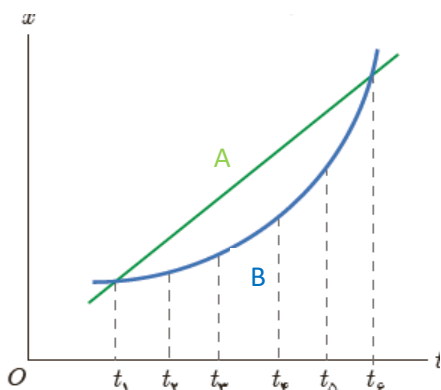


نام :	وزارت آموزش و پرورش	درس: فیزیک ۳
نام خانوادگی :	اداره کل آموزش و پرورش استان چهارمحال و بختیاری	طراح: امیدعلی خلیلی مقدم
پایه: دوازدهم	امتحان پایان نیم سال اول	تاریخ امتحان: ۱۹ دی ماه ۱۳۹۷
رشته: ریاضی	سال تحصیلی ۹۸ - ۹۷	مدت امتحان: ۱۱۰ دقیقه
ساعت امتحان :		نمره :

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

ردیف	صفحه ۱	بارم
۱	<p>درستی یا نادرستی جملات زیر را مشخص نمایید. و درپاسخ برگ بنویسید.</p> <p>الف) به طول مسیر حرکت جابجایی می گویند. و اندازه آن بیشتر از مسافت نیست. <input type="radio"/> ص <input type="radio"/> غ</p> <p>ب) اگر تندی یک متحرک رو به کاهش باشد، علامت شتاب آن همواره منفی است. <input type="radio"/> ص <input type="radio"/> غ</p> <p>ج) تکانه کمیتی برداری است هم جهت با سرعت و یکای SI آن، <math>kg.m/s</math> است. <input type="radio"/> ص <input type="radio"/> غ</p> <p>د) طول موج <math>\lambda</math> برابر با مسافتی است که موج در مدت دوره تناوب طی می کند. <input type="radio"/> ص <input type="radio"/> غ</p>	۱
۲	<p>جاهای خالی را با کلمات یا عبارات مناسب کامل نمایید. و درپاسخ برگ بنویسید.</p> <p>الف) سطح بین نمودار شتاب - زمان و محور زمان، برابر..... است.</p> <p>ب) به تمایل اجسام به ماندن در حالت اولیه، هنگامی که نیروی خالص وارد بر آنها صفر است را ..... گویند.</p> <p>ج) هرچه از مرکز دیسک گردان در شهر بازی دور می شویم. تندی حرکت ..... می شود.</p> <p>د) موج الکترومغناطیسی، یک موج ..... است.</p>	۱
۳	<p>در هر یک از سوالات زیر گزینه مناسب را انتخاب کنید و درپاسخ برگ بنویسید.</p> <p>۱- کدام نمودار سرعت-زمان، حرکت خودروی مقابل را توصیف می کند؟ الف) ۱ (ب) ۲ (ج) ۳ (د) ۴</p> <p>۲- کدام جفت از کمیت های زیر الزاما " هم جهت نیستند؟ الف) سرعت - جابجایی (ب) نیرو - شتاب (ج) شتاب - سرعت (د) تکانه - سرعت</p> <p>۳- معادله مکان - زمان متحرکی روی خط راست در SI به صورت <math>x = 5t^2 + 30t - 10</math> است. شتاب، سرعت اولیه و مکان اولیه آن به ترتیب از راست به چپ کدام گزینه است؟ الف) ۱۰ و ۳۰ و -۱۰ (ب) -۱۰ و ۳۰ و ۵ (ج) ۵ و ۱۵ و -۱۰ (د) ۳۰ و ۱۰ و ۵</p> <p>۴- شخصی درون آسانسور روی یک ترازوی فنری ایستاده است. در کدامیک از حالت های زیر، عددی که ترازو نشان می دهد از وزن شخص کمتر است؟ الف) آسانسور به طرف بالا شروع به حرکت می کند. ب) آسانسور شتاب رو به پایین دارد. ج) آسانسور در حالی که به طرف پایین حرکت می کند متوقف می شود. (د) آسانسور با سرعت ثابت حرکت می کند.</p> <p>۵- کدام گزینه در مورد آونگ ساده نادرست است؟ الف) انرژی مکانیکی آن با مربع دامنه و مربع بسامد متناسب است. (ب) دوره تناوب آن به جرم و دامنه آن بستگی ندارد. ج) اگر طول نخ آن را نصف کنیم، دوره تناوب <math>\frac{\sqrt{2}}{2}</math> برابر می شود. (د) بسامد زاویه ای آن در کره ماه افزایش می یابد.</p>	۱/۲۵

شکل زیر نمودار مکان - زمان دو خودرو را نشان می دهد. که در امتداد محور X در حرکت اند.



الف) نوع حرکت هر کدام را تعیین کنید.

ب) سرعت لحظه ای دو خودرو را در لحظه  $t_6$  مقایسه کنید.

ج) در چه لحظه ای تندی دو خودرو تقریباً "یکسان" است؟

د) در کدام لحظه خودروی A از خودروی B سبقت می گیرد؟

و) سرعت متوسط دو خودرو در بازه زمانی  $t_1$  تا  $t_6$  با هم مقایسه کنید.

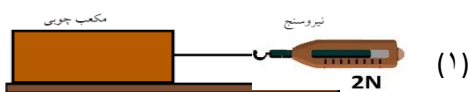
ه) جهت حرکت خودروی B را در لحظه  $t_5$  تعیین کنید.

ی) علامت شتاب خودروی B را تعیین کنید.

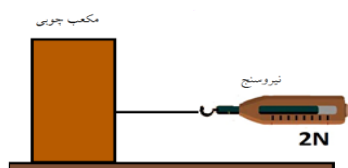
۴

۲

مطابق شکل به کمک یک نیروسنج فنری یک مکعب چوبی را در دو حالت زیر روی سطح یک میز، آن قدر می کشیم تا مکعب روی سطح افق در آستانه حرکت قرار گیرد.



(۱)



(۲)

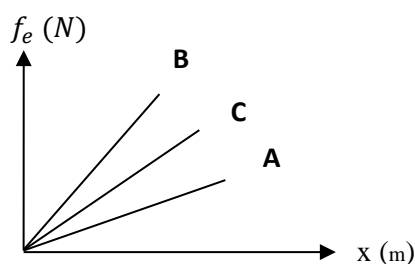
الف) هدف از انجام این آزمایش چیست؟

ب) با نوشتن روابط ریاضی نتیجه این آزمایش را بنویسید.

۵

۱

مشخصات ۳ سامانه جرم - فنر و نمودار تغییرات نیروی کشسانی فنر بر حسب تغییر طول آنها در جدول و نمودار زیر داده شده است. با ذکر دلیل تعیین کنید کدام نمودار مربوط به کدام فنر است؟



شماره فنر	جرم نوسانگر ( $kg$ )	بسامد زاویه ای ( $\frac{rad}{s}$ )
۱	$m$	$\omega$
۲	$2m$	$\omega$
۳	$m$	$2\omega$

۶

۱/۲۵

به پرسشهای زیر پاسخ دهید.

الف) در چه صورت جسم دارای حرکت با شتاب ثابت روی خط راست است؟

ب) منشاء نیروی مرکزگرایی که سبب چرخش ماه به دور زمین می شود چیست؟

ج) توضیح دهید چگونه کیسه هوا، ضایعات ناشی از تصادف را کاهش می دهد؟

د) در چه صورتی ماهواره در یک محل نسبت به مکانی در روی زمین باقی می ماند؟

۷

.۵

.۲۵

.۵

.۲۵

چتر بازی با تندی حدی  $5 \frac{m}{s}$  از کنار بام ساختمانی به ارتفاع ۸۰ متر به سمت پایین عبور می کند. ۲ ثانیه بعد سنگی را از بام همان ساختمان رها می کنیم. اگر از مقامت هوا برای حرکت سنگ چشم پوشی کنیم. در چه زمان و ارتفاعی سنگ به چتر باز می رسد؟ ( $g = 10 \text{ m/s}^2$ )

۸

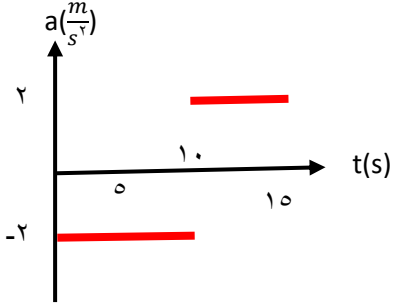

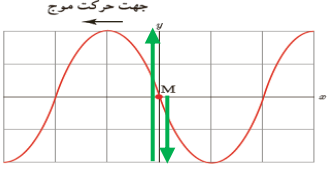
۲

	<p>نمودار سرعت - زمان متحرکی که در امتداد محور X حرکت می کند، مطابق شکل زیر است.</p> <p>الف) تندی متوسط متحرک در بازه زمانی ۰ تا ۱۵ ثانیه چقدر است؟</p> <p>ب) سرعت متوسط در ۵ ثانیه اول حرکت چند برابر سرعت متوسط در ۱۵ ثانیه اول است؟</p> <p>ج) معادله سرعت را در ۵ ثانیه سوم حرکت بنویسید.</p> <p>د) نمودار شتاب - زمان متحرک را رسم کنید.</p>	۹
.۵ .۷۵ .۵ .۵		
۱	<p>حرکت یک قطره باران را تحلیل کنید و نمودار تندی آن را بر حسب زمان به صورت کیفی رسم کنید؟</p>	۱۰
.۷۵ .۵	<p>پدری فرزند ۲۵ کیلوگرمی خود را مطابق شکل، در یک چهار چرخه ایمن ۵ کیلوگرمی قرار می دهد. و با یک طناب ۳ متری، چهار چرخه را روی سطح افقی بدون اصطکاک به گونه ای می کشد، تا چهار چرخه با تندی ثابت <math>5 \frac{m}{s}</math> روی دایره ای حرکت کند. مطلوب است:</p> <p>الف) تعیین نیروی کشش طناب.</p> <p>ب) تعیین دوره تناوب چهار چرخه.</p>	۱۱
.۷۵ .۲۵		
۱/۵ .۲۵	<p>در شکل مقابل جسمی به جرم ۲ کیلوگرم روی سطح قائمی با ضریب اصطکاک جنبشی ۰.۲۵، با شتاب ثابت <math>2/5 \text{ m/s}^2</math> به پایین می لغزد.</p> <p>الف) مقدار نیروی F را محاسبه کنید.</p> <p>ب) در صورتی که جسم ساکن باشد، آیا با افزایش F، نیروی اصطکاک ایستایی تغییری می کند؟ (<math>g = 10 \text{ m/s}^2</math>)</p>	۱۲
.۵ .۵		
	<p>دامنه نوسان نوسانگر هماهنگ ساده ای ۲ cm و بسامد آن ۲۰ HZ است.</p> <p>الف) معادله حرکت آن را بنویسد.</p> <p>ب) اگر نیروی اتلافی به نوسانگر وارد نشود، پیش بینی کنید، در اثر تشدید، نوسانگر چگونه رفتار می کند؟</p>	۱۳
.۵ .۵ .۲۵ .۵	<p>شکل زیر یک تصویر لحظه ای از موج عرضی در ریسمان کشیده شده را نشان می دهد.</p> <p>الف) اگر طول موج 4cm و تندی موج <math>12 \frac{cm}{s}</math> باشد، بسامد موج را بدست آورید.</p> <p>ب) مسیر حرکت نقطه M را در مدت <math>\frac{3T}{4}</math> ثانیه بعد از آن لحظه رسم کنید.</p> <p>ج) جابجایی نقطه M در مدت <math>\frac{T}{2}</math> ثانیه بعد از آن لحظه چقدر است؟</p> <p>د) اگر طول ریسمان را نصف کنیم، اما نیروی کشش را ثابت نگه داریم، سرعت انتشار آن چند برابر می شود؟</p>	۱۴
.۵ .۵ .۲۵ .۵		
۲۰	جمع نمرات	

نام :	وزارت آموزش و پرورش	درس: فیزیک ۳
نام خانوادگی :	اداره کل آموزش و پرورش استان چهارمحال و بختیاری	طراح: امیدعلی خلیلی مقدم
پایه: دوازدهم	امتحان پایان نیم سال اول	تاریخ امتحان: ۱۹ دی ماه ۱۳۹۷
رشته: ریاضی	سال تحصیلی ۹۸ - ۹۷	مدت امتحان: ۱۱۰ دقیقه
ساعت امتحان :	راهنمای تصحیح	نمره :

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

ردیف	صفحه ۱	بارم
۱	الف) غلط (ب) غلط (ج) درست (د) درست	۱
۲	الف) تغییرات سرعت (ب) اینرسی (ج) بیشتر (د) عرضی	۱
۳	الف) گزینه (د) (ب) گزینه (ج) (۳) گزینه (الف) (۴) گزینه (ب) (۵) گزینه (د)	۱/۲۵
۴	الف) A تند شونده و B یکنواخت. (ب) $v_A < v_B$ (ج) $t_4$ (د) $t_1$ (و) $v_{av.A} = v_{av.B}$ (ه) $+X$ (ی) مثبت	۲
۵	الف) بررسی، بستگی یا عدم بستگی نیروی اصطکاک ایستایی بیشینه به مساحت سطح تماس دو جسم. (ب) مطابق آزمایش شکل ۱، $f_{s,max} = 2$ (نمره) و مطابق آزمایش شکل ۲ نیز، $f_{s,max} = 2$ است. (نمره) <u>نمره پس نتیجه می گیریم <math>f_{s,max}</math> به سطح تماس بستگی ندارد. (نمره)</u>	۱
۶	<u>مرحله اول:</u> طبق رابطه اختصاصی فنرها $k = m\omega^2$ و داده های موجود در جدول خواهیم داشت. (نمره) $k_1 < k_2 < k_3$ (نمره) <u>مرحله دوم:</u> طبق رابطه عمومی فنرها $k = \frac{F_e}{X}$ و به ازای $x$ ثابت برای هر سه نمودار خواهیم داشت. (نمره) $k_A < k_C < k_B$ (نمره) <u>مرحله سوم:</u> از مقایسه نتایج مرحله اول و دوم نتیجه می گیریم: نمودارهای A، B و C بترتیب مربوط به فنرهای ۱، ۳ و ۲ می باشند. (نمره)	۱/۲۵
۷	الف) در صورتیکه جرم (m) و $F_{net} \neq 0$ هر دو، در حین حرکت ثابت باشند. هر مورد ۲۵/۵. (نمره) ب) نیروی گرانش زمین است. (نمره) ج) برخورد راننده و سرنشینان با کیسه هوا در هنگام تصادف، مدت زمان تغییر سرعت یا همان زمان توقف را بسیار طولانی می کند. (نمره) در نتیجه، طبق رابطه $\vec{F}_{net} = \frac{\Delta \vec{p}}{\Delta t}$ با افزایش $\Delta t$ ، نیروی خالص وارد بر جسم ( $\vec{F}_{net}$ ) کاهش می یابد. (نمره) د) در صورتی که دوره گردش ماهواره به دور زمین ۲۴ ساعت باشد. (نمره)	۱/۵
۸	$0t_1$ (نمره) $x_1 = -$ (نمره) $x_1 = vt_1$ معادله حرکت چتر باز (نمره) $x_2 = -\frac{1}{2}gt_2^2 \rightarrow x_2 = -5t_2^2$ معادله حرکت سنگ (نمره) $0t_1 = -5t_2^2 - 0t = -5(t-2)^2$ شرط رسیدن سنگ به چتر باز (نمره) $h = 60(m)$ (نمره) $x_1 = x_2 = -0t_1 \rightarrow x = -20$ (نمره) $t = \varepsilon(\square)$ (نمره)	۲

۲/۲۵	<p>الف) <math>S_{av} = \frac{\Delta x}{\Delta t} \rightarrow S_{av} = \frac{\text{مساحت}}{\Delta t}</math> <u>نمره (./۲۵)</u> <math>S_{av} = \frac{75}{15} \rightarrow S_{av} = 5 \frac{m}{s}</math> <u>نمره (./۲۵)</u></p> <p>ب) <math>v_{av} = \frac{10+0}{2} = 5 \left(\frac{m}{s}\right)</math> <u>نمره (./۲۵)</u> <math>v_{av} = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{\text{مساحت}}{\Delta t} = \frac{-25}{5} = -5 \left(\frac{m}{s}\right)</math> <u>نمره (./۲۵)</u> <math>\rightarrow</math> ۱- برابر <u>نمره (./۲۵)</u></p> <p>ج) <math>v = at + v_0 = 2t + v_0</math> <u>نمره (./۲۵)</u> <math>0 = 2 \times 15 + v_0 \rightarrow v_0 = -30 \rightarrow v = 2t - 30</math> <u>نمره (./۲۵)</u></p> <p>د) هر مرحله از نمودار ۲۵/۰ نمره جمعا" <u>نمره (./۵)</u></p> 	۹
۱	<p>وقتی یک قطره باران از ابر رها می شود. سرعت آن تا حدی افزایش می یابد. تا اینکه مقاومت شاره (هوا) با نیروی وزن قطره متوازن می شوند. <u>نمره (./۲۵)</u> از این لحظه به بعد قطره باران با تندی ثابت، موسوم به تندی حدی <math>v_{\infty}</math> یکنواخت سقوط می کند. <u>نمره (./۲۵)</u></p> <p>رسم هر مرحله از نمودار ۲۵/۰ نمره جمعا" <u>نمره (./۵)</u></p> 	۱۰
۱/۲۵	<p>الف) <math>T = F_{net} (25/۰)</math> <u>نمره (./۲۵)</u> <math>\rightarrow F_{net} = m \frac{v^2}{r} = 30 \times \frac{5^2}{3}</math> <u>نمره (./۲۵)</u> <math>\rightarrow T = 250 (\text{N})</math> <u>نمره (./۲۵)</u></p> <p>ب) <math>T = \frac{2\pi r}{v}</math> <u>نمره (./۲۵)</u> <math>T = \frac{2\pi r}{v} = \frac{2 \times \pi \times 3}{5} = 1/2\pi</math> ثانیه <u>نمره (./۲۵)</u></p>	۱۱
۱/۷۵	<p><math>mg - f_k = ma</math> <u>نمره (./۲۵)</u> <math>2 \times 10 - f_k = 2 \times 2/5</math> <u>نمره (./۲۵)</u> <math>\rightarrow f_k = 10 (\text{N})</math> <u>نمره (./۲۵)</u></p> <p>الف)</p> <p><math>f_k = \mu_k F_N</math> <u>نمره (./۲۵)</u> <math>\rightarrow 15 = 25 \times F_N \rightarrow F_N = 60 (\text{N})</math> <u>نمره (./۲۵)</u> <math>\rightarrow F = F_N = 60 (\text{N})</math> <u>نمره (./۲۵)</u></p> <p>ب) خیر <u>نمره (./۲۵)</u></p>	۱۲
۱	<p>الف) <math>y = A \cos 2\pi ft</math> <u>نمره (./۲۵)</u> <math>\rightarrow y = 2 \cos 40\pi t</math> <u>نمره (./۲۵)</u></p> <p>ب) دامنه نوسان آن به تدریج افزایش می یابد. <u>نمره (./۲۵)</u> و اگر از مقدار بیشینه دامنه بیشتر شود. پدیده تخریب صورت می گیرد. <u>نمره (./۲۵)</u></p>	۱۳
۱/۷۵	<p>الف) <math>V = \frac{\lambda}{T}</math> <u>نمره (./۲۵)</u> <math>\rightarrow v = \frac{V}{\lambda} = \frac{12}{4} = 3 (\text{HZ})</math> <u>نمره (./۲۵)</u></p> <p>ب) هر مرحله از نمودار ۲۵/۰ نمره جمعا" <u>نمره (./۵)</u></p> <p>ج) صفر <u>نمره (./۲۵)</u></p> <p>د) طبق رابطه <math>\mu = \frac{M}{L}</math> ، با نصف شدن طول طناب ، جرم طناب نیز نصف می شود. پس <math>\mu</math> تغییر نمی کند. <u>نمره (./۲۵)</u></p> <p><u>نمره (./۲۵)</u> و طبق رابطه <math>V = \sqrt{\frac{F}{\mu}}</math> ، با ثابت ماندن <math>F</math> و <math>\mu</math> ، سرعت انتشار نیز تغییر نمی کند. <u>نمره (./۲۵)</u></p> 	۱۴
۲۰	جمع نمرات	

