

درس: فیزیک

پایه: دوازدهم

رشته: تجربی

نام و نام خانوادگی:



دبیرستان تیزهوشان شهید بهشتی، فرزانهان،
نمونه دولتی امام حسین(ع) و فرهنگ

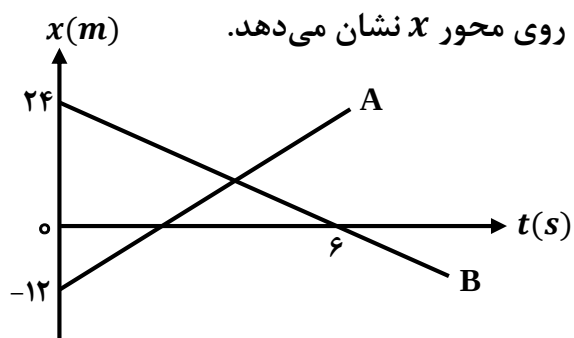
تاریخ امتحان: ۱۴۰۳/۱۰/۳

مدت امتحان: ۱۱۰ دقیقه

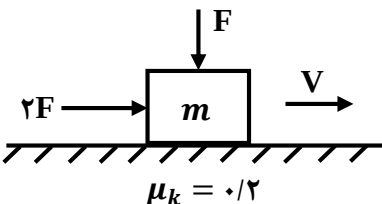
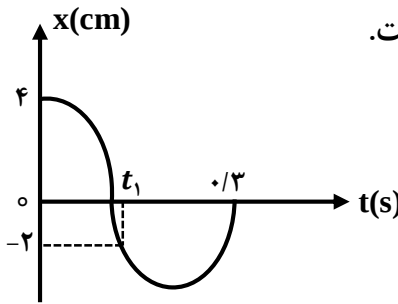
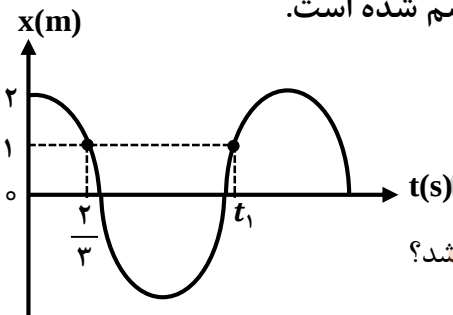
ساعت امتحان: ۸ صبح

صفحه: ۱ از ۳ صفحه

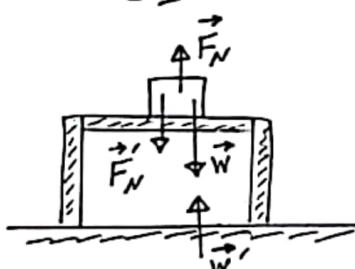
ردیف	شرح سؤالات	بارم
۱	جاهای خالی را با عبارت مناسب پر کنید. الف) شتاب متوسط کمیتی بوده که هم جهت با می باشد. ب) نیروی مقاوم شاره و وابسته می باشند. پ) اگر دامنه نوسانی نوسانگری ۲ و برابر می شود. نسبت مستقیم و با نسبت وارون دارد.	۲
۲	الف) نشان دهید در حرکت هماهنگ ساده بیشینه تندی (AW) می باشد. ب) چگونه می توان توسط آونگی ساده شتاب گرانش محل سکونت خود را تعیین کرد؟	۱/۵
۳	مفاهیم فیزیکی زیر را بیان کنید. الف) قانون اول نیوتون تلاشی در مسیر موفقیت (ب) تشدید	۱
۴	پاسخ دهید: الف) چرا راه رفتن با کفش های ورزشی آسیب کمتری به زانو وارد می کند؟ ب) کتابی روی میز ساکن می باشد. نیروهای کنش و واکنش وارد بر کتاب چگونه رسم می شوند؟ (ترسیم ساده ای از شکل) پ) اگر تکانه جسمی ۲۰٪ کاهش یابد انرژی جنبشی آن چند برابر می شود؟	۱/۵
۵	شکل مقابل نمودار مکان- زمان دو متحرک A و B را روی محور x نشان می دهد. اگر در $t = 4 \text{ s}$ به هم برسند. الف) معادله حرکت هر یک را بنویسید. ب) در چه لحظه ای به ۶۰ متری یکدیگر می رسند؟	۱



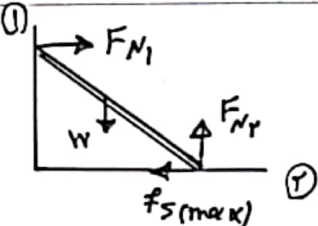
۶	نمودار شتاب - زمان متحرکی که روی محور x حرکت می کند مانند مقابل رسم شده است. اگر $V_0 = 0$ و $x_0 = 10\text{ m}$ باشد. الف) نمودار سرعت و مکان را بر حسب زمان رسم کنید. ب) سرعت و شتاب متوسط را پیدا کنید؟ « بین صفر تا ۱۵ ثانیه »	۱/۵
۷	متحرکی از حالت سکون با شتاب ثابت a از نقطه o شروع به حرکت کرده است. اگر با تندی 16 m/s از نقطه n بگذرد و فاصله mn را در 4 s طی کرده باشد اندازه شتاب و فاصله om را بیابید؟	۱
۸	نمودار مکان - زمان متحرکی که با شتاب ثابت حرکت می کند مطابق شکل رسم شده است. الف) معادله حرکت متحرک و معادله سرعت آن را تعیین کنید؟ ب) لحظه عبور از مبدأ مکان تندی متحرک چند متر بر ثانیه می باشد؟	۱/۲۵
۹	در چه ارتفاعی از سطح زمین وزن شخص 75% کاهش می یابد؟ (شعاع زمین r_e)	۰/۷۵
۱۰	مطابق شکل نردبانی به جرم 20 kg به دیواری بدون اصطکاک تکیه داده و در آستانه سر خوردن می باشد. اگر نیرویی که به دیوار به نردبان وارد می کند 120 N باشد الف) نیروهای وارد بر نردبان را رسم کنید؟ ب) ضریب اصطکاک ایستایی بین زمین و نردبان را تعیین کنید؟ پ) نیرویی که زمین به نردبان وارد می کند را بدست آورید؟	۱/۲۵
۱۱	چتربازی به جرم 50 kg مدتی پس از پرش چترش باز شده و شتاب آن به 8 m/s^2 برسد اندازه نیروی مقاوم هوا را بدست آورده و حرکت آن را تحلیل کنید؟	۱
۱۲	وزنه ای به جرم 2 kg را به انتهای فنری به طول 15 cm که ثابت آن 10 N/cm است می بندیم و از سقف آسانسوری آویزان می کنیم. در حالت های زیر طول فنر به چند سانتی متر می رسد؟ الف) آسانسور با شتاب ثابت 2 m/s^2 پایین برود؟ ب) آسانسور با شتاب 1 m/s^2 رو به بالا در حرکت بوده و متوقف شود؟	۱

۱	در شکل مقابل اندازه F را به گونه‌ای تعیین کنید که جرم ۵ کیلوگرمی با شتاب کندشونده ۱ m/s^2 به سمت راست حرکت کند؟  $\mu_k = ۰/۲$	۱۳
۱/۲۵	نمودار مکان - زمان نوسانگر وزنه - فنر مانند مقابل رسم شده است.  الف) معادله حرکت نوسانگر و اندازه t_1 را بدست آورید. ب) اندازه شتاب نوسانگر را در لحظه t_1 تعیین کنید.	۱۴
۱/۵	طول پاره‌خطی ۲۰ cm و نوسانگری در هر دقیقه ۲۴۰ بار طول پاره‌خط را طی کرده است. در لحظه‌ای که انرژی پتانسیل ۳ برابر انرژی جنبشی می‌باشد سرعت وزنه چند متر بر ثانیه می‌باشد؟	۱۵
۱/۵	نمودار مکان - زمان برای نوسانگر وزنه - فنری مانند مقابل رسم شده است.  اگر در لحظه t_1 انرژی پتانسیل ۷۵% انرژی مکانیکی آن باشد الف) سرعت نوسانگر در لحظه t_1 چند m/s می‌باشد؟ ب) اگر جرم وزنه ۲۰۰ گرم باشد ضریب سختی فنر چند N/m می‌باشد؟	۱۶
۲۰	شاد و پیروز باشید.	



بارم	شرح پاسخ	ردیف
۲	الف) بعد از ارسایی و تغییرات سرعت ب) ... قطع جیم و ... اعتبار جیم ت) حاصل ضرب جیم ها در مجذور نامعده پ) ... ثابت ... و ... دو برابر	۱
۲	الف) $E = km \Rightarrow \frac{1}{2} m A^2 \omega^2 = \frac{1}{2} m v_m^2 \Rightarrow v_m^2 = A^2 \omega^2 \Rightarrow v_m = A \omega$	۲
۱/۵	ب) ... آرنگی با طول معین و جیم m را از نگهگاه آزاد کرده (دوره تناوب آن را با کمترین دقت اندازه گرفته با رابطه مقابل کتاب گزارش می شود) $T = 2\pi \sqrt{\frac{L}{g}} \Rightarrow g^2 = \frac{4\pi^2 L}{T^2}$	۱/۵
۱	الف) ... هرگاه نیروی خالص وارد بر جسم منفی باشد جیم یا ساکن بماند یا با سرعت ثابت روی سطحی راست در حرکت می باشد. ب) ... هرگاه در نوسانی داشته باشد نیروی (بروایی) با جیم بدین نوع تاثیر می شود در این اوقات امواج یا ته در تدریج رخ دهد. تلاشی در مسیر موفقیت	۳
۱/۵	الف) ب) ... خاص می باشد چون زمان توقف اندک است می باید نیروی وارد شده $F = \frac{\Delta p}{\Delta t}$ 	۴
	پ) ... $K = \frac{p_r}{r_m} \Rightarrow \frac{k_r}{k_l} = \left(\frac{p_r}{p_l}\right)^2 = \left(\frac{18 p_l}{p_l}\right)^2 = \frac{64}{100}$	

	الف) $V_B = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{0 - 24}{4 - 0} = -6 \text{ m/s} \rightarrow x = vt + x_0 \rightarrow x_B = -6t + 24$ ب) ... $t = 4 \rightarrow x = -6(4) + 24 = 0 \text{ m} , \quad V_A = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{1 - (-12)}{4 - 0} = 3 \text{ m/s}$ $x_A = 3t - 12 \quad \text{« حرکت با شتاب »}$ ب) ... $x_A - x_B = 4 \rightarrow (3t - 12) - (-6t + 24) = 4 \rightarrow t = \frac{40}{9} \text{ s}$	۵
۱/۵	الف) ۰ → ۵) $V = at + V_0 \rightarrow V = 2 \text{ m/s}$ ۵ → ۱۵) $V = 2 \text{ m/s}$ حرکت یکنواخت ب) ... ۰ → ۵) $\Delta x = 5$ $x_1 - x_0 = 0 \rightarrow x_1 = 5$ ۵ → ۱۵) $x_2 - x_1 = 2 \cdot 10 \rightarrow x_2 = 25$ ب) ... ۰ → ۱۵) $V_{av} = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{5}{5} = 1 \text{ m/s}$ $a_{av} = \frac{\Delta V}{\Delta t} = \frac{2}{10} = \frac{1}{5} \text{ m/s}^2$	۶
۱	الف) ۰ → ۱۵) $\frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{V_1 + V_2}{2} \rightarrow \frac{f}{4} = \frac{V_m + 19}{2} \rightarrow V_m = 8 \text{ m/s}$ ب) ... ۰ → ۱۵) $a = \frac{\Delta V_{mn}}{\Delta t} = \frac{19}{4} = 4.75 \text{ m/s}^2$ $V_m^2 - V_0^2 = 2a\Delta x \rightarrow 19 = 2(4.75)\Delta x$ $\Delta x = \frac{19}{9.5} \text{ m}$	۷
۱/۲۵	الف) ب) ... ۰ → ۴) $V = 0$ ۰ → ۴) $\frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{V + V_0}{2} \rightarrow \frac{24 - 19}{4} = \frac{0 + V_0}{2} \rightarrow V_0 = 1 \text{ m/s}$ ۰ → ۴) $V = at + V_0 \rightarrow 0 = a(4) + 1 \rightarrow a = -1 \text{ m/s}^2$ ۰ → ۴) $x = \frac{1}{2}at^2 + V_0t + x_0 \rightarrow x = \frac{1}{2}(-1)t^2 + 1t + 19$ ۰ → ۴) $V = at + V_0 = -t + 1$ ۰ → ۴) $V^2 - V_0^2 = 2a\Delta x \rightarrow V^2 - 1 = 2(-1)(0 - 19) \rightarrow V^2 = 38 \rightarrow V = \sqrt{38} = 6.16 \text{ m/s}$	۸

۰/۷۵	$\frac{W'}{W} = \frac{mg'}{mg} = \left(\frac{re}{re+h}\right)^2 \rightarrow \frac{120W}{W} = \left(\frac{re}{re+h}\right)^2 \rightarrow \frac{re}{re+h} = \frac{1}{r} \Rightarrow h=re$	۹
۱/۲۵	①  ② $F_{N1} = 120 \Rightarrow F_{N1} = f_{s(m)} \Rightarrow 120 = \mu_s (mg)$ $\Rightarrow \mu_s = \frac{120}{200} = \frac{12}{20} = 0.6$ $R = \sqrt{F_{Nr}^2 + f_{s(m)}^2} = \sqrt{(mg)^2 + 120^2} = \sqrt{200^2 + 120^2}$	۱۰
	چون سرعت جترباز باید کاهش یا تیرا به تندی حد برسد لذا حرکت کند تونده می باشد $\Delta (v > 0 \Rightarrow a < 0)$	۱۱
۱	$\Delta x = \frac{m(g-a)}{k} \Rightarrow x - 10 = \frac{2(10-a)}{10} \Rightarrow x_r = 14/4 \text{ cm}$ $\Delta x = \frac{m(g+a)}{k} \Rightarrow x - 10 = \frac{2(10+(-1))}{10} \Rightarrow x_r = 14/10 \text{ cm}$	۱۲
۱	$F_N = mg + F = 50 + F$ $F - f_k = ma \Rightarrow 2F - \mu_k F_N = ma \Rightarrow 2F - \frac{2}{10}(50 + F) = 5(-1)$ $F = \frac{25}{9} \text{ N}$	۱۳
۱/۲۵	$2\left(\frac{T}{r}\right) = \frac{F}{r} \Rightarrow T = \frac{F}{2}$ $\omega = \frac{2\pi}{T} = \frac{2\pi}{\frac{F}{2}} = \frac{4\pi}{F} = 5\pi$ $\alpha = \omega^2 x = (5\pi)^2 \times \frac{2}{10} = \pi^2/10$ $x = 0.4 \cos(5\pi t)$ $-0.2 = 0.4 \cos(5\pi t) \Rightarrow \cos\left(\frac{2\pi}{r}\right) = \cos(5\pi t)$ $t = \frac{2}{10} \text{ s}$	۱۴
۱/۵	$A = 1.0 \text{ cm} = \frac{1}{100} \text{ m}$ $E = K + U \Rightarrow K_m = K + 2K \Rightarrow \frac{1}{2}mv_m^2 = 3\left(\frac{1}{2}mv^2\right)$ $T = \frac{t}{n} = \frac{40}{120} = \frac{1}{3} \Rightarrow \omega = \frac{2\pi}{T} = 6\pi$ $V = \frac{v_m}{r} = \frac{Aw}{r} = \frac{1}{10}(6\pi) = \frac{\pi}{5} \text{ m/s}$	۱۵

۱/۵	۱۶ الف) $U = \gamma v \omega E \Rightarrow K = \gamma v \omega E \Rightarrow K = \frac{1}{\epsilon} E \Rightarrow E = \epsilon K \Rightarrow \frac{1}{\gamma} m A^2 \omega^2 = \epsilon (\gamma m v^2)$ $x = A \cos(\omega t)$ $l = r \cos(\frac{r}{T} t) \Rightarrow$ $\frac{\pi}{r} = \frac{r}{T} t \Rightarrow \frac{1}{r} = \frac{r}{T} \times \frac{r}{r} \Rightarrow T = r$ $\omega = \frac{r}{T} = \frac{\pi}{r}$ ب) $K = m \omega^2 r \Rightarrow K = \frac{r}{1.0} (\frac{\pi}{r})^2 \Rightarrow$ $K = \frac{r}{1.0} \times \frac{\pi^2}{r} = \frac{\pi^2}{r_0}$	
۲۰	شاد و پیروز باشید.	

