



اداره ی کل آموزش و پرورش شهر تهران
اداره ی آموزش و پرورش شهر تهران منطقه ۳ تهران
دبیرستان غیر دولتی پسرانه سرای دانش واحد سیدخندان
کلید سوالات پایان ترم نوبت اول سال تحصیلی ۹۸-۱۳۹۷

نام درس: فیزیک ۳ (ریاضی)
نام دبیر: بهنام شریعتی
تاریخ امتحان: ۱۵/۱۰/۱۳۹۷
ساعت امتحان: ۰۸:۰۰ (صبح) عصر
مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه

ردیف	راهنمای تصحیح	محل مهر یا امضاء مدیر
۱	الف) جابجایی هر مورد ۰,۲۵ نمره دارد. ب) عکس	پ) اصطکاک ت) حرکت هماهنگ ساده
۲	الف) شتاب هر مورد ۰,۲۵ نمره دارد. ب) حرکت یکنواخت	پ) حرکت یکنواخت دایره‌ای ت) سرعت
۳	در صورتی که جابجایی با مسافت طی شده برابر باشد (۰,۵) در این حالت متحرک در خط مستقیم حرکتی بدون بازگشت را دارد. (۰,۵)	
۴	الف) تندشونده هر کدام از موارد الف تا ت ۰,۲۵ دارد. ب) ۳۰ تا ۴۵ ثانیه و ۶۰ تا ۹۰ ثانیه پ) ۴۵ تا ۶۰ ثانیه ت) ۰ ث) هر کدام از بازه های زمانی ۰,۲۵ در مجموع ۱ نمره	<p>The graph shows velocity v(m/s) on the vertical axis and time t(s) on the horizontal axis. The velocity starts at 0 at t=0, increases linearly to a peak at t=30, then decreases linearly to 0 at t=45. From t=45 to t=90, the velocity decreases linearly with a negative slope, reaching a value below 0 at t=90.</p>
۵	طبق قانون اول نیوتن (۰,۲۵) در صورتی که برآیند نیروهای وارد بر یک جسم صفر باشد، اگر ساکن باشد ساکن خواهد و اگر در حرکت باشد، به حرکت خود با سرعت ثابت ادامه خواهد داد. (۰,۵) چون در فضا به فضاورد هیچ نیرویی وارد نمی شود، او با همان سرعت ثابت به حرکت خود ادامه می دهد و به فضاپیما بر نمی گردد. (۰,۲۵)	
۶	شخص ۸۰ کیلوگرمی بیشتر به جلو پرتاب می شود. (۰,۲۵) زیرا لختی با جرم جسم رابطه مستقیم دارد و اجسام با جرم بیشتر لختی بیشتری داشته و تمایل بیشتری برای ماندن در حالت قبلی دارند. (۰,۷۵)	
۷	الف) عکس العمل نیروی وزن از طرف جسم به زمین وارد می شود. (۰,۵) ب) عکس العمل نیروی عمودی سطح از طرف جسم به سطح وارد می شود. (۰,۵)	
۸	از زمان ۰ تا T/۴ حرکت تندشونده- از T/۴ تا T/۲ کندشونده- از T/۲ تا ۳T/۴ تندشونده و از ۳T/۴ تا T کندشونده است. (هر مورد ۰,۲۵ دارد.)	
۹	(هر سطر ۰,۵ نمره)	$V_2^2 - V_1^2 = 2a\Delta x$ $0 - V_1^2 = -2(4.5)$ $V_1 = 3 \frac{m}{s}$
۱۰	محاسبه سرعت لحظه‌ای (۰,۷۵) محاسبه سرعت متوسط (۰,۷۵) محاسبه نسبت خواسته شده (۰,۵)	$V_4 = \tan(\alpha) = \frac{20}{2} = 10 \frac{m}{s}$ $\overline{V}_{1-4} = \frac{V_4 - V_1}{t_4 - t_1} = \frac{20 - 8}{4 - 1} = \frac{12}{3} = 4 \frac{m}{s}$ $\frac{V_4}{\overline{V}_{1-4}} = \frac{10}{4} = 2.5$
۱۱	الف) در حالت ساکن، نیروی کشش فنر با نیروی وزن برابر است: $F_e = mg \rightarrow K\Delta x = mg \rightarrow 20\Delta x = 20 \rightarrow \Delta x = 1cm$ $\Delta x = x_2 - x_1 \rightarrow x_2 = 13cm$	

$F_e - mg = ma \rightarrow K\Delta x - mg = ma \rightarrow 20\Delta x - 20 = 4$ $\Delta x = \frac{24}{20} = \frac{6}{5} = 0.12cm$ $\Delta x = x_2 - x_1 \rightarrow x_2 = 12.12cm$	محاسبه تغییرات طول (۰,۵) و محاسبه طول ثانویه (۰,۲۵) نوشتن معادله اصلی (۰,۷۵) به دست آوردن تغییرات (۰,۲۵) و طول ثانویه (۰,۲۵) ابتدا قانون دوم نیوتن را در راستای افقی می‌نویسیم تا نیروی عمودی سطح به دست آید (۰,۵) اکنون قانون دوم نیوتن را در راستای عمودی می‌نویسیم: (۰,۵)
$F - F_N = 0 \rightarrow F = F_N \rightarrow F_N = 100N$ $f_s - mg = 0 \rightarrow f_s = mg \rightarrow \mu_s F_N = mg \rightarrow \mu_s 100 = 10 \rightarrow \mu_s = 0.1$	۱۲
$V_{max} = A\omega$ $a_{max} = A\omega^2$ $mA\omega^2 = \mu_k mg = \frac{2}{10} \times 10 = 2$ $18\omega^2 = 2 \rightarrow \omega^2 = \frac{1}{9} \rightarrow \omega = \frac{1}{3}$ $V_{max} = A\omega = 18 \times \frac{1}{3} = 6 \frac{m}{s}$	۱۳
$\frac{5T}{4} = 0.5 \rightarrow T = 0.4s$ $A = 0.04m, \omega = \frac{2\pi}{T} = \frac{2\pi}{0.4} = 5\pi$ $x = A \cos(\omega t) = 0.04 \cos(5\pi t)$ $x = 0.04 \cos(5\pi t) \rightarrow 0.02 = 0.04 \cos(5\pi t_1) \rightarrow \frac{1}{2} = \cos(5\pi t_1)$ $5\pi t_1 = \frac{\pi}{3} \rightarrow t_1 = \frac{1}{15} s$	الف) (۰,۲۵) با توجه به اعداد روی محور افقی: ب) (۰,۷۵) با به دست آوردن دامنه و بسامد زاویه‌ای می‌توان معادله حرکت را نوشت: پ) (۰,۵) با داشتن معادله حرکت و مکان نوسانگر می‌توان زمان مورد نظر را یافت: ۱۴
$T = 2\pi \sqrt{\frac{m}{K}} = 2\pi \sqrt{\frac{2}{200}} = \frac{\pi}{5}$ $E = \frac{1}{2} KA^2 = \frac{1}{2} (200)(0.5)^2 = 25J$	الف) (۰,۵) ب) (۰,۵) ۱۵
امضاء:	نام و نام خانوادگی مصحح : بهنام شریعتی جمع بارم : ۲۰ نمره