

تعداد صفه سؤال: ۴ صفه

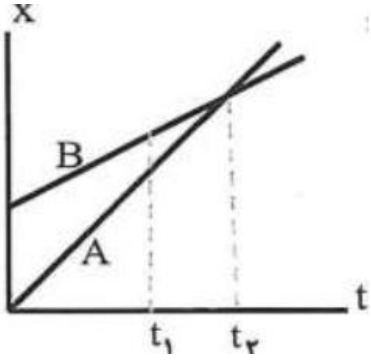
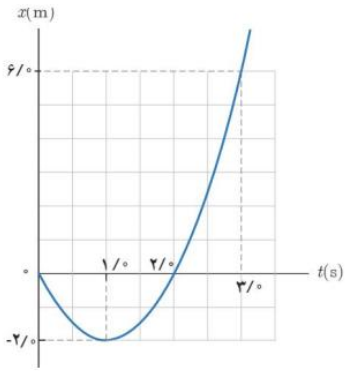
• ୧୧-୧୨୩୪

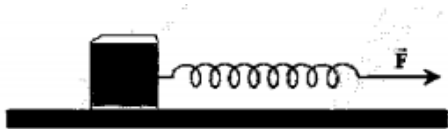
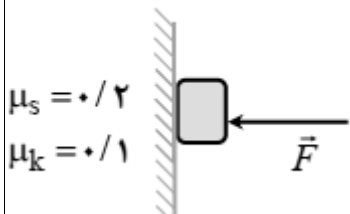
مدت امتحان : ۸۰ دقیقه

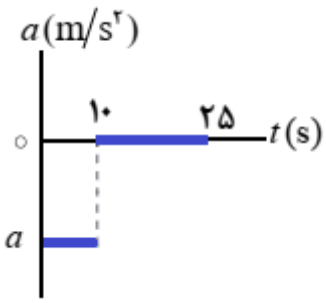
نمره به عدد:		نمره به حروف:		نمره به عدد:		نمره به حروف:	
نام دبیر:		تاریخ و امضاء:		نام دبیر:		تاریخ و امضاء:	
محل مهر و امضاء مدیر:							

ردیف	سؤالات	ردیف
۱	در هر یک از جمله‌های زیر، عبارت مناسب را از داخل پرانتز انتخاب کنید. (الف) در حرکت بر خط راست (با تغییر - بدون تغییر) جهت، اندازه بردار جابه‌جایی برابر مسافت پیموده شده است. (ب) در حرکت با (سرعت - شتاب) ثابت روی خط راست، تغییرات سرعت نسبت به زمان به صورت یک تابع خطی است. (پ) سرعت (لحظه‌ای - متوسط) در هر لحظه دلخواه، برابر شیب خط مماس بر نمودار مکان - زمان در آن لحظه است. (ت) در حرکت بر خط راست، بردار شتاب متوسط با بردار تغییر (مکان - سرعت) هم جهت است.	۱
۲	نمودار سرعت-زمان متحرکی که روی محور x حرکت می‌کند، مطابق شکل مقابل است. (الف) در چه لحظه‌ای جهت حرکت متحرک تغییر می‌کند؟ (ب) در کدام بازه‌ی زمانی حرکت متحرک تندشونده با شتاب منفی است؟ (پ) در بازه‌ی زمانی t_1 تا t_3 جابه‌جایی متحرک چند متر است؟ (ت) در چه لحظه‌ای تکانه جسم صفر می‌شود؟	۲
۳	جاهای خالی را در جمله‌های زیر با کلمه‌های مناسب پر کنید. (الف) هر چه تندی حرکت یک جسم درون شاره باشد، اندازه نیروی مقاومت شاره بیشتر خواهد شد. (ب) نیروی اصطکاک جنبشی به مساحت سطح تماس بین دو جسم، بستگی (پ) معمولاً ضریب اصطکاک جنبشی میان دو سطح، از ضریب اصطکاک ایستایی میان آن دو سطح است. (ت) با ۳ برابر کردن فاصله میان دو ذره، اندازه نیروی گرانشی بین آن‌ها برابر می‌شود.	۳

صفحه ۱ از ۴

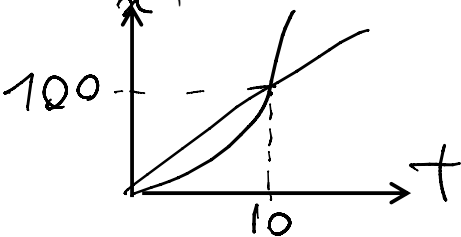
شخصی در حال هل دادن جعبه ای روی سطح سنگین است و این جعبه در جهت این نیرو حرکت می کند. با توجه به این که نیرویی که شخص به جعبه وارد می کند با نیرویی که جعبه به شخص وارد می کند هم اندازه است، توضیح دهید جعبه چگونه حرکت می کند؟	۴
با توجه به نمودار مکان - زمان دو متحرک A و B در شکل، به پرسش های زیر پاسخ دهید: الف) نوع حرکت این دو متحرک چیست؟ چرا؟ ب) در لحظه t_1 سرعت کدام متحرک بیشتر است؟ توضیح دهید. پ) در لحظه t_2 چه اتفاقی افتاده است؟ 	۵
۲۴) نمودار مکان - زمان متحرکی مطابق شکل مقابل است، که در امتداد محور (X) با شتاب ثابت حرکت می کند. الف) معادله مکان - زمان متحرک را بنویسید. ب) سرعت متحرک را در لحظه ی ($t = 3$) به دست آورید. 	۶
خودرویی پشت چراغ قرمز ایستاده است. با سبز شدن چراغ خودرو با شتاب ۲ متر بر مجذور ثانیه شروع به حرکت می کند. در همین لحظه کامیونی با سرعت ۳۶ کیلومتر بر ساعت از آن سبقت می گیرد. الف) در چه لحظه و در چه مکانی دو خودرو به هم می رسند؟ ب) نمودار مکان - زمان را برای خودرو و کامیون در یک دستگاه مختصات رسم کنید.	۷

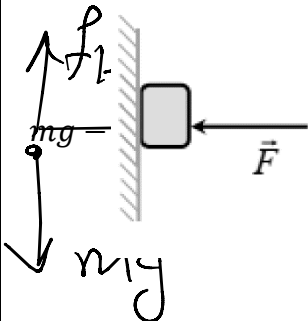
۸	اگر به اندازه دو برابر شعاع زمین از سطح آن بالاتر برویم شتاب گرانشی آن چند برابر می شود؟	۱
۹	مطابق شکل زیر جسمی به جرم $۰/۶$ کیلوگرم توسط فنری که ثابت آن ۸۰ نیوتون بر متر است، با سرعت ثابت روی سطح افقی کشیده می شود. اگر در این حالت تغییر طول فنر ۱۰ سانتی متر باشد، نیرویی که سطح به جسم وارد می کند چند نیوتون است؟ ($g = ۱۰ \text{ m/s}^2$)	۱/۵
		
۱۰	در شکل زیر، جسم ۴ کیلوگرمی با تندی ثابت رو به پایین در حرکت است. با رسم نیروهای وارد بر جسم، اندازه $\vec{F}$ را حساب کنید. ($g = ۱۰ \text{ m/s}^2$)	۱/۵
		
۱۱	شخصی به جرم ۶۰ کیلوگرم درون آسانسوری قرار دارد، اگر آسانسور با شتاب ۳ متر بر مجذور ثانیه رو پایین شروع به حرکت کند، اندازه نیروی عمودی تکیه گاه را به دست آورید.	۱/۵
۱۲	جرم سیاره A، ۱۹ درصد، کمتر از جرم سیاره B است و فاصله ی مرکز دو سیاره از یکدیگر ۳۸۰۰ کیلومتر است. اگر ماهواره ای بین این دو سیاره به حال تعادل قرار داشته باشد، اختلاف فاصله ی این ماهواره از مراکز دو سیاره چند کیلومتر است؟	۱
۱۳	الف) علت وجود کیسه هوا در اتومبیل چیست؟ ب) اگر تکانه جسمی ۳ برابر شود انرژی جنبشی آن چند برابر می شود؟	۱/۵
صفحه ۳ از ۴		

۱/۵	شکل مقابل نمودار شتاب - زمان یک ماشین را نشان می‌دهد که در امتداد محور (X) حرکت می‌کند. اگر سرعت اولیه ماشین ۴۰ متر بر ثانیه و سرعت آن در $t = ۱۰\text{S}$ برابر ۲۰ متر بر ثانیه باشد: الف) شتاب حرکت این ماشین را در ۱۰ ثانیه اول حرکت محاسبه کنید. ب) جابه‌جایی ماشین در بازه زمانی ($t = ۶\text{S}$) تا ($t = ۲۵\text{S}$) را بدست آورید. 	۱۴
۲	اتومبیلی با سرعت ثابت ۲۰ متر بر ثانیه در یک جاده مستقیم حرکت می‌کند. از لحظه‌ای که راننده مانعی را در برابر خود می‌بیند ۱/۵ ثانیه طول می‌کشد تا ترمز کند. اگر اندازه شتاب ترمز اتومبیل ۱۰ متر بر مجذور ثانیه باشد، راننده حداقل در چند متری از مانع آن را ببیند تا با آن برخورد نکند؟	۱۵

نام درس: فیزیک ۱۲
 نام دبیر: صفوی
 تاریخ امتحان: ۱۷ / ۱۰ / ۱۴۰۴
 ساعت امتحان: ۸ صبح
 مدت امتحان: دقیقه

اداره ی کل آموزش و پرورش شهر تهران
 اداره ی آموزش و پرورش شهر تهران منطقه ۶ تهران
 دبیرستان غیر دولتی پسرانه سرای دانش واحد حافظ
 کلید سؤالات پایان ترم نوبت اول سال تحصیلی ۱۴۰۵-۱۴۰۴

ردیف	راهنمای تصحیح	محل مهر یا امضاء مدیر
۱	الف) بدون تغییر جهت ب) شتاب ثابت پ) لحظه ای ت) تغییر سرعت	
۲	الف) t_1 ب) t_2 تا t_2 پ) صفر ت) t_2	
۳	الف) بیشتر ب) ندارد پ) کوچکتر ت) $\frac{1}{9}$	
۴	چون این دو نیرو به دو جسم مختلف وارد می شود و نمی توان از آن ها برابری گرفت.	
۵	الف) یکنواخت چون شیب نمودار ثابت است. ب) چون شیب آن بیشتر است. پ) دو متحرک به هم رسیده اند.	
۶	$\left(\frac{v_1 + v_2}{2}\right) \Delta t = \Delta x \rightarrow \frac{v_1 + 0}{2} \times 1 = -2 \rightarrow v_1 = -4 \frac{m}{s}$ $a = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{0 - (-4)}{2} = 2 \frac{m}{s^2} \rightarrow x = \frac{1}{2} a t^2 + v_1 t + x_1 = t^2 - 4t$ $v = at + v_1 = 2t - 4 \rightarrow t = 3 \rightarrow v = 2(3) - 4 = 2 \frac{m}{s}$	
۷	$x_1 = x_2 \rightarrow \frac{1}{2} a t^2 + v_1 t + x_1 = v_2 t + x_2 \rightarrow \frac{1}{2} (2) t^2 = 10t \rightarrow t = 10s$ 	
۸	$\frac{g'}{g} = \left(\frac{Re}{Re+h}\right)^2 = \left(\frac{Re}{Re+3Re}\right)^2 = \frac{1}{16}$	
۹	$F - f_k = ma \text{ و سرعت ثابت} \rightarrow kx - f_k = 0 \rightarrow f_k = 80 \times \frac{1}{10} = 8N$ $F_N = mg = 0.6 \times 10 = 6N \rightarrow R = \sqrt{F_N^2 + f_k^2} = \sqrt{6^2 + 8^2} = 10$	

 $F_N = F$ $mg = \mu_k F_N = ma \text{ سرعت ثابت } mg = \mu_k F \rightarrow 4 \times 10$ $\rightarrow F = 400$	۱۰
$F_N = m(g \pm a) = 60(10 - 2) = 420 N$	۱۱
$\frac{G m_a m_s}{r_{as}^2} = \frac{G m_b m_s}{r_{bs}^2} \rightarrow \frac{m_a}{x^2} = \frac{m_b}{(3800 - x)^2} \rightarrow \frac{0.0081 m_b}{x^2} = \frac{m_b}{(3800 - x)^2} \rightarrow x = 1800 km \rightarrow 3800 - 1800$ $= 2000 \rightarrow \Delta r = 2000 - 1800 = 200 km$	۱۲
الف) طبق رابطه $F = \frac{\Delta P}{\Delta t}$ با افزایش زمان برخورد نیروی وارد بر شخص کاهش می یابد. ب) $\frac{k_2}{k_1} = \left(\frac{p_2}{p_1}\right)^2 = 9$	
الف) $a = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{20 - 40}{10} = -2 \frac{m}{s^2}$ ب) $6 \leq t \leq 10 \Rightarrow \Delta x = \frac{1}{2} a t^2 + v_0 t = \frac{1}{2} (-2) \times 16 + (40 \times 4) = 144 m$ $10 \leq t \leq 20 \Rightarrow \Delta x = V \Delta t = 40 \times 10 = 400 m \Rightarrow \Delta x = 544 m$	۱۴
$\Delta x_1 = v \Delta t = 20(1.5) = 30 m$ $V^2 - V_1^2 = 2a \Delta x_2 \Rightarrow 0 - 400 = 2(-10) \Delta x_2 \Rightarrow \Delta x_2 = 20 m$ $\Delta x_t = \Delta x_1 + \Delta x_2 = 50 m$	۱۵
نام و نام خانوادگی مصحح : امضاء:	جمع بارم : ۲۰ نمره