



تاریخ آزمون: ۱۴۰۲/۱۰/۹

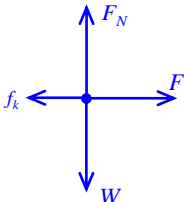
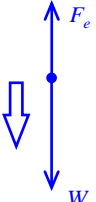
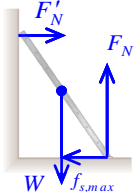
ساعت برگزاری: ۸ صبح

مدت آزمون: ۱۱۰ دقیقه

تعداد صفحه: ۳ صفحه

امتحانات هماهنگ نوبت اول سال تحصیلی ۱۴۰۲-۱۴۰۳

شماره	پاسخ	نمره						
۱	الف) درست / نادرست <input type="checkbox"/> / <input type="checkbox"/> (ب) درست / نادرست <input type="checkbox"/> / <input type="checkbox"/> (پ) درست / نادرست <input type="checkbox"/> / <input type="checkbox"/> (ت) درست / نادرست <input type="checkbox"/> / <input type="checkbox"/>	۱						
۲	الف) $a_{av} = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{v_2 - v_1}{t_2 - t_1} = \frac{60 - 0}{20 - 0} \Rightarrow a_{av} = 3 \frac{m}{s^2}$ ب) $a = \frac{60 - 10}{12 - 0} \Rightarrow a = 4.2 \frac{m}{s^2}$	۱						
۳	<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>	نوع حرکت	شماره نمودار	کند شونده	۲	تند شونده	۴	۱
نوع حرکت	شماره نمودار							
کند شونده	۲							
تند شونده	۴							
۴	الف) $v_A = \text{شیب خط مماس بر نمودار} = \frac{60 - 40}{10} = 20 \frac{m}{s} \Rightarrow x_A = 20t + 40$ $v_B = \text{شیب خط مماس بر نمودار} = \frac{0 - (-40)}{10} = 40 \frac{m}{s} \Rightarrow x_B = 40t - 40$ ب) $ x_B - x_A \leq 200 \Rightarrow (40t - 40) - (20t + 40) \leq 200$ $\Rightarrow 20t - 80 \leq 200 \Rightarrow -200 \leq 20t - 80 \leq 200 \Rightarrow 30 \leq t \leq 50 \Rightarrow \Delta t = 20s$	۱/۲۵						
۵	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) لختی (اینرسی یا تمایل به حفظ وضعیت قبلی) پ) در صورتی که دوره تناوب ماهواره با دوره گردش زمین به دور خودش (۲۴ ساعت) برابر و جهت حرکت آن با جهت حرکت زمین به دور خودش یکسان باشد. ت) عقب می افتد.	۱/۵						
۶	$\begin{cases} x_A = \frac{1}{2}at^2 + v_0t + x_0 = \frac{1}{2} \times 2/4t^2 \Rightarrow x_A = 1/2t^2 \\ x_B = v_0t + x_0 \Rightarrow x_B = 25t + 125 \end{cases}$ $x_A = x_B \Rightarrow 1/2t^2 = 25t + 125 \Rightarrow 1/2t^2 - 25t - 125 = 0 \Rightarrow t = \frac{25 \pm \sqrt{625 + 4 \times 1/2 \times 125}}{2/4} = \frac{25 \pm 35}{2/4} = \begin{cases} 25s \\ -\frac{25}{6} \end{cases}$ $x = 25 \times 25 + 125 = 750m$ <p>محل به هم رسیدن دو متحرک: $x = 25 \times 25 + 125 = 750m$</p>	۱/۵						

۱	$y = -\frac{1}{2}gt^2 + y_0 \Rightarrow \begin{cases} y_A = -\frac{1}{2}gt^2 + h \\ y_B = -\frac{1}{2}g(t-3)^2 + \frac{h}{4} \end{cases}$ <p>لحظه رسیدن دو گلوله به زمین: $y_A = y_B = 0 \Rightarrow \begin{cases} h = \frac{1}{2}gt^2 \\ \frac{h}{4} = \frac{1}{2}g(t-3)^2 \Rightarrow \frac{h}{\frac{h}{4}} = \frac{t^2}{(t-3)^2} \Rightarrow t = 6s \end{cases}$</p> $t = 6s \Rightarrow h = \frac{1}{2} \times 10 \times 6^2 = 180 \text{ m}$	۷
۱	<p>الف) ندارد ب) نیازی نیست پ) ندارد ت) مکعب فاصله</p>	۸
۰/۵	<p>الف) تغییر نمی‌کند ب) تغییر نمی‌کند</p>	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
۱/۲۵	 <p>$(F_{net})_y = 0 \Rightarrow F_N = mg = 24 \times 10 = 240 \text{ N}$ $f_{s,max} = \mu_s F_N = 0.75 \times 240 = 180 \text{ N}$ $R = \sqrt{F_N^2 + f_{s,max}^2} \Rightarrow R = \sqrt{240^2 + 180^2} = 300 \text{ N}$</p>	۱۲
۱	<p>لوازم آزمایش: یک قطعه ریسمان بلند، زمان‌سنج (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 اندازه‌گیری کرده و سپس آن را به جسم متصل می‌نماییم و از یک نقطه آویزان می‌کنیم. آونگ را کمی از وضع تعادل منحرف کرده و رها می‌کنیم تا شروع به نوسان نماید. مدت زمان تعداد مشخصی از نوسانات آونگ را به کمک زمان‌سنج اندازه می‌گیریم و دوره نوسانات را به دست می‌آوریم. با جایگزینی مقادیر به دست آمده در رابطه بالا، شتاب گرانش در محل آزمایش تعیین می‌شود.</p>	۱۳
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}$	۱۴
۰/۷۵	$\begin{cases} F_{net} = ma_c \Rightarrow f_s = m \frac{v^2}{r} \Rightarrow \mu_s mg \geq m \frac{v^2}{r} \Rightarrow \mu_s \geq \frac{v^2}{rg} \\ f_{s,max} = \mu_s mg \geq f_s \end{cases}$ <p>حدافل ضریب اصطکاک ایستایی: $\mu_s = \frac{v^2}{rg} = \frac{20^2}{50 \times 10} \Rightarrow \mu_s = 0.8$</p>	۱۵



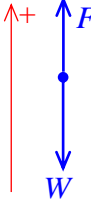
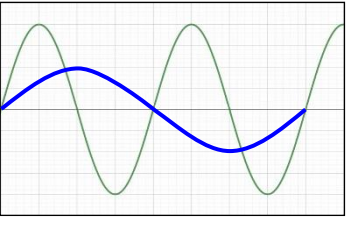
تاریخ آزمون: ۱۴۰۲/۱۰/۹

ساعت برگزاری: ۸ صبح

مدت آزمون: ۱۱۰ دقیقه

تعداد صفحه: ۳ صفحه

امتحانات هماهنگ نوبت اول سال تحصیلی ۱۴۰۲-۱۴۰۳

۱	(الف) بسامد (فرکانس)	(ب) انرژی جنبشی	(ب) چهار بار	(ت) نوسان‌های واداشته
۰/۷۵	نیروی وزن ($W = mg = 60 \cdot N$) بزرگتر از نیروی عمودی سطح است، بنابراین برآیند نیروها و در نتیجه شتاب رو به پایین است. F_N			 $F_{net} = ma \Rightarrow F_N - mg = ma \Rightarrow a = \frac{480 - 600}{60} = -2/5 \frac{m}{s^2}$
۰/۷۵	یک چهارم جرم خودرو روی فنر هر چرخ اثر دارد.			$T = 2\pi \sqrt{\frac{m}{k}} \Rightarrow T = 2\pi \sqrt{\frac{500}{2 \times 10^4}} \Rightarrow T = 1s$
۰/۵				
۰/۷۵	(الف) بالا	(ب) کندشونده	(پ) منفی	
۲۰	مجموع بارم			

0/25

0/5

