

باسمه تعالی


مدت امتحان: ۸۰ دقیقه	ساعت شروع: ۸ صبح	رشته: ریاضی فیزیک و علوم تجربی	سوالات امتحان هماهنگ نیم سال اول: فیزیک ۲
تعداد صفحات: ۳ صفحه	تاریخ امتحان: ۹۲/۱۰/۸	سال دوم آموزش متوسطه	
واحد سنجش سرای دانش		مجموعه مدارس سرای دانش	

۲	مفاهیم فیزیکی زیر را تعریف کنید. آ) کمیت برداری (ب) سرعت لحظه‌ای (پ) لختی (ت) قانون گرانش نیوتون	۱												
۱	جاهای خالی را با عبارات مناسب پر کنید و پاسخ را به پاسخ برگ، منتقل کنید. آ) اگر اندازه‌ی برآیند دو بردار و اندازه‌ی تفریق آن دو بردار، یکسان باشد، آن دو بردار با یکدیگر زاویه‌ی ... می‌سازند. ب) سرعت‌سنج خودرو در هر لحظه، اندازه‌ی سرعت ... خودرو را نشان می‌دهد. پ) سرعت متوسط یک متحرک، همواره هم‌جهت با ... آن می‌باشد. ت) قانون اول نیوتون را ... نیز می‌گویند.	۲												
۱	در جمله‌های زیر، از داخل پرانتز، عبارت مناسب را انتخاب کنید. آ) کمیت‌هایی که یکای آن‌ها به‌طور مستقل تعریف شده‌اند کمیت (اصلی - فرعی) نامیده می‌شوند. ب) وقتی سرعت یک متحرک در تمام لحظات، ثابت باشد حرکت (یک‌نواخت - شتاب‌دار) است. پ) نیروهای کنش و واکنش یکدیگر را خنثی (می‌کنند - نمی‌کنند) ت) نیروی اصطکاک جنبشی، به مساحت سطح تماس، بستگی (دارد - ندارد)	۳												
۰/۷۵	جرم یک سنجاق ته گرد را چگونه می‌توان با یک ترازوی آشپزخانه اندازه‌گیری کرد؟	۴												
۰/۷۵	ویژگی‌های نیروهای کنش و واکنش را بنویسید.	۵												
۰/۵	یک ترازوی دیجیتال، جرم سنگی را $۷۵/۲g$ نشان می‌دهد. کدام یک از عددهای زیر، نمی‌تواند نتیجه‌ی اندازه‌گیری با این ترازو باشد؟ (۱) $۵/۵g$ (۲) $۱۵۰/۴۰g$ (۳) $۱۲۰/۲g$ (۴) $۳۸/۱g$	۶												
۱	هر یک از موارد ستون (الف) به یک مورد از عبارات ستون (ب) مرتبط است. آن‌ها را مشخص کنید. (در ستون (ب) یک مورد اضافی است). <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 50%;">الف</th> <th style="width: 50%;">ب</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>(۱) $x = ۲t^2 - ۴$</td> <td>(a) حرکت یک‌نواخت</td> </tr> <tr> <td>(۲) $\bar{v} = ۴ \frac{m}{s} = v$</td> <td>(b) حرکت با شتاب ثابت</td> </tr> <tr> <td>(۳) برهم‌کنش دو جسم بر یکدیگر</td> <td>(c) نیرو</td> </tr> <tr> <td>(۴) این عملیات، خاصیت جابه‌جایی دارد.</td> <td>(d) جمع بردارها</td> </tr> <tr> <td></td> <td>(e) تفریق بردارها</td> </tr> </tbody> </table>	الف	ب	(۱) $x = ۲t^2 - ۴$	(a) حرکت یک‌نواخت	(۲) $\bar{v} = ۴ \frac{m}{s} = v$	(b) حرکت با شتاب ثابت	(۳) برهم‌کنش دو جسم بر یکدیگر	(c) نیرو	(۴) این عملیات، خاصیت جابه‌جایی دارد.	(d) جمع بردارها		(e) تفریق بردارها	۷
الف	ب													
(۱) $x = ۲t^2 - ۴$	(a) حرکت یک‌نواخت													
(۲) $\bar{v} = ۴ \frac{m}{s} = v$	(b) حرکت با شتاب ثابت													
(۳) برهم‌کنش دو جسم بر یکدیگر	(c) نیرو													
(۴) این عملیات، خاصیت جابه‌جایی دارد.	(d) جمع بردارها													
	(e) تفریق بردارها													
۱	آزمایشی طراحی کنید که به وسیله‌ی آن بتوان، ثابت فنر را اندازه‌گیری کرد. (وسایل آزمایش: فنر - وزنه‌هایی با جرم‌های متفاوت - خط‌کش)	۸												

مدت امتحان: ۸۰ دقیقه	ساعت شروع: ۸ صبح	رشته: ریاضی فیزیک و علوم تجربی	سوالات امتحان هماهنگ نیم سال اول: فیزیک ۲
تعداد صفحات: ۳ صفحه	تاریخ امتحان: ۹۲/۱۰/۸	سال دوم آموزش متوسطه	
واحد سنجش سرای دانش		مجموعه مدارس سرای دانش	

۱/۵		<p>۹ شکل مقابل، نمودار مکان- زمان متحرکی را نشان می‌دهد. (آ) در کدام لحظه یا لحظات، متحرک، تغییر جهت می‌دهد؟ (ب) در کدام لحظه، متحرک بیش‌ترین فاصله تا مبدأ را دارد؟ (پ) در کدام بازه‌ی زمانی، متحرک، در خلاف جهت محور x حرکت می‌کند؟ (ت) در بازه‌ی زمانی ۰ تا t_4 علامت سرعت متوسط، مثبت است یا منفی؟ (ث) در بازه‌ی زمانی ۰ تا t_4 جابه‌جایی متحرک مثبت، منفی و یا صفر است؟ (ج) در کدام لحظه یا لحظات، متحرک از مبدأ مکان عبور می‌کند؟</p>
۱	<p>۱۰ داده‌های زیر را با استفاده از نمادگذاری علمی و برحسب یکاهای خواسته شده بنویسید.</p> <p>الف) $a = 199 \times 10^{25} \text{ ton} = \dots\dots\dots \text{kg}$</p> <p>ب) $b = 0.05 \text{ nm} = \dots\dots\dots \text{m}$</p>	
۱		<p>۱۱ براینده نیروها و بردارهای مقابل را به‌دست آورید و آن را نمایش دهید.</p>
۱/۵		<p>۱۲ شکل روبه‌رو نمودار مکان زمان دو خودرو را نشان می‌دهد که روی خط راست حرکت می‌کنند. الف) معادله‌ی حرکت هریک از آنها را بنویسید. ب) اگر حرکت خودروها با همین سرعت ادامه پیدا کند، در چه لحظه‌ای دو خودرو به هم می‌رسند؟ پ) در لحظه‌ای که دو خودرو به هم می‌رسند، در چه مکانی هستند؟</p>
۱/۵	<p>۱۳ راننده‌ای فاصله‌ی مستقیم بین دو شهر را به ترتیب زیر می‌پیماید. ابتدا به مدت یک ساعت با سرعت متوسط 15 m/s رانندگی کرده و پس از آن به مدت 10 دقیقه توقف می‌کند. آنگاه با سرعت متوسط 20 m/s به مدت 30 دقیقه به رانندگی ادامه می‌دهد و بقیه‌ی مسیر را تا مقصد به مدت یک ربع ساعت با سرعت متوسط 12 m/s رانندگی می‌کند. الف) فاصله‌ی بین دو شهر چند کیلومتر است؟ ب) سرعت متوسط او در کل مسیر چند کیلومتر بر ساعت است؟</p>	
۱	<p>۱۴ جسمی از حال سکون به حرکت درآمده و با شتاب ثابت پس از طی مسافت 50 متر، سرعتش به 20 متر بر ثانیه می‌رسد. مطلوبست: الف) شتاب حرکت ب) مدت زمانی که این مسافت را طی می‌کند.</p>	

سؤالات امتحان هماهنگ نیم سال اول: فیزیک ۲	رشته: ریاضی فیزیک و علوم تجربی	ساعت شروع: ۸ صبح	مدت امتحان: ۸۰ دقیقه
سال دوم آموزش متوسطه		تاریخ امتحان: ۹۲/۱۰/۸	تعداد صفحات: ۳ صفحه
مجموعه مدارس سرای دانش		واحد سنجش سرای دانش	

۱	نیروی ثابت F به جرم m کیلوگرم شتاب $\frac{1}{2} \frac{m}{s^2}$ و به جرم $(m+2)$ کیلوگرم شتاب $\frac{m}{s^2}$ می‌دهد. اندازه‌های جرم جسم و نیروی F را پیدا کنید؟	۱۵																
۱/۵	مطابق شکل، جسمی به جرم 10 کیلوگرم روی یک سطح افقی قرار دارد. ضریب اصطکاک ایستایی $\mu_s = 0.4$ و ضریب اصطکاک جنبشی بین جسم و سطح $\mu_k = 0.2$ است. این جسم را با نیروی افقی F روی سطح، می‌کشیم. جدول زیر را کامل کنید. ($g = 10 \frac{N}{kg}$)	۱۶																
																		
<table border="1"> <thead> <tr> <th>مقدار نیروی F</th> <th>نوع نیروی اصطکاک</th> <th>اندازه‌ی نیروی اصطکاک</th> <th>شتاب</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>10 N</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>20 N</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>50 N</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>			مقدار نیروی F	نوع نیروی اصطکاک	اندازه‌ی نیروی اصطکاک	شتاب	10 N				20 N				50 N			
مقدار نیروی F	نوع نیروی اصطکاک	اندازه‌ی نیروی اصطکاک	شتاب															
10 N																		
20 N																		
50 N																		
۲	وزنه‌ای به جرم 2 kg را به انتهای فنری که ثابت آن 400 N/m است می‌بندیم و فنر را از سقف یک آسانسور، آویزان می‌کنیم. طول فنر را در حالت‌های زیر محاسبه کنید. الف) آسانسور ساکن است. ب) آسانسور با سرعت ثابت $2 \frac{m}{s}$ رو به پایین در حرکت است. پ) آسانسور با شتاب ثابت و رو به پایین $2 \frac{m}{s^2}$ از حال سکون رو به پایین شروع به حرکت کند. ت) آسانسور با شتاب ثابت و رو به بالای $2 \frac{m}{s^2}$ از حال سکون رو به بالا شروع به حرکت کند.	۱۷																
۲۰	جمع نمره	موفق باشید																

باسمه تعالی

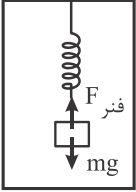
مدت امتحان: ۸۰ دقیقه	ساعت شروع: ۸ صبح	رشته: ریاضی فیزیک و علوم تجربی	سؤالات امتحان هماهنگ نیم سال اول: فیزیک ۲
تعداد صفحات: ۳ صفحه	تاریخ امتحان: ۹۲/۱۰/۸	سال دوم آموزش متوسطه	
واحد سنجش سرای دانش		مجموعه مدارس سرای دانش	

۲	<p>(آ) کمیت برداری، کمیتی است که بزرگی (اندازه) و جهت (راستا و سو) دارد و از قاعده‌ی جمع برداری، پیروی می‌کند. (۰/۵)</p> <p>(ب) سرعت متحرک در هر لحظه از زمان یا در هر نقطه از مسیر را سرعت لحظه‌ای می‌گویند. (۰/۵)</p> <p>(پ) اگر به جسمی نیرو وارد نشود، جسم وضعیت سکون یا حرکت یکنواخت روی خط راست خود را حفظ می‌کند. به این ویژگی اجسام، لختی گفته می‌شود. (۰/۵)</p> <p>(ت) نیروی گرانشی میان دو ذره، با حاصل ضرب جرم دو ذره نسبت مستقیم و با مجذور فاصله‌ی آن‌ها از یک‌دیگر، نسبت وارون دارد. (۰/۵)</p>
۲	(آ) ۹۰ درجه (ب) لحظه‌ای (پ) تغییر مکان (جاب‌جایی) (ت) قانون لختی (هر مورد ۰/۲۵)
۳	(آ) اصلی (ب) یکنواخت (پ) نمی‌کنند (ت) ندارد. (هر مورد ۰/۲۵)
۴	تعداد زیادی سوزن (مثلاً ۱۰۰ عدد سوزن) را روی ترازو گذاشته و جرم همه‌ی آن‌ها را اندازه‌گیری می‌کنیم. در نهایت برای محاسبه‌ی جرم یک سوزن، جرم کل را تقسیم بر تعداد سوزن‌ها (مثلاً ۱۰۰) می‌کنیم (۰/۷۵)
۵	(الف) این دو نیرو، همواره هم‌اندازه، هم‌راستا و در سوهای مخالف یک‌دیگرند. (ب) این دو نیرو، به دو جسم وارد می‌شوند. (پ) این دو نیرو، هم‌نوع‌اند. (هر مورد ۰/۲۵)
۶	دقت این ترازو ۰/۱g است و نمی‌تواند ۱۵۰/۴۰g را اندازه‌گیری کند. (۰/۵)
۷	(الف) (ب) (۲) a (۳) c (۴) d (هر مورد ۰/۲۵)
۸	ابتدا فنر را به نقطه‌ای می‌آویزیم و طول آن را (L_0) اندازه‌گیری می‌کنیم. سپس وزنه‌ای به آن آویزان می‌کنیم. دوباره طول آن‌را اندازه می‌گیریم (L). در این حالت، نیروی وارد بر فنر، هم‌اندازه با وزن جسم آویزان است ($F = mg$) به کمک رابطه‌ی $K = \frac{F}{\Delta L}$ چون $F = mg$ و $\Delta L = L - L_0$ را داریم، ثابت فنر، به‌دست می‌آید.
۹	(آ) t_3, t_1 (ب) t_1 (پ) t_1 تا t_3 (ت) مثبت (ج) t_4, t_2 (هر مورد ۰/۲۵)
۱۰	(الف) $a = 199 \times 10^{25} \times 10^3 = 199 \times 10^{28} \text{ kg}$ (۰/۲۵) (ب) $b = 0.05 \text{ nm} = 0.05 \times 10^{-9} \text{ m} = 5 \times 10^{-11} \text{ m}$ (۰/۲۵)
۱۱	<p>(۰/۲۵) b و a بردار دو بردار $a - b = 16 - 4 = 12$ (۰/۲۵)</p> <p>(۰/۲۵) d و c بردار دو بردار $c - d = 8 - 3 = 5$ (۰/۲۵)</p> <p>(۰/۲۵) $R = \sqrt{12^2 + 5^2} = 13$ (۰/۲۵)</p> 

سؤالات امتحان هماهنگ نیم سال اول: فیزیک ۲	رشته: ریاضی فیزیک و علوم تجربی	ساعت شروع: ۸ صبح	مدت امتحان: ۸۰ دقیقه
سال دوم آموزش متوسطه		تاریخ امتحان: ۹۲/۱۰/۸	تعداد صفحات: ۳ صفحه
مجموعه مدارس سرای دانش		واحد سنجش سرای دانش	

۱/۵	$x = vt + x_0$ (۰/۲۵) $V_A = \bar{V} = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{6-4}{2} = 1 \frac{m}{s}$ $x_A = V_A t + x_{0A} \rightarrow x_A = t + 4$ (۰/۲۵) $V_B = \bar{V} = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{6-10}{2} = -2 \frac{m}{s}$ $x_B = V_B t + x_{0B} \rightarrow x_B = -2t + 10$ (۰/۲۵) در لحظه‌ی برخورد: $x_A = x_B \rightarrow t + 4 = -2t + 10 \rightarrow 3t = 6 \rightarrow t = 2s$ (۰/۲۵) $t = 2 \rightarrow x_A = x_B = 2 + 4 = 6m$ (۰/۲۵)	۱۲																
۱/۵	$\Delta x_1 = V_1 \Delta t_1 = 15 \times 3600 = 54000 m = 54 km$ (۰/۲۵) $\Delta x_2 = V_2 \Delta t_2 = 20 \times 30 \times 60 = 36000 m = 36 km$ (۰/۲۵) $\Delta x_3 = V_3 \Delta t_3 = 12 \times 15 \times 60 = 10800 m = 10.8 km$ (۰/۲۵) فاصله‌ی بین دو شهر $= 54 + 36 + 10.8 = 100.8 km$ (۰/۲۵) $\bar{V} = \frac{\Delta x}{\Delta t} \rightarrow \bar{V} = \frac{100.8 km}{1 + \frac{1}{6} + 0.5 + 0.25} = 52.5 \frac{km}{h}$ (۰/۲۵)	الف) ۱۳ ب)																
۱	$V^2 - V_0^2 = 2a \Delta x$ (۰/۲۵) $\frac{V_0=0}{(۰/۲۵)} \rightarrow 2 \cdot 2 = 2a (50) \rightarrow a = 4 \frac{m}{s^2}$ (۰/۲۵) $\Delta x = \frac{1}{2} a t^2 + V_0 t \rightarrow 50 = \frac{1}{2} \times 4 t^2 \rightarrow t = 5s$ (۰/۲۵)	الف) ۱۴ ب)																
۱	رابطه‌ی مربوط به قانون دوم نیوتون را در هر مرحله نوشته، و با تشکیل یک دستگاه و حل آن مقدار F و a را محاسبه می‌کنیم: $a = \frac{F}{m} \rightarrow \begin{cases} a_1 = \frac{F_1}{m_1} = \frac{F}{m} \rightarrow a_1 = 1/2 \frac{m}{s^2} & (۰/۲۵) \\ a_2 = \frac{F_2}{m_2} = \frac{F}{m+2} & (۰/۲۵) \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 1/2 = \frac{F}{m} \rightarrow F = 12N & (۰/۲۵) \\ 1 = \frac{F}{m+2} \rightarrow m = 10 kg & (۰/۲۵) \end{cases}$	۱۵																
۱/۵	(هر مورد ۲۵/۰) <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <thead> <tr> <th>مقدار نیروی F</th> <th>نوع نیروی اصطکاک</th> <th>اندازه‌ی نیروی اصطکاک</th> <th>شتاب</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>۱۰ N</td> <td>ایستایی</td> <td></td> <td>صفر</td> </tr> <tr> <td>۲۰ N</td> <td></td> <td>۲۰ N</td> <td></td> </tr> <tr> <td>۵۰ N</td> <td>جنبشی</td> <td>۲۰ N</td> <td>$3 \frac{m}{s^2}$</td> </tr> </tbody> </table>	مقدار نیروی F	نوع نیروی اصطکاک	اندازه‌ی نیروی اصطکاک	شتاب	۱۰ N	ایستایی		صفر	۲۰ N		۲۰ N		۵۰ N	جنبشی	۲۰ N	$3 \frac{m}{s^2}$	۱۶
مقدار نیروی F	نوع نیروی اصطکاک	اندازه‌ی نیروی اصطکاک	شتاب															
۱۰ N	ایستایی		صفر															
۲۰ N		۲۰ N																
۵۰ N	جنبشی	۲۰ N	$3 \frac{m}{s^2}$															

سؤالات امتحان هماهنگ نیم سال اول: فیزیک ۲	رشته: ریاضی فیزیک و علوم تجربی	ساعت شروع: ۸ صبح	مدت امتحان: ۸۰ دقیقه
سال دوم آموزش متوسطه		تاریخ امتحان: ۹۲/۱۰/۸	تعداد صفحات: ۳ صفحه
مجموعه مدارس سرای دانش		واحد سنجش سرای دانش	

۱۷	(الف)	$a = 0 \rightarrow F_{\text{فنر}} = mg$ $k\Delta x = mg \quad (0/25)$ $40 \cdot \Delta x = 2 \times 10 \rightarrow \Delta x = \frac{20}{40} = 0.5 \text{ m} \quad (0/25)$	
	(ب)	$a = 0 \xrightarrow{(0/25)} \Delta x = 0.5 \text{ m} \quad (0/25)$	
	(پ)	$F_{\text{برایند}} = ma \rightarrow mg - F_{\text{فنر}} = ma \quad (0/25)$	
		$20 - 40 \cdot \Delta x = 2 \times 2 \rightarrow 40 \cdot \Delta x = 16 \rightarrow \Delta x = 0.4 \text{ m} \quad (0/25)$	
	(ت)	$F_{\text{برایند}} = ma \rightarrow F_{\text{فنر}} - mg = ma \xrightarrow{(0/25)} 40 \cdot \Delta x - 20 = 2 \times 2 \rightarrow \Delta x = \frac{24}{40} = 0.6 \text{ m} \quad (0/25)$	
۲۰	موفق باشید	جمع نمره	