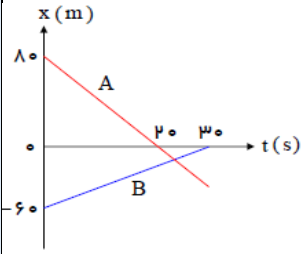
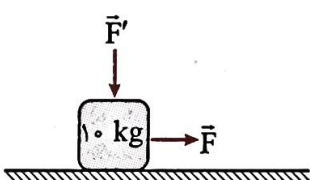


نام :	وزارت آموزش و پرورش	درس: فیزیک ۳
نام خانوادگی :	اداره کل آموزش و پرورش استان گلستان	طراح: رقیه نجفی
پایه: دوازدهم	امتحان پایان نیم سال اول	تاریخ امتحان: دی ماه ۱۳۹۷
رشته: ریاضی و فیزیک	سال تحصیلی ۹۷ - ۹۸	مدت امتحان: ۱۰۰ دقیقه
ساعت امتحان :		نمره :

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

ردیف	سؤالات	بارم
۱	از داخل پرانتز عبارت مناسب را انتخاب کرده و به پاسخ برگ انتقال دهید. الف) در حرکت جسم روی مسیر خمیده، بردار سرعت متحرک همواره بر (بردار شتاب - مسیر حرکت) مماس است. ب) چنانچه جسمی روی خط راست در حرکت باشد و نیرویی در خلاف جهت سرعت بر آن اعمال شود حرکت جسم (تندشونده - کندشونده) خواهد شد. پ) در حرکت دایره‌ای، شتاب مرکزگرا به دلیل تغییر (بزرگی سرعت - جهت سرعت) به وجود می‌آید. ت) با کاهش طول فتر نسبت به حالت تعادل، انرژی پتانسیل کشسانی ذخیره شده در سامانه (افزایش - کاهش) می‌یابد.	۱
۲	درستی یا نادرستی عبارت‌های زیر را با حروف (ص) یا (غ) مشخص کنید. الف) شیب خط مماس بر نمودار مکان - زمان برابر با سرعت متوسط است. ب) اندازه‌ی جابجایی همواره کوچک‌تر یا مساوی مسافت طی شده است. پ) در حرکت دایره‌ای یکنواخت، بردارهای سرعت و نیرو هم جهت هستند. ت) در یک زلزله، همواره ساختمان‌های بلندتر بیشتر آسیب می‌بینند.	۱
۳	نمودار سرعت - زمان متحرکی که روی خط راست حرکت می‌کند، مطابق شکل روبه‌رواست، با توجه به نمودار به سؤالات زیر پاسخ دهید. الف) متحرک در کدام لحظه تغییر جهت داده است. ب) جهت حرکت متحرک را در بازه‌های زمانی t_1 تا t_3 مشخص کنید. پ) علامت شتاب را در بازه‌های زمانی t_1 تا t_3 مشخص کنید. ت) نوع حرکت را در بازه‌های زمانی $(0 - t_1)$ ، $(t_1 - t_2)$ و $(t_2 - t_3)$ تعیین کنید.	۰/۲۵ ۰/۱۵ ۰/۲۵ ۰/۷۵
۴	با ذکر دلیل توضیح دهید در کدام یک از حرکت‌های زیر، تندی متوسط و سرعت متوسط برابرند. الف) اتومبیل به طور کامل میدانی را دور می‌زند. ب) اتومبیل بدون تغییر جهت در جاده‌ای مستقیم حرکت می‌کند.	۰/۱۵
	ادامه سؤالات در صفحه‌ی دوم	

۰/۱۵ ۰/۱۵ ۰/۱۵ ۰/۱۵ ۰/۱۵	<p>به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.</p> <p>الف) وقتی در خودروی ساکنی نشسته‌اید و خودرو ناگهان شروع به حرکت می‌کند، به صندلی فشرده می‌شوید. چرا؟</p> <p>ب) چرا وقتی چمدانی را از زمین بلند می‌کنیم دست ما به پایین کشیده می‌شود؟</p> <p>پ) قانون دوم نیوتون را بر اساس مفهوم تکانه بیان کنید.</p> <p>ت) در هنگام تصادف، نقش کیسه‌های هوا برای کاهش آسیب به راننده چیست؟</p> <p>ث) دو مشخصه‌ی موج‌های الکترومغناطیسی را بیان کنید.</p>	۵
۱	<p>اگر دو گلوله‌ی کاملاً مشابه به جرم‌های m_1 و m_2 ($m_2 > m_1$)، از ارتفاعی رها شوند و نیروی مقاومت هوا برای هر دوی آن‌ها یکسان و ثابت باشد، با راه حل کامل تعیین کنید که اندازه شتاب حرکت کدام گلوله بزرگ‌تر است.</p>	۶
۱	<p>با طرح آزمایشی تعیین کنید که در نوسانگر جرم - فنر، تغییر جرم و ثابت فنر، چه تاثیری بر دوره تناوب می‌گذارد.</p>	۷
۱/۱۵	<p>نمودار مکان - زمان دو متحرک A و B مطابق شکل روبه‌رو است.</p> <p>الف) معادله حرکت این دو متحرک را بنویسید.</p> <p>ب) در چه زمانی دو متحرک به هم می‌رسند؟</p> 	۸
۱	<p>معادله سرعت - زمان متحرکی که روی محور X حرکت می‌کند، در SI به صورت $V = -2t + 6$ است. بزرگی جابجایی متحرک در ۳ ثانیه دوم چند متر است؟</p>	۹
۱/۲۵	<p>گلوله‌ای در شرایط خلاء از ارتفاع h رها می‌شود و در لحظه‌ای که به ۵۰ متری سطح زمین می‌رسد سرعتش $10 \frac{m}{s}$ می‌شود، این گلوله چند ثانیه پس از رها شدن به زمین می‌رسد؟</p> $g = 10 \frac{m}{s^2}$	۱۰
۱/۱۵	<p>وزنه‌ای به جرم ۶ Kg را به انتهای فنری به طول ۱۵ cm که ثابت آن $40 \frac{N}{cm}$ است می‌بندیم و فنر را از سقف یک آسانسور آویزان می‌کنیم، طول فنر را در حالت‌های زیر حساب کنید.</p> <p>الف) آسانسور با سرعت ثابت $2 \frac{m}{s}$ به سمت بالا می‌رود.</p> <p>ب) آسانسور با شتاب ثابت $2 \frac{m}{s^2}$ از حال سکون رو به پایین شروع به حرکت کند.</p> $g = 10 \frac{m}{s^2}$	۱۱
	ادامه سؤالات در صفحه‌ی سوم	

۱/۵	 <p>در شکل روبه‌رو جسم با نیروی $F = 60\text{ N}$ روی سطح افقی کشیده می‌شود. الف) اگر ضریب اصطکاک ایستایی بین جسم و سطح $0/4$ باشد حداقل نیروی F' چند نیوتون باشد تا جسم حرکت نکند؟ ب) اگر نیروی F' حذف شود، شتاب حرکت جسم را محاسبه کنید. (ضریب اصطکاک جنبشی بین جسم و سطح $0/2$ است.)</p> $g = 10 \frac{m}{s^2}$	۱۲
۰/۷۵	<p>شخصی به جرم 50 Kg از یک بلندی روی یک تشک سقوط می‌کند، اگر سرعت او هنگام رسیدن به تشک $10 \frac{m}{s}$ باشد و $0/5$ ثانیه بعد متوقف شود، نیروی متوسطی که تشک بر شخص وارد می‌کند را محاسبه کنید.</p>	۱۳
۱	<p>وزنه‌ای به جرم $m = 300\text{ gr}$ به نخ‌ی به طول $0/6\text{ m}$ بسته شده، روی سطح افقی بدون اصطکاک حرکت دایره‌ای یکنواخت انجام می‌دهد، اگر نیروی کشش نخ 18 نیوتون باشد. الف) تندی وزنه را محاسبه کنید. ب) دوره‌ی تناوب حرکت متحرک چند ثانیه است؟</p>	۱۴
۰/۵	<p>اگر نیروی کشش نخ را دو برابر کنیم و بدون تغییر یافتن جرم، طول آنرا نصف کنیم تندی موج منتشر شده در نخ چند برابر می‌شود؟</p>	۱۵
۱	<p>آونگ A و آونگ B را در یک محل با هم به نوسان در می‌آوریم. آونگ A در مدت 30 ثانیه، 20 نوسان کامل و آونگ B در همین مدت، 15 نوسان کامل انجام می‌دهد، طول آونگ A چند برابر طول آونگ B است؟</p>	۱۶
۱/۲۵	<p>جسمی به جرم 2 Kg به فنری افقی با ثابت $6 \frac{N}{cm}$ متصل است، فنر را به اندازه‌ی 10 cm فشرده و سپس رها می‌کنیم و جسم روی سطح افقی شروع به نوسان می‌کند با چشم‌پوشی از اصطکاک وقتی تندی جسم به $1/5 \frac{m}{s}$ می‌رسد انرژی پتانسیل کشسانی دستگاه چند ژول است؟</p>	۱۷
۲۰	جمع نمرات	

طراحی: رقیه نجفی تاریخ امتحان: دی ماه ۱۳۹۷ مدت امتحان: ۱۰۰ دقیقه نمره:	وزارت آموزش و پرورش اداره کل آموزش و پرورش استان گلستان امتحان پایان نیم سال اول سال تحصیلی ۹۸ - ۹۷	راهنمای تصحیح درس: فیزیک ۳ پایه: دوازدهم رشته: ریاضی و فیزیک ساعت امتحان:
---	--	---

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

ردیف	پاسخ ها	بارم
۱	الف) مسیر حرکت (۰/۲۵) ب) کندشونده (۰/۲۵) پ) جهت سرعت (۰/۲۵) ت) افزایش (۰/۲۵)	۱
۲	الف) (غ) (۰/۲۵) ب) (ص) (۰/۲۵) پ) (غ) (۰/۲۵) ت) (غ) (۰/۲۵)	۱
۳	الف) t_2 (۰/۲۵) ب) $(t_1 - t_2)$ درجهت منفی (۰/۲۵) $(t_2 - t_3)$ درجهت مثبت (۰/۲۵) پ) علامت شتاب مثبت (۰/۲۵) ت) $(-t_1)$ حرکت با سرعت ثابت (۰/۲۵)، $(t_1 - t_2)$ کندشونده (۰/۲۵) و $(t_2 - t_3)$ تندشونده (۰/۲۵)	۱/۲۵
۴	تندی متوسط و سرعت متوسط در صورتی برابر است که مسافت طی شده با جابجایی برابر باشد (۰/۲۵) ب) (۰/۲۵)	۰/۵
۵	الف) با توجه به لختی شخص تمایل دارد حالت قبلی خود را حفظ کند. (۰/۵) ب) بر اساس قانون سوم نیوتون واکنش نیرویی که دست ما به چمدان به سمت بالا وارد می‌کند، از طرف چمدان به دست ما به سمت پایین است. (۰/۵) پ) نیروی خالص وارد بر جسم، برابر با تغییر تکانه‌ی جسم تقسیم بر زمان تغییر آن. (۰/۵) ت) با وجود کیسه‌های هوا، تغییرات سرعت و در نتیجه تغییر تکانه در مدت زمان بیشتری انجام شده و نیروی وارده کاهش می‌یابد. (۰/۵) ث) میدان الکتریکی بر میدان مغناطیسی عمود است. (۰/۲۵) میدان الکتریکی بر میدان مغناطیسی بر جهت حرکت عمودند و موج‌های الکترومغناطیسی موج عرضی‌اند. (۰/۲۵)	۲/۵
۶	$m_1 g - f_D = m_1 a_1 \Rightarrow g - \frac{f_D}{m_1} = a_1 \quad (۰/۲۵) \quad m_2 g - f_D = m_2 a_2 \Rightarrow g - \frac{f_D}{m_2} = a_2$ $(۰/۲۵) \quad m_2 \rangle m_1 \Rightarrow \frac{f_D}{m_1} \rangle \frac{f_D}{m_2} \quad (۰/۲۵) \Rightarrow a_1 \langle a_2 \quad (۰/۲۵)$	۱
۷	دو فنر با ثابت‌های متفاوت و دو جسم با جرم‌های متفاوت را انتخاب می‌کنیم. از یک زمان سنج هم برای تعیین دوره‌ی تناوب استفاده می‌کنیم. ابتدا به یکی از فنرها جرم‌های متفاوت وصل کرده و جسم را با دامنه مشخص به نوسان در می‌آوریم و دوره‌ی تناوب را اندازه می‌گیریم. با مقایسه جرم‌های متفاوت خواهیم دید که دوره تناوب با جرم رابطه مستقیم دارد (۰/۵) آزمایش را با فنرهای متفاوت انجام داده، مشاهده می‌شود با افزایش ثابت فنر دوره کم می‌شود (۰/۵)	۱

۱/۵	$v = \frac{\Delta x}{\Delta t} \text{ (۰/۲۵)} \quad v_A = -4 \frac{m}{s} \text{ و } v_B = 2 \frac{m}{s} \text{ (۰/۲۵)} \quad \text{(الف)}$ $x_A = -4t + 80 \text{ (۰/۲۵)} \quad x_B = 2t + 60 \text{ (۰/۲۵)}$ $x_A = x_B \text{ (۰/۲۵)} \quad t = 23.3s \text{ (۰/۲۵)} \quad \text{(ب)}$	۸
۱	$t = 3s \Rightarrow v_1 = 0 \text{ (۰/۲۵)} \quad t = 6s \Rightarrow v_1 = -6m/s \text{ (۰/۲۵)}$ $\Delta x = \frac{v_1 + v_2}{2} \times \Delta t \text{ (۰/۲۵)} \quad \Delta x = -9m \text{ (۰/۲۵)}$	۹
۱/۲۵	$v^2 - v_0^2 = -2gy \text{ (۰/۲۵)} \quad y = 11.25m \text{ (۰/۲۵)} \text{ کس } y = 50 + 11.25 = 61.25m \text{ (۰/۲۵)}$ $y = -\frac{1}{2}gt^2 \text{ (۰/۲۵)} \quad t = 4.5s \text{ (۰/۲۵)}$	۱۰
۱/۵	$F - w = ma \Rightarrow F = w \text{ (۰/۲۵)} \quad kx = mg \text{ (۰/۲۵)} \quad x = 1.5cm \text{ (۰/۲۵)} \text{ (الف)}$ $F = mg - ma \text{ (۰/۲۵)} \quad kx = m(g - a) \text{ (۰/۲۵)} \quad x = 1.2cm \text{ (۰/۲۵)} \quad \text{(ب)}$	۱۱
۱/۵	$f_s = \mu_s \times F_N \Rightarrow f_s = \mu_s \times (F' + mg) \text{ (۰/۲۵)} \quad \text{(الف)}$ $\mu_s \times F_N \geq F \Rightarrow 0.4(F' + 100) \geq 60 \text{ (۰/۲۵)} \quad F' \geq 50N \text{ (۰/۲۵)}$ $F - f_k = ma \text{ (۰/۲۵)} \quad F - \mu_k mg = ma \text{ (۰/۲۵)} \quad a = 4m/s^2 \text{ (۰/۲۵)} \quad \text{(ب)}$	۱۲
۰/۱۷۵	$F = \left \frac{\Delta p}{\Delta t} \right \text{ (۰/۲۵)} \quad F = \left \frac{m(v - v_0)}{\Delta t} \right \text{ (۰/۲۵)} \quad F = 1000N \text{ (۰/۲۵)}$	۱۳
۱	$T = \frac{mv^2}{r} \text{ (۰/۲۵)} \quad \text{نیروی کشش نخ} \quad v = 6 \frac{m}{s} \text{ (۰/۲۵)} \quad \text{(الف)}$ $T = \frac{2\pi r}{v} \text{ (۰/۲۵)} \quad \text{دورهی تناوب} \quad T = \frac{\pi}{5} \text{ (۰/۲۵)} \quad \text{(ب)}$	۱۴
۰/۱۵	$v = \sqrt{\frac{F}{\mu}} \Rightarrow \frac{v_2}{v_1} = \sqrt{\frac{F_2}{F_1} \times \frac{m_1}{m_2} \times \frac{l_2}{l_1}} \text{ (۰/۲۵)} \quad \frac{v_2}{v_1} = 1 \text{ (۰/۲۵)}$	۱۵
۱	$T = \frac{t}{n} \Rightarrow T_A = 1.5s \text{ (۰/۲۵)} \quad T_B = 2s \text{ (۰/۲۵)} \quad T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}} \text{ (۰/۲۵)} \quad \frac{T_A}{T_B} = \frac{9}{16} \text{ (۰/۲۵)}$	۱۶
۱/۲۵	$k = \frac{1}{2}mv^2 \text{ (۰/۲۵)} \quad k = 2.25j \text{ (۰/۲۵)} \quad E = \frac{1}{2}kA^2 \text{ (۰/۲۵)}$ $E = 3j \text{ (۰/۲۵)} \quad E = k + u \Rightarrow u = 0.75j \text{ (۰/۲۵)}$	۱۷
۲۰	جمع نمرات	