

نام و نام خانوادگی:

مقطع و رشته: دوازدهم تجربی

نام پدر:

شماره داوطلب:

تعداد صفحه سؤال: ۲ صفحه

جمهوری اسلامی ایران

اداره ی کل آموزش و پرورش شهر تهران

اداره ی آموزش و پرورش شهر تهران منطقه ۴ تهران

دبیرستان غیردولتی دخترانه سرای دانش واحد رسالت

آزمون پایان ترم نوبت اول سال تحصیلی ۱۴۰۰-۱۳۹۹

نام درس: فیزیک

تاریخ امتحان: ۱۳/۱۰/۱۳۹۹

ساعت امتحان: ۰۸:۰۰ صبح / عصر


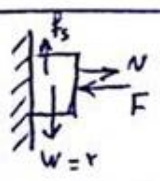
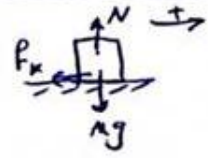
مدت امتحان: ۱۰۰ دقیقه

نمره به عدد:	نمره به حروف:		محل مهر و امضاء مدیر
	نمره تجدید نظر به عدد:	نمره به حروف:	
نام دبیر:	تاریخ و امضاء:	نام دبیر:	تاریخ و امضاء:
ردیف	سؤالات	ردیف	سؤالات
۱	دوچرخه‌سواری فاصله ۹۰ کیلومتری مستقیم بین دو شهر را در مدت ۴/۵ ساعت می‌پیماید. وی با سرعت ثابت ۳۰ کیلومتر بر ساعت رکاب می‌زند، اما برای رفع خستگی توقف‌هایی هم دارد. مدت کل توقف او چند ساعت است؟	۱/۵	
۲	متحرکی از حال سکون با شتاب ثابت به حرکت در می‌آید و پس از ۱۰ ثانیه سرعتش به ۴۰ متر بر ثانیه می‌رسد. سپس به مدت ۲۰ ثانیه سرعتش به‌طور یکنواخت کاهش پیدا می‌کند تا به ۲۰ متر بر ثانیه برسد. کل مسافتی که متحرک در این ۳۰ ثانیه طی کرده چند متر است؟	۲	
۳	اتومبیلی با سرعت $108 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ در حال حرکت است. در فاصله ۵۰ متری خود مانعی را می‌بیند و با شتاب کند شونده ۱۵ متر بر مجذور ثانیه ترمز می‌گیرد. اگر زمان واکنش راننده ۰/۲ ثانیه باشد آیا به مانع برخورد می‌کند یا نه؟	۱/۵	
۴	نمودار مکان - زمان روبه‌رو به شکل سهمی است. متحرک در لحظه $t = 5\text{s}$ در چند متری مبدأ می‌باشد؟	۱/۵	
۵	در نمودار زیر متحرک از مبدأ شروع به حرکت کرده است. پس از چند ثانیه دوباره به مبدأ باز می‌گردد؟	۱/۵	
۶	در شکل زیر حداقل نیروی F چقدر باشد تا کتاب (۲۰۰g) بر روی دیوار ثابت نگه داشته شود؟ ($\mu_s = 0/2$)	۱/۵	
۷	جسمی به جرم ۵kg را با سرعت $10 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ روی یک سطح افقی با ضریب اصطکاک جنبشی ۰/۴ پرتاب می‌کنیم. پس از چند متر جسم می‌ایستد؟	۱/۵	

۸	جسمی توسط یک نیروسنج از سقف یک آسانسور آویزان است. هنگامی که آسانسور با سرعت ثابت $5 \frac{m}{s}$ در حرکت است، نیروسنج $600N$ را نشان می‌دهد و هنگامی که ترمز می‌گیرد عدد $480N$ را نشان می‌دهد. جهت حرکت آسانسور و اندازه شتاب ترمز را بدست آورید؟	۱/۵
۹	توپى به جرم 100 گرم را به طور افقى با سرعت 10 متر بر ثانیه به یک دیوار می‌زنیم. توپ با سرعت 8 متر بر ثانیه و افقى از دیوار برمی‌گردد. تغییر اندازه حرکت توپ چند کیلوگرم متر بر ثانیه است؟	۱/۵
۱۰	مشخص کنید کدام جمله درست یا نادرست است و خیلی کوتاه توضیح دهید. الف- همیشه متحرک در جهت نیروی وارد بر آن حرکت می‌کند. ب- نیروی گرانش زمین به ماه بزرگتر از نیروی گرانش ماه به زمین است. ج- مسافت طی شده در یک دوره تناوب حرکت نوسانی دو برابر دامنه می‌باشد. د- عکس العمل نیروی وزن شما به سطح زمین وارد می‌شود.	۲
۱۱	اگر بیش‌ترین سرعت و بیش‌ترین شتاب یک نوسانگر ساده $0/3 \frac{m}{s}$ و $0/6 \frac{m}{s^2}$ باشد، دامنه نوسان آن چند متر خواهد بود؟	۱/۵
۱۲	نوسانگری شروع به حرکت می‌کند و در مدت 20 ثانیه، 4 بار پاره خط نوسان را طی می‌کند. اگر طول پاره خط نوسان $8cm$ باشد: الف) معادله حرکت نوسانی را بدست آورید؟ ب) مکان نوسانگر در $t = \frac{5}{6}$ چند سانتیمتر است؟	۲/۵
صفحه ی ۲ از ۲		

جمع بارم : ۲۰ نمره



ردیف	راهنمای تصحیح	محل مهر یا امضا، مدیر
۱	$\Delta x = vt \rightarrow t = \frac{q_0}{v} = 3h$ $t_{\text{ترت}} = 4,5 - 3 = 1,5h$	
۲	$\begin{cases} v_0 = 0 \\ t = 1.0 \\ v_1 = 4.0 \end{cases} \quad \begin{cases} v_1 = 4.0 \\ t = 2 \\ v_2 = 2.0 \end{cases}$ $\Delta x = \frac{v_0 + v_1}{2} t_1 + \frac{v_1 + v_2}{2} t_2 = 200 + 600 = 800 m$	
۳	$v_0 = 10.1 \div 3.7 = 3.0 \frac{m}{s}$ $\Delta x = vt = 6m$ $\Delta x_r = 30 + 6 = 36m < 50m \rightarrow$ <i>برخورر نمی‌نند</i> $v^2 - v_0^2 = 2a(\Delta x_r)$ $\Delta x_r = 30. m$	
۴	$\begin{cases} v_0 = 0 \\ \Delta x = 8 \\ t = 4 \end{cases} \quad \begin{cases} \Delta x = \frac{1}{2} a t^2 \\ 8 = \frac{1}{2} a (4) \\ a = 1 \frac{m}{s^2} \end{cases}$ $\begin{cases} v_0 = 0 \\ t = 5 \\ a = 1 \\ x = ? \end{cases} \quad \begin{cases} x = \frac{1}{2} a t^2 + x_0 \\ x = \frac{1}{2} (1) (5)^2 + 2 \\ x = 14.5 m \end{cases}$	
۵	 $\frac{8}{2} = \frac{t}{2} \rightarrow t = 4$ $\Delta x = x - x_0 = S_1 - S_2 = 0 \rightarrow S_1 = S_2$ $S_1 = 12$ $S_2 = \frac{(t - 4)(t - 12)}{2} \times 4$ $\boxed{t = 4} s$	
۶	 $\sum F_x = 0 \rightarrow F = N$ $\sum F_y = 0 \rightarrow F_s = W \rightarrow \mu_s \cdot N = 2 \rightarrow N = 10 \rightarrow \boxed{F = 10} N$	
۷	 $-F_k = \mu a \rightarrow -\mu_k \cdot W = \mu_k a \rightarrow a = -9 \frac{m}{s^2}$ $v^2 - v_0^2 = 2a(\Delta x) \rightarrow \Delta x = 12.5 m$	

$$mg = 600 \rightarrow M = 60 \text{ kg} \quad \xrightarrow{48 \times 600} W' = M(g - |a|)$$

کند شونده در رو به بالا

$$480 = 60(10 - |a|) \rightarrow |a| = 2$$

۸

$$\Delta p = M(\Delta v) = 12(10 + 8) = 176 \text{ kg} \cdot \text{m/s}$$

۹

- الف) نادرست : جهت نیرو، جهت محاسب جسم است که نزدیک جهت بردار سرعت نمی باشد
 ب) نادرست : این دو نیرو عمل و عکس العمل هستند که با هم، هم اندازه اند
 ج) نادرست : چهار برابر برداشته می باشد
 د) نادرست : به مرکز زمین وارد می شود

۱۰

$$\left. \begin{aligned} v_{\max} &= A\omega \\ a_{\max} &= A\omega^2 \end{aligned} \right\} \rightarrow \frac{a_{\max}}{v_{\max}} = \omega \rightarrow \omega = 2 \quad v_{\max} = A\omega \rightarrow A = 7.15 \text{ m}$$

۱۱

$$n = 2 \rightarrow T = \frac{t}{n} = 10 \rightarrow \omega = \frac{2\pi}{T} \rightarrow \omega = \frac{\pi}{5} \text{ rad/s}$$

۱۲

$$\text{الف) } x = A \cos \omega t \rightarrow x = 7.04 \cos\left(\frac{\pi}{5}t\right)$$

$$\text{ب.) } x = 4 \cos\left(\frac{\pi}{5} \times \frac{5}{2}\right) = 2\sqrt{2} \text{ cm}$$

$$v_0 = 6$$

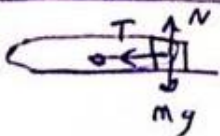
$$a = -g = -10$$

$$v = \pm 20$$

$$v = -gt + v_0$$

$$\begin{aligned} -20 &= -10t + 60 \rightarrow t_1 = 8 \text{ s} \\ +20 &= -10t + 60 \rightarrow t_2 = 4 \text{ s} \end{aligned}$$

۱۳



$$T = M \frac{v^2}{r} \rightarrow T = 72 \times \frac{10^2}{7.5} = 960 \text{ N}$$

۱۴