} = \frac{1}{5} = 0.2$

۱۱-





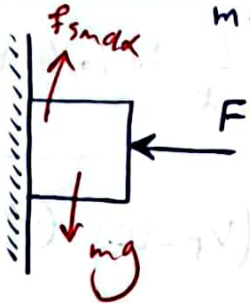
$F_r = mg$

$F_r = 0.3 \times 10 = 3\ N$

$F_T = \sqrt{4^2 + F_r^2} = \sqrt{16 + 9} = \sqrt{25} = 5$

$\rightarrow a_t = \frac{F_T}{m} \rightarrow a_t = \frac{5}{0.3} = \frac{50}{3}\ m/s^2 \simeq 17\ m/s^2$

۱۲-



$m = 0.5\ kg$

دیوار ثابت نه لغزش به سمت پایین

الف) $\mu_s = 0.5 \leftarrow F_2$?

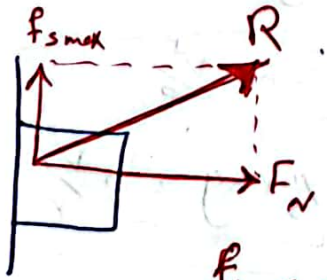
$mg - f_{s\,max} = ma$

$\rightarrow mg = f_{s\,max} = \mu_s \times F_N \rightarrow mg = \mu_s \times F_N$

$\rightarrow 0.5 \times 10 = 0.5 \times F_N \rightarrow F_N = 10\ N \rightarrow F = 10\ N$

دراین گونه سوالات جسم را با هر نیروی به دیوار فشار دهیم، نیروی عمودی سطح برابر اندازه ساخته می شود. چون $F_N = 10$ شد پس نیروی F ۱۰ نیوتون بوده که $F_N = 10$ شده است.

ب) اندازه نیروی که از طرف دیوار بر جسم وارد می شود. ← نیروی واکنش سطح



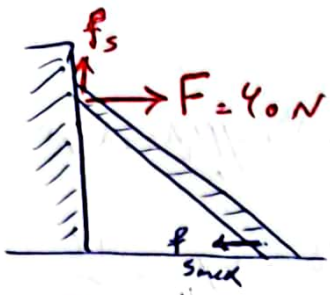
$R = \sqrt{F_N^2 + f_{s\,max}^2} = \sqrt{5^2 + 10^2} = \sqrt{125} = 5\sqrt{5}$

$f_{s\,max} = \mu_s \times F_N = 0.5 \times 10 = 5$

www.KanoonIr

Scanned with CamScanner

۱۳-



نیروی وارد از طرف دیوار به گوی‌بان

$\rightarrow R = \sqrt{F^2 + f_s^2} \rightarrow R = F = 40\,N$

نیروی عکس‌العمل ناچیزات

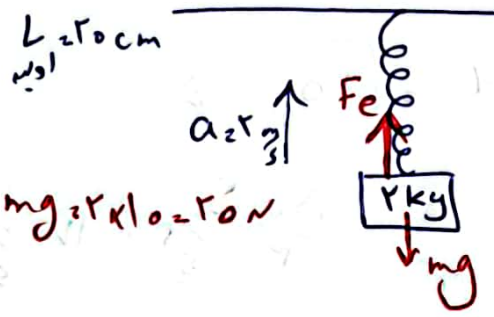
$mg = 200\,N$

$F_N = mg$

$\rightarrow F - f_{s_{max}} = 0 \rightarrow F = f_{s_{max}} = \mu_s \times F_N$

$\rightarrow 40 = \mu_s \times 200 \rightarrow \mu_s = \frac{40}{200} = \frac{1}{5} = 0,2$

۱۴-



$mg = 2 \times 10 = 20\,N$

قانون ۲ نیوتن: $Fe - mg = ma \rightarrow Fe - 20 = 2 \times 2$

$\rightarrow Fe = 24\,N \rightarrow k\Delta x = 24 \rightarrow \Delta x = \frac{24}{2000}$

$\rightarrow \Delta x = \frac{4}{1000}\,m = 0,4\,cm \rightarrow L_{نهایی فنر} = 20 + 0,4 = 20,4\,cm$

۱۵- الف)

$m = 1000\,kg$ $\xrightarrow{+15\,m/s}$ $\xleftarrow{-5\,m/s}$

$\Delta P = m\Delta V = 1000 \times (V_2 - V_1)$

$\rightarrow \Delta P = 1000 \times (-5 - 15) = 1000 \times \frac{-20}{} = -2 \times 10^4\,\frac{kg.m}{s}$

ب)

$F_{av} = \frac{\Delta P}{\Delta t} = \frac{-2 \times 10^4}{0,1} = -2 \times 10^5\,N$

ج)

$K = \frac{1}{2} m V^2 \rightarrow K = \frac{1}{2} \times 1000 \times 20^2 = 2 \times 10^5\,J$

۱۶-

نیروی وزن $\Rightarrow W = mg$ — $F_{وزن} = \frac{G M_e m}{R_e^2}$

$\rightarrow mg = \frac{G M_e m}{R_e^2} \rightarrow g = \frac{G M_e}{R_e^2}$

Scanned with CamScanner