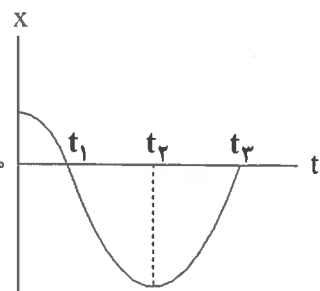


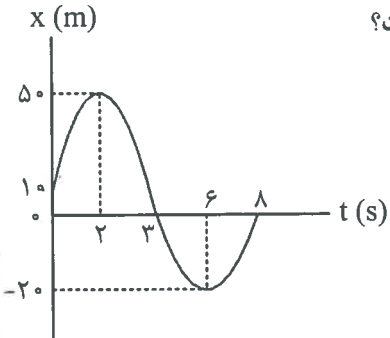
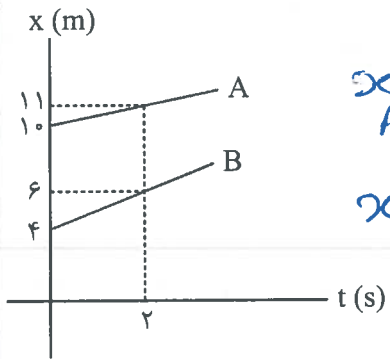
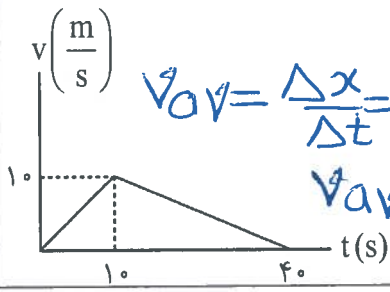
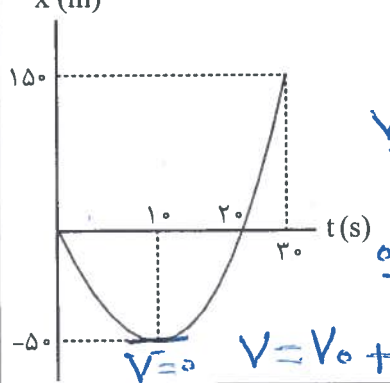
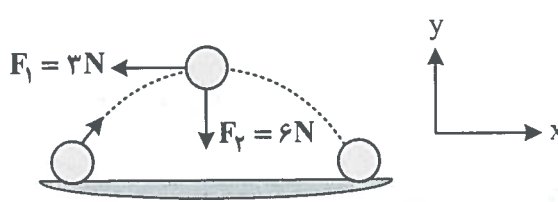


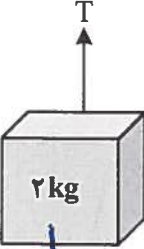
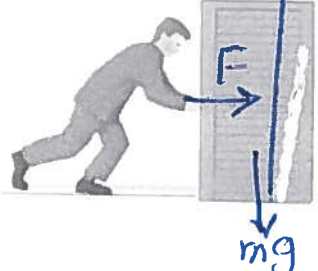
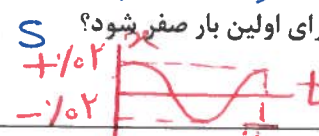
دبیرستان پسرانه غیر دولتی ابتکار علم - دوره دوم

نام و نام خانوادگی: کلاس: دوازدهم تجربی موضوع امتحان: فیزیک تاریخ نام دبیر: احمدپور

ردیف	سؤالات	بارم
۱	عبارت صحیح را از داخل پرانتز انتخاب کنید. الف) شیب خط مماس بر نمودار سرعت - زمان در هر نقطه، برابر (شتاب لحظه‌ای - سرعت لحظه‌ای) متحرک است. ب) در حرکت بر روی خط راست، اگر علامت سرعت و شتاب متحرک مخالف هم باشند، حرکت را (تندشونده - کندشونده) گویند. پ) سطح زیر نمودار نیرو بر حسب زمان برابر با (شتاب - تغییر تکانه) است. ت) وقتی نوسانگر در (نقطه بازگشت - نقطه تعادل) قرار دارد، تندی آن صفر است.	۱
۲	جاهای خالی را با کلمه یا عبارت مناسب پر کرده و کلمه مناسب را به برگ پاسخ‌نامه انتقال دهید. الف) در صورتی که حرکت بر روی خط راست باشد و متحرک در طول مسیر برنگردد، مسافت طی شده ... برابر ... جابه‌جایی است. ب) بردار شتاب متوسط هم‌جهت با بردار ... است. پ) برای یک جسم با ابعاد ثابت، هر چه قدر ... تندی ... بیش‌تر شود، نیروی مقاومت شاره افزایش می‌یابد.	۰/۷۵
۳	مفاهیم فیزیکی زیر را تعریف کنید. الف) بردار مکان: برداری است که ابتدای آن در مبدأ مختصات و انتهای آن در محل ذره باشد. ب) لختی: به اتمام به مانند در حال سکون یا مانند در حال حرکت می‌گویند. پ) تندی حدی: به تندی است که در آن نیروها واربر حیران متوازن باشند.	۱/۵
۴	با توجه به نمودار مکان - زمان زیر که مربوط به حرکت یک جسم روی خط راست است، به سؤالات پاسخ کوتاه دهید: الف) در کدام لحظه جسم تغییر جهت می‌دهد؟ t_2 ب) یک لحظه را مشخص کنید که جسم از مبدأ مکان می‌گذرد. t_1 پ) یک بازه زمانی را معین کنید که جسم در جهت محور x ها حرکت می‌کند. ت) در کدام بازه زمانی شتاب منفی است؟ $t_2 \text{ تا } t_3$ ث) در کدام بازه زمانی حرکت کندشونده است؟ $t_2 \text{ تا } t_1$	۱/۲۵



ردیف	ادامه سؤالات	بارم
۵	نمودار مکان - زمان متحرکی که بر روی خط راست حرکت می کند، مطابق شکل زیر است. نسبت تنیدی متوسط متحرک به اندازه سرعت متوسط متحرک در بازه زمانی صفر تا ۶s کدام است؟  $\frac{S_{av}}{v_{av}} = \frac{\frac{L}{\Delta t}}{\frac{\Delta x}{\Delta t}} = \frac{110}{-10} = -\frac{11}{1}$	۱
۶	شکل زیر، نمودار مکان - زمان دو متحرک A و B را نشان می دهد که در راستای محور x در حال حرکت اند: در چه لحظه ای دو متحرک به یکدیگر می رسند؟  $x_A = x_0 + vt, \quad x_0 = 10, \quad v_A = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{1}{2} \frac{m}{s}$ $x_B = x_0 + vt, \quad x_0 = 4, \quad v_B = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{2}{2} = 1 \frac{m}{s}$ $x_A = x_B \Rightarrow 10 + \frac{1}{2}t = 4 + t \Rightarrow 6 = \frac{1}{2}t \Rightarrow t = 12s$	۱/۲۵
۷	با توجه به نمودار سرعت - زمان مقابل:  الف) سرعت متوسط متحرک در مدت ۴۰ ثانیه چقدر است؟ $v_{av} = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{S}{v-t}$ ب) نمودار شتاب - زمان را رسم کنید. $a = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{10}{10} = 1 \frac{m}{s^2}$ $a_2 = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{-10}{30} = -\frac{1}{3} \frac{m}{s^2}$	۱/۵
۸	نمودار مکان - زمان متحرکی که در امتداد محور x با شتاب ثابت در حرکت می باشد به صورت سهمی شکل زیر است. مقادیر v و a را محاسبه کرده، معادله مکان زمان این متحرک را بنویسید.  $\frac{v + v_0}{2} = \frac{\Delta x}{\Delta t}$ $\frac{0 + v_0}{2} = \frac{-50}{10} \Rightarrow v_0 = -10 \frac{m}{s}$ $v = v_0 + at \Rightarrow 0 = -10 + a(10) \Rightarrow a = 1 \frac{m}{s^2}$ $x = x_0 + v_0 t + \frac{1}{2} a t^2$ $x = -10t + \frac{1}{2} t^2$	۱/۷۵
۹	شکل زیر نیروهای وارد بر توپی به جرم ۰/۶ kg را در بالاترین نقطه مسیرش نشان می دهد. بردار شتاب این توپ را در نقطه نشان داده شده بر حسب بردارهای یکه بنویسید.  $\vec{F}_T = -F_1 \vec{i} - F_2 \vec{j} = -3\vec{i} - 6\vec{j}$ $\vec{a} = \frac{\vec{F}_T}{m} = \frac{-3\vec{i} - 6\vec{j}}{0.6} = -5\vec{i} - 10\vec{j}$	۱

ردیف	ادامه سؤالات	بارم
۱۰	در شکل زیر، جسمی به جرم 2 kg در راستای قائم با شتاب $\frac{2}{5}\text{ m/s}^2$ به طرف بالا کشیده می‌شود. اگر نیروی مقاومت هوا در مقابل حرکت جسم ثابت و برابر 5 N باشد، نیروی کشش طناب را به دست آورید. $g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$  $\Sigma F = ma \Rightarrow T - mg - F_D = ma$ $T - 20 - 5 = 2(2) \Rightarrow T = 29\text{ N}$	۱
۱۱	مطابق شکل، شخصی با نیروی 150 N جسمی به جرم 80 kg را هل می‌دهد. اما جسم ساکن می‌ماند. ولی ولتی با نیروی 200 N هل می‌دهد، جسم در آستانه حرکت قرار می‌گیرد. (الف) نیروی اصطکاک ایستایی بین جسم و سطح در حالت اول چقدر است؟ $\Sigma F = 0 \Rightarrow F - F_s = 0 \Rightarrow 150 - F_s = 0 \Rightarrow F_s = 150\text{ N}$ (ب) ضریب اصطکاک ایستایی بین جسم و سطح چقدر است؟ $\Sigma F = 0 \Rightarrow F - F_{s\text{MAX}} = 0 \Rightarrow 200 - \mu_s(800) = 0 \Rightarrow \mu_s = \frac{1}{4}$ (پ) اگر پس از حرکت، شخص با نیروی 200 N جسم را هل دهد و جسم با شتاب ثابت $\frac{2}{5}\text{ m/s}^2$ حرکت کند، ضریب اصطکاک جنبشی بین جسم و سطح را بیابید. $\Sigma F = ma \Rightarrow F - F_k = ma \Rightarrow F - \mu_k mg = ma \Rightarrow 200 - \mu_k(800) = 8(2) \Rightarrow \mu_k = 100/8$ 	۲
۱۲	شخصی به جرم 60 kg درون یک آسانسور بر روی نیروسنجی ایستاده است. (الف) اگر آسانسور با سرعت ثابت در حال حرکت باشد نیروسنج چه عددی را نشان می‌دهد؟ چرا؟ $\Sigma F = 0 \Rightarrow N = mg = 600\text{ N}$ (ب) اگر آسانسور با شتاب $\frac{2}{5}\text{ m/s}^2$ رو به بالا شروع به حرکت کند نیروسنج چه عددی را نشان می‌دهد؟ $\Sigma F = ma \Rightarrow N - mg = ma \Rightarrow N - 600 = 60(2) \Rightarrow N = 720\text{ N}$	۱/۲۵
۱۳	توپی به جرم 0.5 kg با سرعت $10 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ به دیوار قائمی برخورد کرده و با همان سرعت در همان راستا برمی‌گردد. اگر زمان تماس توپ با دیوار 2 ms باشد، نیروی متوسطی را که دیوار به توپ وارد می‌کند چقدر است؟ $F = \frac{\Delta P}{\Delta t} = \frac{m(\Delta v)}{\Delta t} = \frac{0.5(-10-10)}{0.002} = -5000\text{ N}$	۰/۷۵
۱۴	در چه ارتفاعی از سطح زمین، شتاب گرانش $\frac{1}{16}$ برابر شتاب گرانش در سطح زمین است؟ $\frac{g_h}{g_e} = \left(\frac{R_e}{R_e + h}\right)^2 \Rightarrow \frac{1}{16} = \left(\frac{R_e}{R_e + h}\right)^2 \Rightarrow h = 3R_e$	۰/۷۵
۱۵	معادله حرکت هماهنگ ساده یک نوسانگر به جرم 100 گرم در SI به صورت $x = 0.02 \cos 50\pi t$ است. (الف) بیشینه تندی نوسانگر چند متر بر ثانیه است؟ $v_{\text{MAX}} = A\omega = 0.02 \times 50\pi = \pi$ (ب) انرژی مکانیکی نوسانگر چند ژول است؟ $E = \frac{1}{2} m A^2 \omega^2 = \frac{1}{2} \times \frac{1}{10} \times \frac{\pi^2}{10000} \times 2500\pi^2 = \frac{1}{4} \pi^2$ (پ) چه زمانی پس از لحظه $t = 0$ طول می‌کشد تا شتاب نوسانگر برای اولین بار صفر شود؟ $t = \frac{T}{4} = \frac{1}{100}\text{ s}$ (ت) نمودار حرکت نوسانی را در یک دوره کامل رسم کنید؟ $F = 20\text{ HZ} \Rightarrow T = \frac{1}{F} = \frac{1}{20}\text{ s}$ 	۲/۵
۱۶	دوره تناوب آونگ ساده‌ای به طول 0.2 متر در مکانی که $g = 9.8 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ است چند ثانیه است؟ $T = 2\pi \sqrt{\frac{L}{g}} = 2\pi \sqrt{\frac{0.2}{9.8}} = 2\pi \sqrt{\frac{1}{49}} = \frac{2\pi}{7}\text{ s}$	۰/۷۵

نام و نام خانوادگی مصمم:

نام و نام خانوادگی تجدید نظر کننده:

نمره ورقه به عدد:

محل امضا

محل امضا

نمره ورقه به حرف:

