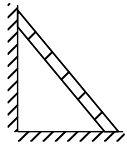
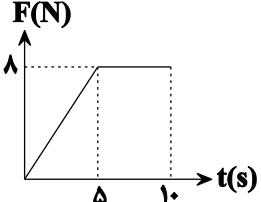


نام و نام خانوادگی: .....  
 مقطع و رشته: دوازدهم ریاضی و تجربی  
 نام پدر: .....  
 شماره داوطلب: .....  
 تعداد صفحه سؤال: ۲ صفحه

جمهوری اسلامی ایران  
 اداره ی کل آموزش و پرورش شهر تهران  
 اداره ی آموزش و پرورش شهر تهران منطقه ۶ تهران  
 دبیرستان غیردولتی دخترانه سرای دانش واحد فلسطین  
 آزمون پایان ترم نوبت اول سال تحصیلی ۱۴۰۱-۱۴۰۰

نام درس: فیزیک ۳  
 نام دبیر: .....  
 تاریخ امتحان: ۱۸ / ۱۰ / ۱۴۰۰  
 ساعت امتحان: ۰۸:۰۰ صبح / عصر  
 مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه

ردیف	سؤالات	نمره به عدد:	نمره به حروف:	محل مهر و امضا: مدیر	
		نمره به عدد:	نمره به حروف:		
ردیف	سؤالات	نام دبیر:	تاریخ و امضا:	نام دبیر:	تاریخ و امضا:
۱	متحرکی روی محور $x$ حرکت می کند و در مبدأ زمان از مکان $x_1 = -40\text{m}$ می گذرد و در لحظه $t_1 = 6$ به مکان $x_2 = 100\text{m}$ می رسد و در نهایت در لحظه $t_2 = 10\text{s}$ از مکان $x_3 = 20\text{m}$ می گذرد. سرعت متوسط این متحرک در SI در این ۱۰ ثانیه چند $\frac{\text{m}}{\text{s}}$ است؟				
۲	نمودار مکان زمان متحرکی به صورت مقابل است: الف) در چه لحظاتی متحرک تغییر جهت داده است؟ ب) مسافت طی شده در ۸ ثانیه اول حرکت چند متر است؟ پ) در چه بازه های زمانی متحرک در خلاف جهت محور $x$ ها حرکت کرده است؟ ت) جابه جایی متحرک در ۱۲ ثانیه اول حرکت چند متر می باشد؟				
۱/۵	نمودار سرعت - زمان متحرکی به صورت مقابل است: الف) در چه بازه زمانی حرکت کندشونده می باشد؟ ب) جابه جایی و مسافت طی شده در ۱۰ ثانیه اول حرکت را به دست آورید.				
۱/۵	متحرکی با شتاب $4\frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ شروع به حرکت می کند: الف) سرعت متحرک در لحظه $t = 5\text{s}$ را به دست آورید. ب) جابه جایی متحرک در ۱۰ ثانیه اول حرکت را به دست آورید.				
۱	معادله سرعت - زمان متحرکی به صورت $v = 2t^2 - 4t - 2$ است. شتاب متوسط متحرک در ۲ ثانیه دوم چند متر بر مجذور ثانیه است؟				
۲	متحرکی با شتاب ثابت $2\frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ شروع به حرکت می کند. از ۱۵ متر جلوتر متحرک دومی با سرعت ثابت $2\frac{\text{m}}{\text{s}}$ در همان جهت حرکت می کند: الف) معادله حرکت هر متحرک را به دست آورید. ب) پس از چند ثانیه دو متحرک به هم می رسند.				

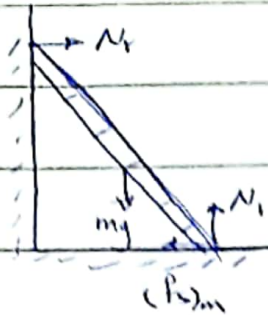
۲	<p>در شکل مقابل با نیروی افقی <math>F = 10</math> نیوتون جسم در آستانه حرکت قرار می گیرد.</p> <p>الف) ضریب اصطکاک ایستایی جسم با سطح را بدست آورید.</p> <p>ب) اگر با نیروی <math>F = 14</math> نیوتن شتاب حرکت <math>\frac{5}{2} \frac{m}{s^2}</math> باشد ضریب اصطکاک جنبشی را به دست آورید.</p>	۷
۱/۵	<p>در شکل روبه رو جرم نردبان <math>10 \text{ kg}</math> می باشد. اگر نردبان با دیوار اصطکاک نداشته باشد و نردبان در آستانه لغزیدن باشد نیرویی که از طرف دیوار به نردبان وارد می شود چند نیوتن است؟ (<math>\mu_s = 0/3</math>)</p> 	۸
۲	<p>فنری به طول <math>20</math> سانتی متر از سقف یک آسانسور آویزان است و جسمی به جرم <math>2 \text{ kg}</math> به آن متصل است.</p> <p><math>(k = 20 \frac{N}{cm})</math></p> <p>الف) اگر آسانسور با سرعت ثابت <math>5 \frac{m}{s}</math> به سمت بالا حرکت کند طول فنر به چند سانتی متر می رسد؟</p> <p>ب) اگر آسانسور با شتاب تندشونده <math>5 \frac{m}{s^2}</math> به سمت پایین در حال حرکت باشد طول فنر را به دست آورید.</p>	۹
۲	<p>نمودار نیرو - زمان وارد بر یک جسم مطابق شکل مقابل است:</p>  <p>الف) ضربه (تکانه) وارد بر جسم چند <math>\text{kg} \cdot \frac{m}{s}</math> می باشد؟</p> <p>ب) نیروی خالص وارد بر جسم چند نیوتن می باشد؟</p>	۱۰
۱/۵	<p>نوسانگری روی پاره خطی به طول <math>20 \text{ cm}</math> نوسان می کند. اگر در مدت <math>10</math> ثانیه <math>5</math> نوسان انجام دهد:</p> <p>الف) معادله حرکت نوسانی را به دست آورید.</p> <p>ب) مکان نوسانگر در لحظه <math>t = \frac{1}{6} \text{ s}</math> را به دست آورید.</p>	۱۱
۲	<p>معادله حرکت نوسانگری به صورت <math>x = 0/2 \cos(10\pi t)</math> می باشد:</p> <p>الف) فرکانس نوسان چند هرتز است؟</p> <p>ب) تندی ماکزیمم نوسانگر چند <math>\frac{m}{s}</math> می باشد؟</p> <p>پ) مسافت طی شده توسط نوسانگر در مدت <math>t = 0/6 \text{ s}</math> چند متر است؟</p>	۱۲

نام درس: ...  
 نام دبیر: ...  
 تاریخ امتحان: ۱۳۰۰/...  
 ساعت امتحان: ...  
 مدت امتحان: ...

اداره ی کل آموزش و پرورش شهر تهران  
 اداره ی آموزش و پرورش شهر تهران منطقه ... تهران  
 دبیرستان پسر دولتی دخترانه سرای دانش واحد ...  
 کلاس سبک های اول سال تحصیلی ۱۳۰۰-۱۳۰۱



ردیف	راه‌نمای تصحیح	محل مهر یا امضاء، مدیر
۱	$\bar{v} = \frac{x_2 - x_0}{\Delta t} = \frac{2_0 - (-2_0)}{1_0} = 4 \text{ m/s}$	
۲	الف) $t=2, 4, 6, 8$ ب) $t=2, 4, 6, 8$ ج) $t=2, 4, 6, 8$ د) $t=2, 4, 6, 8$	
۳	الف) $\Delta x = 2_0 \text{ m}$ ب) $\Delta x = 2_0 \text{ m}$	
۴	الف) $v = at + v_0 = 2 \times 10 = 2_0 \text{ m/s}$ ب) $\Delta x = \frac{1}{2} at^2 + v_0 t = \frac{1}{2} \times 2 \times 1_0^2 = 1_0 \text{ m}$	
۵	$v = 2t^2 - 4t - 2 \xrightarrow{t_1=2} v_1 = -2$ $v = 2t^2 - 4t - 2 \xrightarrow{t_2=4} v_2 = 14$ $\bar{a} = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{14}{4} = 3.5 \text{ m/s}^2$	
۶	الف) $x = \frac{1}{2} at^2 + v_0 t + x_0 \xrightarrow{a=2} x = t^2$ ب) $x = vt + x_0 \rightarrow x = 2t + 10$ ج) $t^2 = 2t + 10 \rightarrow t^2 - 2t - 10 = 0 \rightarrow (t-5)(t+2) = 0 \rightarrow t = 5$	
۷	 $F = (f_s)_{\text{max}} \rightarrow F = \mu_s \cdot mg$ $1_0 = \mu_s (2_0) \rightarrow \mu_s = 0.5$	
	$F - f_k = ma \rightarrow 1F - f_k = 2a \rightarrow f_k = F$ $f_k = \mu_k N = F = \mu_k (2_0) \rightarrow \mu_k = \frac{1}{2} = 0.5$	



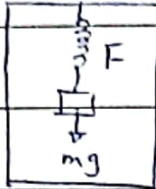
$$\sum F_y = 0 \rightarrow N_2 = mg = 100 \text{ N}$$

$$(F_s)_{\text{max}} = \mu_s N_2 = 0.4 \times 100 = 40 \text{ N}$$

$$\sum F_x = 0 \rightarrow N_1 = (F_s)_{\text{max}} = 40 \text{ N}$$

۸

الف)



$$\sum F = 0 \rightarrow F = mg \rightarrow k \cdot \Delta x = 10 \rightarrow \Delta x = 1 \text{ cm}$$

$$L = 10 + 1 = 11 \text{ cm}$$

۹

ب)

$$\sum F = ma \rightarrow mg - F = ma \rightarrow 10 - F = 4a$$

$$F = 10 \rightarrow k \Delta x = 10 \rightarrow \Delta x = 0.1 \text{ m} \rightarrow L = 10.1 \text{ cm}$$

الف)  $\Delta p = S = \frac{10 + 0}{2} \times 1 = 5 \text{ kg} \cdot \text{m/s}$

۱۰

ب)  $\bar{F} = \frac{\Delta p}{\Delta t} = \frac{5}{1} = 5 \text{ N}$

الف)  $A = \frac{v_0}{\omega} = 10 \text{ cm}$ ,  $T = \frac{2\pi}{\omega} = \frac{10}{\pi} \text{ s} \rightarrow \omega = \frac{\pi}{10} \text{ rad/s}$

۱۱

$$x = A \cdot \cos \omega t \rightarrow x_{\text{cm}} = 10 \cos \frac{\pi}{10} t \quad \frac{1}{4} \quad x_{\text{cm}} = 0.1 \cos \frac{\pi}{10} t$$

ب)  $x = 10 \cos \frac{\pi}{10} t \xrightarrow{t=0} x = 10 \cos \frac{\pi}{4} = 7.07 \text{ cm}$

الف)  $\omega = 10 \text{ rad/s} = 2\pi f \rightarrow f = 1.59 \text{ Hz}$

۱۲

ب)  $v_{\text{max}} = A \cdot \omega = 0.1 \times 10 = 1 \text{ m/s}$

ج)  $T = \frac{1}{f} = 0.63 \text{ s}$   $t = 0.4 = 1/4 T$

در هر یک از این موارد، اگر  $\omega$  را در  $\frac{1}{4}$  قرار دهیم، داریم:

$$l = 11 \text{ cm} = 11 \times 10^{-2} = 1.1 \text{ m}$$

امضاء:

نام و نام خانوادگی مصحح:

جمع بارم: ۵۰ نمره