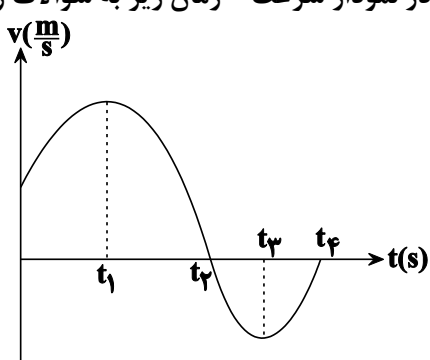
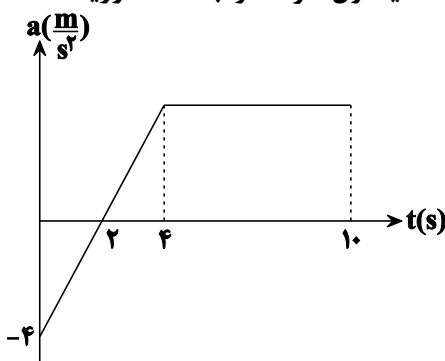
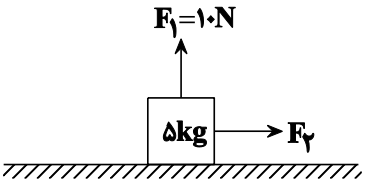
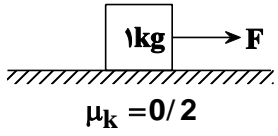
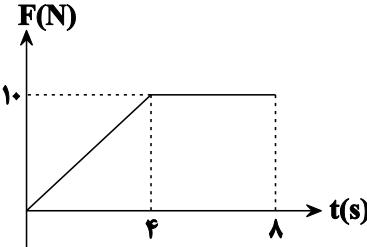
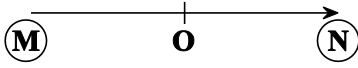


نام و نام خانوادگی:
 مقطع و رشته: دوازدهم ریاضی
 نام پدر:
 شماره داوطلب:
 تعداد صفحه سؤال: ۲ صفحه

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 دوره دوم رسالت
 آزمون پایان ترم نوبت اول سال تمصیلی ۹۸-۱۳۹۷

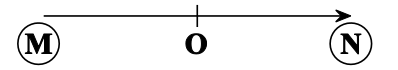
نام درس: فیزیک
 نام دبیر:
 تاریخ امتحان: ۱۵ / ۱۰ / ۱۳۹۷
 ساعت امتحان: ۰۰ : ۰۸ صبح / عصر
 مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه

نام دبیر:	نمره به عدد:		نمره به حروف:	
	تاریخ و امضاء:	نام دبیر:	تاریخ و امضاء:	نمره به عدد:
محل مهر و امضاء مدیر				
ردیف	سؤالات	نمره	حرف	ردیف
۱	متحرکی ابتدا 300 متر روی خط راست با سرعت $30 \frac{m}{s}$ حرکت می کند و سپس در مدت 10 ثانیه، با سرعت ثابت $20 \frac{m}{s}$ باز می گردد: (1) سرعت متوسط متحرک چند $\frac{m}{s}$ است؟ (2) تندی متوسط متحرک چند $\frac{m}{s}$ است؟	۱/۵		۱
۲	متحرکی با شتاب $5 \frac{m}{s^2}$ شروع به حرکت می کند بعد از ۴ ثانیه حرکتش با اندازه شتاب $10 \frac{m}{s^2}$ کندشونده می شود و متوقف می گردد: (1) نمودار سرعت زمان آن را رسم کنید. (2) کل مسافت طی شده متحرک را به دست آورید.	۲		۲
۳	در نمودار سرعت - زمان زیر به سؤالات زیر جواب دهید: 	۱/۵		۳
۴	نمودار شتاب زمان متحرکی به صورت زیر است. شتاب متوسط متحرک در ده ثانیه اول حرکت را به دست آورید. 	۱		۴

۱/۵	با توضیح مختصر درستی یا غلط بودن جملات زیر بیان کنید. (۱) هرگاه علامت شتاب منفی باشد حرکت کندشونده است. (۲) هرگاه جسمی را روی سطح افقی پرتاب کنیم، شتاب آن به جرم جسم بستگی ندارد.	۵
۱/۵	نیروی اصطکاک را در حالت‌های زیر به دست آورید. ($\mu_s = 0/5, \mu_k = 0/4$) 	۶
۱/۵	آسانسوری با شتاب $4 \frac{m}{s^2}$ شروع به حرکت می‌کند. پس از مدتی با شتاب $10 \frac{m}{s^2}$ ترمز گرفته می‌ایستد. وزن ظاهری جسمی به جرم $50kg$ درون این آسانسور در این دو حالت چند نیوتن اختلاف دارد؟	۷
۲	جسمی به جرم $1kg$ را با نیروی $F = 12N$ می‌کشیم. بعد از 5 ثانیه نیروی F قطع می‌شود. کل مسافت طی شده توسط این جسم تا لحظه‌ای که متوقف می‌شود چند متر است؟ 	۸
۱/۵	به جسمی به جرم $2kg$ مطابق شکل نیرو وارد می‌شود. 	۹
۱/۵	اتومبیلی به جرم یک تن با سرعت $72 \frac{km}{h}$ می‌خواهد از پیچی به شعاع هشتاد متر عبور کند. (۱) حداقل ضریب اصطکاک لاستیک با جاده چقدر باشد تا نلغزد؟ (۲) نیرویی که جاده که به اتومبیل وارد می‌کند چند نیوتن است؟	۱۰
۱/۵	نوسانگری در مدت 40 ثانیه 20 بار پاره‌خطی به طول 60 سانتی‌متر را طی کند. (۱) معادله حرکت نوسانگر را به دست آورید. (۲) مکان نوسانگر در لحظه $t = \frac{2}{3}$ را به دست آورید.	۱۱
۲	نوسانگری روی پاره‌خط MN از نقطه N شروع به نوسان می‌کند. در صورتی که دوره تناوب آن 8 ثانیه باشد به سؤال‌های زیر در یک دوره تناوب جواب دهید. 	۱۲
۱	نوسانگری دارای معادله مکان - زمان $x = 0/1 \cos(2\pi t)$ است. تندی متوسط متحرک در 5 ثانیه اول حرکت چند $\frac{m}{s}$ است؟	۱۳



ردیف	راهنمای تصحیح	محل مهر یا امضا، مدیر
۱	$\Delta x_1 = v_1 t_1 \rightarrow t_1 = \frac{\Delta x_1}{v_1} = 1.0 \text{ s}$ $\Delta x_2 = v_2 t_2 \rightarrow \Delta x_2 = 20.0 \text{ m}$ $v_{av} = \frac{\Delta x_1 - \Delta x_2}{t_1 + t_2} = 5 \text{ m/s}$ $s_{av} = \frac{ \Delta x_1 + \Delta x_2 }{t_1 + t_2} = 25 \text{ m/s}$	
۲	$\begin{cases} v_i = 0 \\ a = 5 \rightarrow v = at + v_i \rightarrow v = 20 \\ t = 4 \end{cases}$ $\begin{cases} v_i = 20 \\ a = -10 \\ v = 0 \end{cases}$ $\Delta x_1 = \frac{1}{2} a_1 t_1^2 = \frac{1}{2} (5)(4)^2 = 40 \text{ m}$ $\Delta x_2 = \frac{v^2 - v_i^2}{2a} = \frac{0 - 400}{2(-10)} = 20 \text{ m}$ $\Delta x = 40 + 20 = 60 \text{ m}$	
۳	(۱) t_2 (۲) صفر تا t_3 ، t_1 تا t_4 (۳) t_2 (۴) t_3 و t_1	
۴	$a = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{S}{\Delta t} = \frac{24}{10} = 2.4 \text{ m/s}$	
۵	(۱) تشخیص تند و کند شونده از علامت $a_0 v$ به دست می آید و منفی بودن علامت شتاب دلیل کند شونده نیست. (غلط) (۲) با توجه به فرمول $a = \mu_k g$ شتاب در این حرکت به جرم بستگی ندارد (صحیح)	
۶	$\sum F_y = 0 \rightarrow N = 50 - 10 = 40 \text{ N}$ <p>جسم ساکن است $\rightarrow (f_s)_{Max} = \mu_s N = 0.5 \times 40 = 20 > F_{T=10} \rightarrow$</p> $\rightarrow f_s = F_T = 10 \text{ N}$ <p>جسم حرکت می کند $\rightarrow (f_s)_{Max} = 20 < F_T = 30 \rightarrow$</p> $\rightarrow f_K \mu_k N = 0.4 \times 40 \rightarrow f_K = 16 \text{ N}$	
۷	$N_1 = M(g + a) = 5(10 + 4) = 70 \text{ N}$ $N_2 = M(g - a) = 5(10 - 4) = 30 \text{ N} \Rightarrow 70 - 30 = 40 \text{ N}$	

$f_k = \mu_k N = 0.2 \times 10 = 2N$ $\begin{cases} v_i = 0 \\ t = 5 \\ 12 - 2 = 1 \times a \\ a_1 = 10 \end{cases}$ $-f_k = Ma_r \rightarrow 0.2 = 1 \times a_r \rightarrow a_r = -2$ $v = at = v_i = 10 \times 5 = 50$ $\Delta x_1 = \frac{1}{2} \times 10 \times 5^2 = 125m$ $v^2 - v_i^2 = 2a(\Delta x_r) \rightarrow \Delta x_r = \frac{-2500}{2(-2)} = 625m$ $\Delta x = 125 + 625 = 750m$	۸
$\Delta p = S = \frac{\lambda + f}{r} \times 10 = 60$ $\Delta p = M \rightarrow 60 = 2(v - 0) \rightarrow v = 30 \frac{m}{s}$ $\bar{F} = \frac{\Delta p}{\Delta t} = \frac{60}{\lambda} = 7.5N$	۹
$v = 72 \div 3 / 6 = 20 \frac{m}{s}$ $1) (f_s)_{Max} = m \frac{v^2}{r} \rightarrow \mu_s \cdot mg = m \frac{v^2}{r} \rightarrow (\mu_s)_{min} = \frac{v^2}{rg} = \frac{400}{80 \times 10} = 0.5$ $2) R = \sqrt{w^2 + f^2} = 500 \cdot \sqrt{5} N$	۱۰
$1) n = \frac{r}{\lambda} = 10 \rightarrow T = \frac{t}{n} = \frac{40}{10} = 4 \rightarrow \omega = \frac{2\pi}{T} = \frac{2\pi}{4} = \frac{\pi}{2} \text{ rad/s}$ $A = \frac{60}{2} = 30 \rightarrow x = A \cos \omega t \rightarrow x = 30 \cos\left(\frac{\pi}{2} t\right)$ $2) x = 30 \cos\left(\frac{\pi}{2} \times \frac{2}{3}\right) = 15$	۱۱
<div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center;">  </div>	۱۲
$x = 0.1 \cos(2\pi t)$ $\omega = \frac{2\pi}{T} = 2\pi \rightarrow T = 1$ $S = \frac{2m}{5} = 0.4 \frac{m}{s}$	۱۳
<p>جمع بارم : ۲۰ نمره</p> <p>نام و نام خانوادگی مصحح : _____</p> <p>امضاء: _____</p>	

(۱) $t=6$ و $t=2$

(۲) صفر تا $t=2$ و $t=6$ تا $t=8$ ثانیه

(۳) $t=4$ تا $t=2$

(۴) کمینه (صفر)

در ۵ ثانیه ۵ نوسان کامل انجام می شود

پس مسافت طی شده : $5 \times 0.4 = 2m$