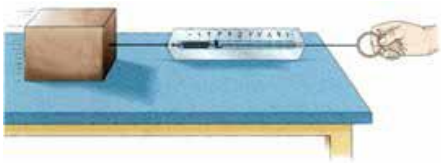
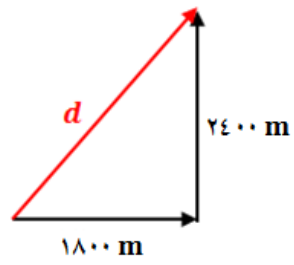
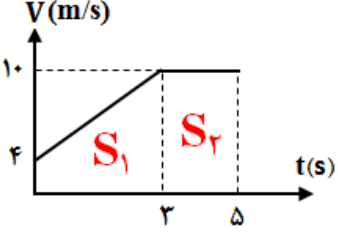
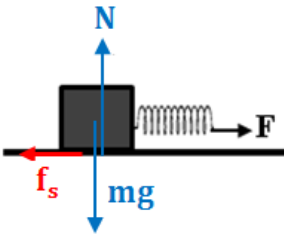
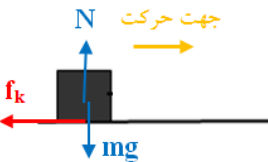
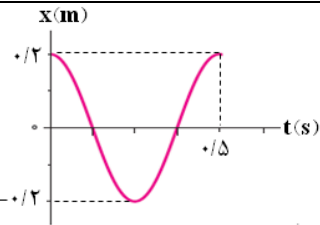


نام :	وزارت آموزش و پرورش	درس: فیزیک ۳
نام خانوادگی :	اداره کل آموزش و پرورش استان خوزستان	طراح: محمدعلی سبک بار
پایه: دوازدهم	امتحان پایان نیم سال اول	تاریخ امتحان: - - دی ماه ۱۳۹۷
رشته: تجربی	سال تحصیلی ۹۸ - ۹۷	مدت امتحان: ۹۰ دقیقه
ساعت امتحان: ۸ صبح		کلید

ردیف	سوالات	بارم
۱	الف) مستقیم- وارون ب) افزایش- کاهش پ) طولی ت) سرعت لحظه‌ای	۱/۵
۲	- مطابق شکل نیروسنجی را به جعبه روی میز متصل کرده و به آرامی نیروسنج را می کشیم و به تدریج نیروی وارد بر نیروسنج را افزایش می دهیم. وقتی که جسم در آستانه حرکت قرار گرفت، عدد نیروسنج را یادداشت می کنیم.  در مرحله بعد جعبه مشابهی روی جعبه اول قرار داده و آزمایش را تکرار کرده و عدد نیروسنج را وقتی جعبه در آستانه حرکت است، یادداشت می کنیم. اگر این آزمایش را برای حالتی که سه جعبه روی هم قرار دارند نیز انجام دهیم و اعداد به دست آمده را مقایسه کنیم می بینیم که عدد حالت سوم ۳ برابر و عدد حالت دوم ۲ برابر حالت اول است، یعنی متناسب با افزایش جرم و بنابراین افزایش نیروی عمودی تکیه گاه، بزرگی نیروی اصطکاک در آستانه حرکت نیز افزایش می یابد.	۱
۳	الف) $\vec{F}_{net} = \frac{\Delta \vec{P}}{\Delta t}$ - kg.m/s ب) با توجه به رابطه $K = \frac{P^2}{vm}$ می توان نوشت : $\frac{K_A}{K_B} = \frac{m_B}{m_A} \times \left(\frac{P_A}{P_B}\right)^2 \Rightarrow \frac{K_A}{K_B} = \frac{m_B}{3m_B} \times \left(\frac{P}{2P}\right)^2 \Rightarrow \frac{K_A}{K_B} = \frac{1}{3} \times \frac{1}{4} = \frac{1}{12}$	۲
۴	- ابتدا مسافت های طی شده در جهت های شرق و شمال را به کمک معادله حرکت یکنواخت محاسبه می کنیم. $\Delta x = V \cdot \Delta t \Rightarrow \Delta x = 10 \times 180 = 1800 \text{ m}$ $\Delta x = V \cdot \Delta t \Rightarrow \Delta x = 20 \times 120 = 2400 \text{ m}$ پس مسافت کل طی شده برابر است با : $l = 1800 + 2400 = 4200 \text{ m}$ و جابه جایی کل با توجه به این که این دو جابه جایی بر هم عمودند، برابر است با : $d = \sqrt{1800^2 + 2400^2} = 3000 \text{ m}$ زمان کل حرکت نیز ۵ دقیقه یعنی ۳۰۰ ثانیه است، بنابراین تندی متوسط برابر است با : $s_{av} = \frac{l}{\Delta t} \Rightarrow s_{av} = \frac{4200}{300} = 14 \text{ m/s}$ و بزرگی سرعت متوسط برابر است با : $V_{av} = \frac{d}{\Delta t} \Rightarrow V_{av} = \frac{3000}{300} = 10 \text{ m/s}$ 	۱/۵

۱/۵	الف) زمان حرکت جسم اول تا لحظه به هم رسیدن $\Delta x = V \cdot \Delta t_1 \Rightarrow 160 = 10 \times \Delta t_1 \Rightarrow \Delta t_1 = 16 \text{ s}$ زمان حرکت جسم دوم تا لحظه به هم رسیدن $\Delta t_2 = 16 - 8 = 8 \text{ s}$ $\Delta x = \frac{1}{2} a t^2 + V_0 t \Rightarrow 160 = \frac{1}{2} a \times 8^2 \Rightarrow a = 5 \text{ m/s}^2$ $V = at + V_0 \Rightarrow V = 5 \times 8 = 40 \text{ m/s}$ (ب)	۵
۲	سرعت در لحظه $t = 3 \text{ s}$ $V_3 = at + V_0 \Rightarrow V_3 = 2 \times 3 + 4 = 10 \text{ m/s}$ از ۳ تا ۵ ثانیه شتاب صفر و بنابراین سرعت ثابت است. $\Delta x = S_1 + S_2$ $\Delta x = \frac{4+10}{2} \times 3 + 2 \times 10 = 21 + 20 = 41 \text{ m}$ 	۶
۲	معادله حرکت متحرک B $x_B = V \cdot t \Rightarrow x_B = \Delta t$ برای نوشتن معادله حرکت جسم A باید ابتدا شتاب آن را به دست آوریم. $a = \frac{\Delta V}{\Delta t} \Rightarrow a = \frac{5-0}{10} = \frac{1}{2} \text{ m/s}^2$ $x_A = \frac{1}{2} a t^2 + V_0 t \Rightarrow x_A = \frac{1}{4} t^2$ در لحظه به هم رسیدن، مکان های دو جسم با هم برابر می شود. $x_A = x_B \Rightarrow \frac{1}{4} t^2 = \Delta t \Rightarrow t = 20 \text{ s}$ $x_A = x_B = 5 \times 20 = 100 \text{ m}$ جابه جایی هر جسم تا لحظه به هم رسیدن	۷
۱	با توجه به این که در لحظه $t=2 \text{ s}$ سرعت صفر است، می توان ابتدا سرعت اولیه متحرک را محاسبه نمود. $\Delta x = \frac{V + V_0}{2} t \Rightarrow 8 = \frac{0 + V_0}{2} \times 2 \Rightarrow V_0 = 8 \text{ m/s}$ حال شتاب حرکت را محاسبه می کنیم. $V = at + V_0 \Rightarrow 0 = a \times 2 + 8 \Rightarrow a = -4 \text{ m/s}^2$ بنابراین معادله سرعت- زمان متحرک در SI به صورت زیر است. $V = -4t + 8$	۸
۱/۵	الف) جهت حرکت آسانسور را به عنوان جهت مثبت انتخاب می کنیم. $mg - N = ma \Rightarrow 60 \times 9/8 - N = 60 \times 1/8 \Rightarrow N = 60 \times 8 = 480 \text{ N}$ ب) چون سرعت ثابت است، شتاب صفر است. $N - mg = ma \Rightarrow N - 60 \times 9/8 = 0 \Rightarrow N = 588 \text{ N}$	۹
۱/۵	الف) ابتدا نیروی اصطکاک ایستایی ماکزیمم و نیروی کشسانی فنر را در این محاسبه می کنیم.	۱۰

	$N = mg = 50 \text{ N} \Rightarrow f_{s\max} = \mu_s N = 0.4 \times 50 = 20 \text{ N}$ $F_e = k \cdot x = 200 \times 0.4 = 8 \text{ N}$ $F_e - f_s = 0 \Rightarrow f_s = F_e = 8 \text{ N}$  ب) وقتی جسم در آستانه حرکت است، شتاب صفر است و نیروی اصطکاک ایستایی وارد بر جسم ماکزیمم است. $F_e - f_{s\max} = 0 \Rightarrow F_e = f_{s\max} = 20 \text{ N}$ $F_e = k \cdot x \Rightarrow 20 = 200 \cdot x \Rightarrow x = 0.1 \text{ m}$	
۱/۷۵	الف) تنها نیرویی که پس از پرتاب در امتداد حرکت بر جسم وارد می‌شود، نیروی اصطکاک جنبشی است که در خلاف جهت حرکت جسم است. پس:  $-f_k = ma \Rightarrow -\mu_k N = ma \xrightarrow{N=mg} -\mu_k mg = ma \Rightarrow a = -\mu_k g$ $V^2 - V_0^2 = 2a \cdot \Delta x \Rightarrow 0 - 1^2 = 2a \times 20 \Rightarrow a = -1/6 \text{ m/s}^2$ $a = -\mu_k g \Rightarrow -1/6 = -\mu_k \times 9.8 \Rightarrow \mu_k = 0.16$	۱۱
۱/۵	 $T = \frac{2\pi}{\omega} = \frac{2\pi}{4\pi} = 0.5 \text{ s}$ $E = \frac{1}{2} m \omega^2 A^2 \Rightarrow E = \frac{1}{2} \times 0.2 \times 16\pi^2 \times 0.2^2 \Rightarrow E = 0.64 \text{ J}$	۱۲
۱/۲۵	$T = \frac{t}{N} = \frac{180}{100} = 1.8 \text{ s}$ $T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}} \Rightarrow \left(1.8\right)^2 = 4\pi^2 \times \frac{l}{9.8} \Rightarrow l = 0.79 \text{ m}$	۱۳
۲۰	جمع نمرات	