



تاریخ آزمون: ۱۴۰۲/۱۰/۹

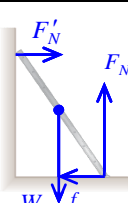
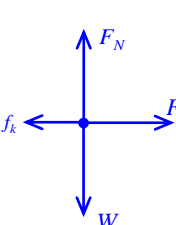
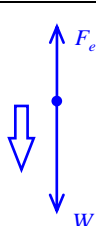
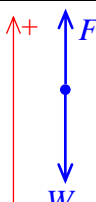
ساعت برگزاری: ۸ صبح

مدت آزمون: ۱۱۰ دقیقه

تعداد صفحه: ۳ صفحه

امتحانات هماهنگ نوبت اول سال تحصیلی ۱۴۰۲-۱۴۰۳

بارم	پاسخ	ردیف						
۱	<p>(الف) درست / نادرست <input type="checkbox"/> / نادرست <input type="checkbox"/> (ب) درست / نادرست <input type="checkbox"/> / نادرست <input type="checkbox"/> (ت) درست <input checked="" type="checkbox"/> / نادرست <input type="checkbox"/></p>	۱						
۱	<p>(الف) $a_{av} = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{v_2 - v_1}{t_2 - t_1} = \frac{60 - 0}{20 - 0} \Rightarrow a_{av} = 3 \frac{m}{s^2}$</p> <p>(ب) $a = \frac{60 - 10}{12 - 0} \Rightarrow a = 4/2 \frac{m}{s^2}$</p>	۲						
۱	<table border="1"> <thead> <tr> <th>نوع حرکت</th> <th>شماره نمودار</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>کند شونده</td> <td>۲</td> </tr> <tr> <td>تند شونده</td> <td>۴</td> </tr> </tbody> </table> <p>خودروی (الف) خودروی (ب)</p>	نوع حرکت	شماره نمودار	کند شونده	۲	تند شونده	۴	۳
نوع حرکت	شماره نمودار							
کند شونده	۲							
تند شونده	۴							
۱/۲۵	<p>(الف) $v_A = \text{شیب خط مماس بر نمودار} = \frac{600 - 400}{10} = 20 \frac{m}{s} \Rightarrow x_A = 20t + 400$</p> <p>$v_B = \text{شیب خط مماس بر نمودار} = \frac{0 - (-400)}{10} = 40 \frac{m}{s} \Rightarrow x_B = 40t - 400$</p> <p>(ب) $x_B = x_A \Rightarrow 40t - 400 = 20t + 400 \Rightarrow t = 40 \text{ s}$</p> <p>$\Rightarrow x = 40 \times 40 - 400 = 1200 \text{ m}$</p>	۴						
۱	<p>لوازم آزمایش: یک قطعه ریسمان بلند، زمان سنج (کرونومتر)، متر، یک جسم نسبتاً سنگین</p> <p>رابطه مورد نیاز: با توجه به رابطه دوره نوسانات آونگ ساده، داریم: $T = 2\pi\sqrt{\frac{L}{g}} \Rightarrow g = \frac{4\pi^2 L}{T^2}$</p> <p>شرح آزمایش: طول ریسمان را اندازه گیری کرده و سپس آن را به جسم متصل می نماییم و از یک نقطه آویزان می کنیم. آونگ را کمی از وضع تعادل منحرف کرده و رها می کنیم تا شروع به نوسان نماید. مدت زمان تعداد مشخصی از نوسانات آونگ را به کمک زمان سنج اندازه می گیریم و دوره نوسانات را به دست می آوریم. با جایگزاری مقادیر به دست آمده در رابطه بالا، شتاب گرانش در محل آزمایش تعیین می شود.</p>	۵						
۱/۲۵	<p>مساحت سطح زیر نمودار سرعت - زمان در هر بازه زمانی، جابه جایی در آن بازه زمانی است.</p> <p>$\Delta x = S_{v-t} \Rightarrow \begin{cases} \Delta x_1 = -\frac{5 \times 8}{2} = -20 \text{ m} \\ \Delta x_2 = +\frac{5 \times 8}{2} = +20 \text{ m} \\ \Delta x_3 = +5 \times 4 = +20 \text{ m} \end{cases}$</p>	۶						

۱/۵	$\begin{cases} x_A = \frac{1}{2}at^2 + v_0t + x_0 = \frac{1}{2} \times 2/4t^2 \Rightarrow x_A = 1/2t^2 \\ x_B = v_0t + x_0 \Rightarrow x_B = 25t + 125 \end{cases}$ $x_A = x_B \Rightarrow 1/2t^2 = 25t + 125 \Rightarrow 1/2t^2 - 25t - 125 = 0 \Rightarrow t = \frac{25 \pm \sqrt{625 + 4 \times 1/2 \times 125}}{2/4} = \frac{25 \pm 35}{2/4} = \begin{cases} 25s \\ -\frac{25}{2}s \end{cases}$ <p>محل به هم رسیدن دو متحرک: $x = 25 \times 25 + 125 = 750 \text{ m}$</p>	۷
۱/۲۵	 $(F_{net})_y = 0 \Rightarrow F_N = mg = 24 \times 10 = 240 \text{ N}$ $f_{s,max} = \mu_s \cdot F_N = 0.75 \times 240 = 180 \text{ N}$ $R = \sqrt{F_N^2 + f_{s,max}^2} \Rightarrow R = \sqrt{240^2 + 180^2} = 300 \text{ N}$	۸
۱	$\left. \begin{aligned} v_1 &= 54 \frac{\text{km}}{\text{h}} = 15 \frac{\text{m}}{\text{s}} \\ v_2 &= -9 \frac{\text{km}}{\text{h}} = -2.5 \frac{\text{m}}{\text{s}} \end{aligned} \right\} \Rightarrow \Delta v = -2.5 - 15 = 17.5 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ $ (F_{net})_{av} = \frac{ \Delta p }{\Delta t} = \frac{m \Delta v }{\Delta t} \Rightarrow (F_{net})_{av} = \frac{1200 \times 17.5}{0.15} \Rightarrow (F_{net})_{av} = 1.4 \times 10^6 \text{ N}$	۹
۱/۲۵	 <p>الف) $(F_{net})_y = 0 \Rightarrow F_N = mg = 75 \times 10 = 750 \text{ N}$ $f_k = \mu_k F_N = 0.4 \times 750 = 300 \text{ N}$</p> <p>ب) $(F_{net})_x = ma \Rightarrow F - f_k = ma$ $\Rightarrow 315 - 300 = 75a \Rightarrow a = 0.2 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$</p>	۱۰
۱/۲۵	 <p>جهت مثبت محور را به طرف بالا در نظر می‌گیریم و با توجه به قانون دوم نیوتون داریم:</p> $(F_{net})_y = ma \Rightarrow F_e - W = ma \Rightarrow kx - mg = ma$ $\Rightarrow 20x - 2 \times 10 = 2 \times (-2) \Rightarrow x = 0.8 \text{ cm}$ $L = L_0 + x = 12 + 0.8 \Rightarrow L = 12.8 \text{ cm}$	۱۱
۰/۷۵	 <p>نیروی وزن ($W = mg = 60 \text{ N}$) بزرگتر از نیروی عمودی سطح است، بنابراین برآیند نیروها در نتیجه شتاب رو به پایین است.</p> $F_{net} = ma \Rightarrow F_N - mg = ma \Rightarrow a = \frac{480 - 600}{60} = -2/5 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$	۱۲
۰/۷۵	<p>الف) ندارد ب) نیازی نیست پ) ندارد</p>	۱۳
۰/۵	<p>الف) تغییر نمی‌کند ب) تغییر نمی‌کند</p>	۱۴
۰/۷۵	$K = \frac{p^2}{2m} \Rightarrow p = \sqrt{2mK} \Rightarrow \frac{p_A}{p_B} = \sqrt{\frac{m_A}{m_B} \times \frac{K_A}{K_B}} \Rightarrow \frac{p_A}{p_B} = \sqrt{5 \times 0.8} = 2$	۱۵
۱	<p>الف) بسامد (فرکانس) ب) انرژی جنبشی ب) چهار بار ت) نوسان‌های واداشته</p>	۱۶
۱/۵	<p>الف) در صورتی که خودروها با شتاب‌های هم اندازه به طرف یکدیگر حرکت کنند و یکی حرکت کندشونده و دیگری حرکت تندشونده داشته باشد. ب) کره زمین، سطح قایق</p>	۱۷



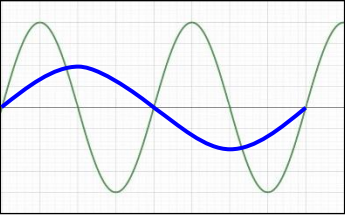
تاریخ آزمون: ۱۴۰۲/۱۰/۹

ساعت برگزاری: ۸ صبح

مدت آزمون: ۱۱۰ دقیقه

تعداد صفحه: ۳ صفحه

امتحانات هماهنگ نوبت اول سال تحصیلی ۱۴۰۲-۱۴۰۳

		(پ) لختی (اینرسی یا تمایل به حفظ وضعیت قبلی) (ت) عقب می‌افتد.	
۰/۷۵	$T = 2\pi\sqrt{\frac{m}{k}} \Rightarrow T = 2\pi\sqrt{\frac{500}{2 \times 10^4}} \Rightarrow T = 1s$	یک چهارم جرم خودرو روی فنر هر چرخ اثر دارد.	۱۸
۰/۱۵			۱۹
۰/۷۵	(پ) منفی	(ب) کندشونده	(الف) بالا