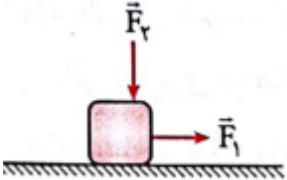
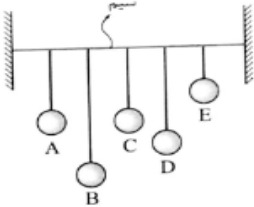
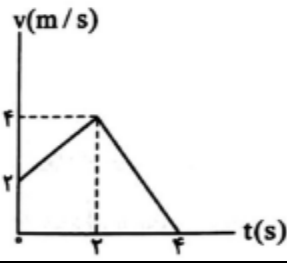
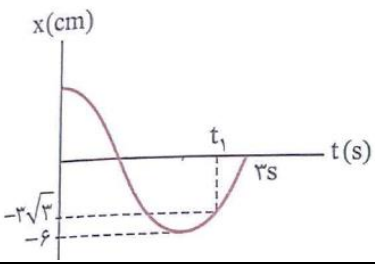
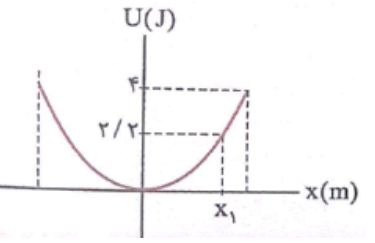


نام خانوادگی:	وزارت آموزش و پرورش	درس: فیزیک ۳
پایه: دوازدهم	اداره کل آموزش و پرورش استان گیلان	طراح: صادق موسوی - راسخ
رشته: ریاضی و فیزیک	امتحان پایان نیم سال اول	تاریخ امتحان: دی ماه ۱۳۹۷
ساعت امتحان: ۸ صبح	سال تحصیلی ۹۸ - ۹۷	مدت امتحان: ۱۰۰ دقیقه
		نمره:

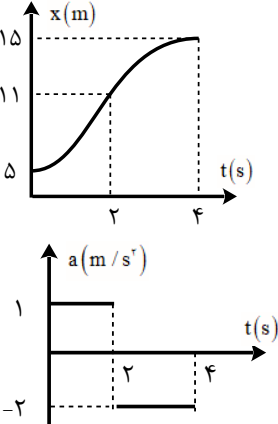
ارزش هر کس به مقدار دانایی و تخصص اوست. امام علی (ع)

بارم	استفاده از ماشین حساب ساده بلامانع است.													
۱/۲۵	عبارت‌های زیر را بخوانید و درستی یا نادرستی آن را با علامت <input checked="" type="checkbox"/> مشخص کنید. شخصی با وزنه‌ای که به نیروسنجی متصل است درون آسانسوری قرار دارد. پیش از حرکت آسانسور، نیروسنج مقدار 100 N را نشان می‌دهد. آسانسور حرکت می‌کند و سپس متوقف می‌شود. در این صورت نیروسنج درست نادرست الف) در مسیر 100 N را نشان می‌دهد. ب) در آغاز حرکت بیش از 100 N را نشان می‌دهد و این مقدار تا توقف آسانسور ثابت می‌ماند. پ) در آغاز حرکت بیش از 100 N را نشان می‌دهد و در زمان توقف کم تر از 100 N را نشان می‌دهد. ت) در آغاز حرکت کمتر از 100 N را نشان می‌دهد و این مقدار تا توقف آسانسور ثابت می‌ماند. ث) در آغاز حرکت بیش از 100 N را نشان می‌دهد و در زمان توقف بیش تر از 100 N را نشان می‌دهد.	۱												
۱	در هر یک از عبارت‌های زیر، واژه‌ای از داخل پرانتز که جمله را درست بیان می‌کند انتخاب کنید. الف) افزایش جرم نوسانگر در سامانه جرم - فنر (با فنر یکسان) به (تند/ کند) شدن نوسان‌ها، یعنی (افزایش / کاهش) دوره تناوب می‌انجامد. ب) انرژی جنبشی جسم در حال نوسان در سامانه جرم - فنر در نقطه تعادل برابر (صفر/ انرژی مکانیکی سامانه) و در نقاط بازگشتی برابر (صفر/ انرژی مکانیکی سامانه) است.	۲												
۱/۲۵	نمودار $x=t$ متحرکی مطابق شکل است. با چشم پوشی از رفتار متحرک در نقطه‌های پایانی هر بازه زمانی، جاهای خالی جدول را به صورت مثبت، یا منفی و یا صفر با نوشتن نوع حرکت پر کنید. 	۳												
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>سرعت</th> <th>شتاب</th> <th>تندشونده</th> <th>کندشونده</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td></td> <td>-----</td> <td>-----</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	سرعت	شتاب	تندشونده	کندشونده			-----	-----					
سرعت	شتاب	تندشونده	کندشونده											
		-----	-----											

۰/۲۵	<p>جاهای خالی را با کلمات مناسب پر کنید.</p> <p>الف) شیب خط واصل بین دو نقطه در نمودار مکان - زمان می باشد.</p> <p>ب) اگر خط مماس بر منحنی سرعت - زمان موازی محور زمان باشد صفر است.</p> <p>پ) نمودار سرعت - زمان حرکت با شتاب ثابت به صورت است.</p>	۴
۰/۵	در چه صورت، اندازه سرعت متوسط یک متحرک با تندی متوسط آن برابر است؟	۵
۱	آزمایشی را طراحی کنید که با آن بتوانید سختی فنر را محاسبه کنید.	۶
۱	<p>چرا هنگام برخورد توپ فوتبال به سر بازیکن، به او صدمه ای وارد نمی شود، اما اگر جسم سختی با همان جرم و همان سرعت به سر او برخورد کند، صدمه می بیند؟ پاسخ خود را بر اساس مفهوم رابطه $\vec{F}_{av} = \frac{\Delta \vec{P}}{\Delta t}$ بنویسید.</p>	۷
۱	در مسابقه طناب کشی بین دو نفر، آیا همواره کنش و واکنش هم اندازه هستند؟ اگر چنین است، چرا یکی از آنها می برد؟	۸
۱	<p>در شکل زیر، نیروی \vec{F}_1 به بزرگی 10N بر جعبه ای واقع بر کف زمین وارد می شود، ولی جعبه نمی لغزد. اگر در همین حالت بزرگی نیروی قائم \vec{F}_r که جعبه را به سطح زمین می فشارد از صفر شروع به افزایش کند:</p> <p>الف) کمیت های زیر چه تغییری می کنند؟</p> <p>۱) بزرگی نیروی اصطکاک ایستایی f_s وارد بر جعبه</p> <p>۲) بزرگی نیروی عمودی سطح (F_N) وارد بر جعبه</p> <p>۳) مقدار بیشینه نیروی اصطکاک ایستایی وارد بر جعبه</p> <p>ب) چه زمانی جعبه خواهد لغزید؟</p> 	۹
۰/۲۵ ۰/۵	<p>الف) در شکل روبه رو اگر آونگ A را به نوسان در آوریم، کدام آونگ بیشتر از بقیه نوسان می کند؟ چرا؟</p> <p>ب) به نظر شما آیا با افزایش دما، یک ساعت آونگ دار جلو می افتد یا عقب؟</p> 	۱۰
۱/۵	<p>نمودار سرعت - زمان متحرکی به صورت روبه رو است. اگر مکان اولیه متحرک $x_0 = 5\text{m}$ باشد، نمودار مکان - زمان و شتاب - زمان متحرک را رسم کنید.</p> 	۱۱
۱/۲۵	<p>ترمزهای یک اتومبیل می توانند شتاب کندشونده $4/5 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ به اتومبیل بدهند. یک راننده بی توجه با سرعت $144 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ در حال حرکت است که ناگهان پلیس راهنمایی و رانندگی را در فاصله 100 متری خود می بیند. آیا این راننده می تواند تا رسیدن به پلیس، سرعت خود را به حد مجاز $90 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ برساند؟</p>	۱۲

۱/۲۵	<p>سنگی را از بالای ساختمانی به ارتفاع h در شرایط خلأ رها می‌کنیم و پس از $9s$ به سطح زمین می‌رسد. این سنگ، $\frac{1}{9}h$ ابتدای مسیر را در چند ثانیه طی می‌کند؟ ($g \approx 10 \frac{m}{s^2}$)</p>	۱۳
۱/۲۵	<p>دو گوی کروی با شعاع یکسان به جرم‌های $m_1 = 2kg$ و $m_2 = 2g$ را از درون یک هواپیما که ارتفاع آن خیلی زیاد است، به طور همزمان رها کرده‌ایم.</p> <p>الف) تندی حدی کدام جسم بیشتر است؟</p> <p>ب) پس از رسیدن هر دو جسم به تندی حدی، نیروی مقاومت هوای وارد بر گوی m_1 چند برابر نیروی مقاومت هوای وارد بر جسم m_2 است؟</p>	۱۴
۱	<p>خودرویی در یک پیچ افقی با شعاع $50m$ می‌تواند با بیشینه سرعت $20 \frac{m}{s}$ بدون لغزش جانبی دور بزند. اگر جرم خودرو 1 تن باشد: ($g = 10 \frac{N}{kg}$)</p> <p>الف) بزرگی نیروی مرکزگرای وارد بر خودرو چند نیوتن است؟</p> <p>ب) ضریب اصطکاک ایستایی بین لاستیک و سطح جاده چه قدر است؟</p>	۱۵
۱	<p>جرم دو ماهواره A و B به ترتیب m و $3m$ است. ماهواره A در فاصله R_0 و ماهواره B در فاصله $3R_0$ از سطح زمین قرار دارند. تندی ماهواره A چند برابر تندی ماهواره B است؟</p>	۱۶
۱/۵	<p>نمودار مکان - زمان نوسانگری به صورت زیر است:</p> <p>الف) معادله حرکت این نوسانگر را در SI بنویسید.</p> <p>ب) مقدار t_1 را به دست آورید.</p> 	۱۷
۱/۲۵	<p>نمودار انرژی پتانسیل بر حسب مکان یک دستگاه جرم - فنر مطابق شکل است. اگر ثابت فنر $200N/m$ و جرم نوسانگر $100g$ باشد:</p> <p>الف) دامنه نوسان را به دست آورید.</p> <p>ب) تندی نوسانگر در مکان x_1 را محاسبه کنید.</p> 	۱۸
۲۰	<p>برای مشاهده فایل ورد سوالات دیماه + پاسخنامه تشریحی بقیه‌ی استانهای کشور کلیک کنید</p> <p>دبیرخانه راهبری کشوری درس فیزیک - خراسان رضوی</p>	

بارم	پاسخنامه													
۱/۲۵	حرکت آسانسور بسمت بالا و یا بسمت پائین در سوال مشخص نشده است لذا پاسخ صحیح در دو سوی حرکت می باشد. در حرکت به سمت بالا در لحظه اول نیروسنج وزن بیشتر و در لحظه توقف وزن کمتر را نشان می دهد. در حرکت به سمت پائین در لحظه اول نیروسنج وزن کمتر و در لحظه توقف وزن بیشتر را نشان می دهد. الف) نادرست ب) نادرست پ) درست ت) نادرست ث) درست	۱												
۱	الف) کند - تند ب) انرژی مکانیکی سامانه - صفر	۲												
۱/۲۵	<table border="1"> <thead> <tr> <th>سرعت</th> <th>شتاب</th> <th>تندشونده</th> <th>کندشونده</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>مثبت</td> <td>صفر</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>منفی</td> <td>مثبت</td> <td></td> <td>تیک ✓</td> </tr> </tbody> </table>	سرعت	شتاب	تندشونده	کندشونده	مثبت	صفر			منفی	مثبت		تیک ✓	۳
سرعت	شتاب	تندشونده	کندشونده											
مثبت	صفر													
منفی	مثبت		تیک ✓											
۰/۲۵	الف) سرعت متوسط ب) شتاب پ) خطی راست با شیب ثابت	۴												
۰/۵	هنگامی که متحرک روی خط راست حرکت می کند (۰/۲۵) و دارای اندازه جابه جایی و مسافت برابر باشد. (۰/۲۵)	۵												
۱	<p>فنر را مطابق شکل (۱) به سقف آویزان می کنیم و سپس به انتهای آن، وزنه‌ای با جرم مشخص آویزان می‌نماییم. در حالت تعادل، به کمک خط‌کش، تغییرات طول فنر را اندازه می‌گیریم. با توجه به این مطلب که، نیروی که از طرف فنر به وزنه وارد می‌شود با نیروی که از طرف زمین به جسم وارد می‌شود برابر است. خواهیم داشت.</p> $F_e = w \rightarrow k\Delta y = mg \rightarrow k = \frac{mg}{\Delta y}$ <p>سپس در چندین نوبت فنرهای مختلف را مطابق شکل آزمایش کرده و هر بار با توجه به رابطه</p> $k = \frac{mg}{\Delta y}$ <p>مقدار k را بدست می‌آوریم.</p> <p>همچنین می‌توان آزمایش را با جرم‌های مختلف تکرار کرد، و k های مختلفی را بدست آورد. از اعداد بدست آمده میانگین گرفته و عدد دقیقتری برای k بدست آورد.</p>	۶												
۱	تغییرات تکانه برای هر دو جسم یکسان است (Δp)، ولی مدت زمان این تغییرات متفاوت است. به علت نرم بودن توپ مدت زمان بیشتری طول می‌کشد که سرعت و در نتیجه تکانه تغییر کند. طبق رابطه $F_{av} = \frac{\Delta p}{\Delta t}$ با کاهش نیروی متوسط وارد بر شخص به او صدمه‌ای وارد نمی‌شود	۷												
۱	بله - شخص با پشت پا به زمین نیرو وارد می‌کند و زمین نیز نیرویی رو به عقب به شخص وارد می‌کند (F). رقیب او نیز نیرویی به سمت مخالف F وارد کرده است (F'). وقتی $F > F'$ می‌شود، شخص پیروز می‌شود	۸												

۱	<p>(۱) تغییر نمی‌کند. $f_s = F_1$</p> <p>(۲) افزایش می‌یابد. $F_N = F_2 + mg$</p> <p>(۳) افزایش می‌یابد، زیرا $F_N = F_2 + mg$</p> <p>ب) وقتی $F_1 > f_{s,max}$ شود، جسم حرکت می‌کند.</p>	۹
۱/۲۵	<p>الف) با نوسان آونگ A، لرزش ناشی از نوسان از طریق سیم به بقیه آونگ‌ها منتقل شده و همه شروع به لرزش و تکان خوردن می‌کنند. اما آونگ C که هم طول با آونگ A است، در اثر پدیده تشدید با دامنه‌ی بیشتری نوسان می‌کند.</p> <p>ب) افزایش می‌یابد.</p>	۱۰
۱/۵	 $\Delta x_1 = S_1 = \frac{(2+4) \times 3}{2} = 6 \text{ m} \rightarrow x_1 = x_0 + \Delta x_1 = 5 + 6 = 11 \text{ m}$ $\Delta x_2 = S_2 = \frac{(4-2) \times 4}{2} = 4 \text{ m} \rightarrow x_2 = x_1 + \Delta x_2 = 11 + 4 = 15 \text{ m}$ $a_1 = \frac{\Delta v_1}{\Delta t_1} = \frac{4-2}{2-0} = 1 \text{ m/s}^2 \quad \& \quad a_2 = \frac{\Delta v_2}{\Delta t_2} = \frac{0-4}{4-2} = -2 \text{ m/s}^2$	۱۱
۱/۲۵	$V_2^i - V_1^i = 2a \Delta x \rightarrow (25 \frac{\text{m}}{\text{s}})^2 - (40 \frac{\text{m}}{\text{s}})^2 = 2(-4/5 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}) \Delta x$ $625 - 1600 = -9 \Delta x \rightarrow \Delta x = 108 \text{ m}$ <p>خیر، $108 \text{ m} > 100 \text{ m}$</p>	۱۲
۱/۲۵	$\Delta y = -\frac{1}{2} g t^2 \rightarrow \Delta y = -\frac{1}{2} (10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}) (9\text{s})^2 = -405 \text{ m}$ $h = \Delta y = 405 \text{ m}$ $\frac{1}{9} h = \frac{1}{9} (405 \text{ m}) = 45 \text{ m} \rightarrow \Delta y = -45 \text{ m}$ $\Delta y = -\frac{1}{2} g t^2 \rightarrow -45 = -\frac{1}{2} (10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}) t^2 \rightarrow -45 = -(5 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}) t^2 \rightarrow t^2 = 9 \rightarrow t = 3 \text{ s}$	۱۳
۱/۲۵	$F_{D1} = m_1 g = (2 \text{ kg}) (10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}) = 20 \text{ N} \quad \& \quad F_{D2} = (0.2 \text{ kg}) (10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}) = 2 \text{ N}$ <p>$F_{D1} > F_{D2} \rightarrow$ سرعت حدی ۱ $>$ سرعت حدی ۲</p> $\frac{F_{D1}}{F_{D2}} = \frac{20 \text{ N}}{2 \text{ N}} = 10$	۱۴
۱	$F = m \frac{V^2}{r} = (1000 \text{ kg}) (\frac{(20 \frac{\text{m}}{\text{s}})^2}{50}) = 8000 \text{ N}$ <p>الف)</p> $f_{s,max} = \mu_s F_N = \mu_s mg \rightarrow (8000 \text{ N}) = \mu_s (10000 \text{ N}) \rightarrow \mu_s = 0.8$ <p>ب)</p>	۱۵
۱	$V = \sqrt{\frac{GM_e}{r}} \rightarrow \frac{V_A}{V_B} = \sqrt{\frac{r_B}{r_A}} = \sqrt{\frac{R_e + 3R_e}{R_e + R_e}} = \sqrt{\frac{4R_e}{2R_e}} = \sqrt{2}$	۱۶

١/٥	$\frac{rT}{\epsilon} = r \rightarrow T = \epsilon s \quad \& \quad \omega = \frac{r\pi}{T} = \frac{\pi}{r} (\text{rad/s})$ $x(t) = A \cos \omega t = \cdot / \cdot \epsilon \cos \left(\frac{\pi}{r} \text{rad/s} \right) t$ $-r\sqrt{r} = \epsilon \cos \left(\frac{\pi}{r} \text{rad/s} \right) t \rightarrow \frac{-\sqrt{r}}{r} = \cos \left(\frac{\pi}{r} \text{rad/s} \right) t \rightarrow t_1 = \frac{r}{\pi} s$	(الف) (ب)	١٧
١/٢٥	$U_{\max} = \frac{1}{2} k A^r \rightarrow \epsilon J = \frac{1}{2} (r \cdot \text{N/m}) A^r \rightarrow A = \cdot / r m$ $k + u = E \rightarrow E = 1 / \lambda J$ $\frac{1}{2} m v^r = 1 / \lambda J \rightarrow \frac{1}{2} (\cdot / \text{kg}) v^r = 1 / \lambda J \rightarrow V = \epsilon m / s$	(الف) (ب)	١٨
٢٠			