

بنام خدا

نام:	وزارت آموزش و پرورش اداره کل آموزش و پرورش استان آذربایجان غربی	
نام خانوادگی:		
تعداد سوال: ۱۴	تعداد صفحات: ۴	نوبت: دی ماه سال تحصیلی ۹۷/۹۸
تاریخ امتحان: ۱۳۹۷/۱۰/۲۲		آزمون فیزیک پایه دوازدهم
حداکثر زمان آزمون: ۱۲۰ دقیقه		رشته علوم تجربی
اداره سنجش و ارزشیابی تحصیلی و گروه درسی فیزیک استان آ. غربی		

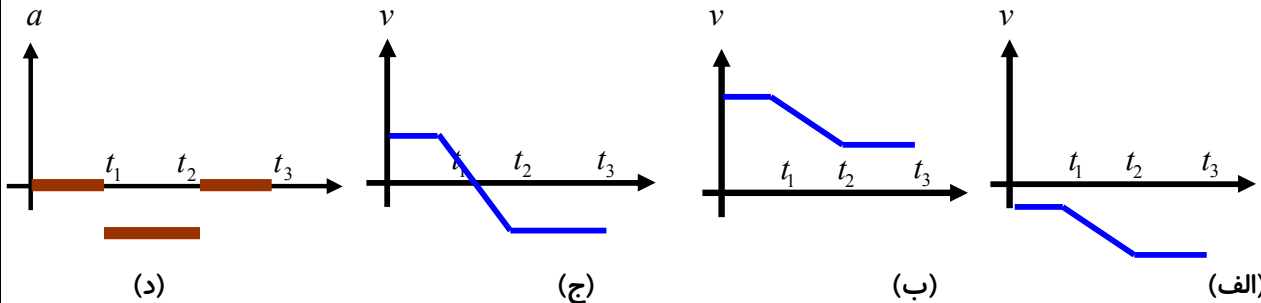
استفاده از ماشین حساب معمولی مجاز می باشد.

۱	عبارت مناسب را از داخل پرانتز انتخاب و به پاسخ برگ انتقال دهید. الف) شاخه ای از علم فیزیک که به بررسی حرکت اجسام بدون توجه به علت آنها می پردازد (سینماتیک-دینامیک) نام دارد. ب) وزن یک جسم در یک نقطه از سطح زمین به فاصله آن جسم تا مرکز کره زمین در آن نقطه بستگی (دارد-ندارد). پ) اگر انرژی جنبشی یک جسم ۴ برابر شود تکانه آن جسم (۲ برابر-۴ برابر) می شود. ت) به یک تاب ضربه ای وارد می کنیم، ادامه حرکت خود بخود تاب، یک حرکت نوسانی از نوع (واداشته-میرا) می باشد.
---	---

۲	جملات را به دقت بخوانید و در برابر جملات درست علامت "ص" و در برابر جملات نادرست علامت "غ" قرار دهید. الف- بردار سرعت در هر لحظه، برداری است که مماس بر مسیر حرکت متحرک می باشد. ب- برای ادامه حرکت یک متحرک نیاز است که همیشه نیروی در طول حرکت بر متحرک وارد بشود. پ- تغییر تکانه ناشی از نیروی متوسط برابر با تغییر تکانه نیروی واقعی متغیر با زمان است. ت- بسامد طبیعی یک نوسانگر هماهنگ ساده به ویژگی های فیزیکی آن بستگی ندارد.
---	--

۳	برای هر سوال توضیح مناسبی را، حداکثر در یک سطر، بنویسید. الف- چگونه ممکن است که: سرعت یک متحرک برابر با صفر ولی شتاب آن غیر صفر باشد. ب- با استفاده از قوانین حرکت نیوتن توضیح دهید چرا هنگام هل دادن یک جعبه سنگین، احساس خستگی می کنیم؟ ج- چگونه ممکن است که: عبور منظم گروهی از مردم از روی یک پل مستحکم، باعث لرزش های شدید در آن شود؟
---	---

۴	در شکل زیر نمودارهای سرعت-زمان (الف) و (ب) و (ج)، تغییرات سرعت یک متحرک را که در امتداد محور x ها حرکت می کند را در وضعیت های مختلف توصیف می کنند. نمودار شتاب-زمان هر سه متحرک مطابق شکل "د" است. با توجه به این که هر سه نمودار مختلف سرعت-زمان، نمودار شتاب-زمان مشابهی را دارند. چه نتیجه ای را می توانید در مورد ویژگی های نمودارهای شتاب-زمان بگیرید؟ دو مورد را بنویسید.
---	---

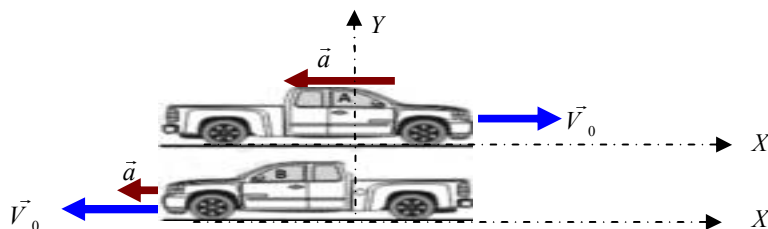


۱	<p>شکل زیر مراحل حرکت یک توپ را قبل از ضربه خوردن تا برخورد با تور دروازه نشان می دهد. با استفاده از قانون اول نیوتن، در زیر هر یک از تصاویر توضیح کوتاه و مناسبی را بنویسید. (هر توضیح ۲۵/۰ نمره دارد).</p>	۵
---	--	---

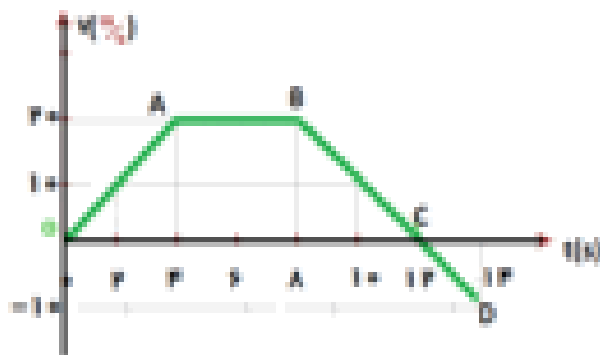


۲	<p>تعریف کنید:          الف) تعریف سرعت متوسط (با استفاده از شیب نمودار مکان-زمان)          ب) قانون دوم نیوتن (با استفاده از مفهوم تکانه)          ج) قانون هوک          ج) حرکت هماهنگ ساده</p>	۶
---	---	---

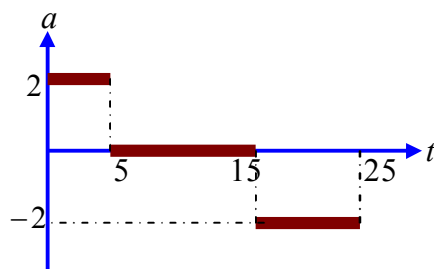
۱	<p>با توجه به شکل زیر: الف) نمودار سرعت-زمان خودروی <math>\bar{A}</math> را رسم کنید. ب) نمودار مکان-زمان خودروی <math>B</math> را رسم کنید.</p>	۷
---	--	---



۱/۵	<p>شکل زیر نمودار سرعت-زمان یک متحرک را نشان می دهد که روی خط راست حرکت می کند. الف) متحرک در کدام بازه های زمانی حرکت تند شونده داشته است؟ ب) شتاب متوسط متحرک در بین دو لحظه <math>t_1 = 2s</math> و <math>t_2 = 8s</math> چقدر است؟ ج) سرعت متوسط متحرک از ابتدا تا انتهای حرکت چقدر است؟</p>	۸
-----	--	---



۱ ۰/۵	<p>نمودار شتاب-زمان یک ماشین اسباب بازی که از حالت سکون در امتداد محور <math>X</math> حرکت می کند، با فرض <math>X_0 = 0</math>، در سیستم SI، مطابق شکل زیر است. الف- نمودار مکان-زمان ماشین را در بازه زمانی ۱۰ ثانیه تا ۲۰ ثانیه رسم کنید. ب- نمودار سرعت-زمان ماشین را در بازه زمانی ۱۵ ثانیه تا ۲۵ ثانیه رسم کنید. توجه: نیازی به نوشتن روابط نیست. نمودارها با دقت لازم و مقیاس مناسب رسم شوند.</p>	۹
----------	---	---



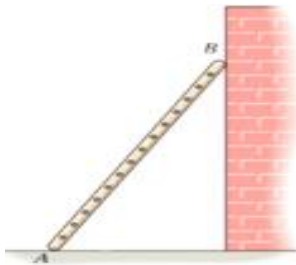
۱/۷۵	<p>۱۰ خودرویی در پشت چراغ قرمز ایستاده است. با سبز شدن چراغ، خودرو با شتاب ۲ متر بر مجذور ثانیه شروع به حرکت می کند. در همین لحظه کامیونی با سرعت ثابت ۱۰ متر بر ثانیه از آن سبقت می گیرد. الف- در چه لحظه و در چه مکانی خودرو به کامیون می رسد؟ ب- نمودار مکان-زمان را برای خودرو و کامیون در یک دستگاه مختصات مناسب رسم کنید. پ- نمودار سرعت-زمان را برای خودرو و کامیون در یک دستگاه مختصات مناسب رسم کنید.</p>	۱۰
------	--	----

۱/۷۵	<p>۱۱ نیروی موتور یک قایق موتوری که جرم آن با سرنشینش ۴۰۰ کیلوگرم است، به گونه ای تنظیم شده است که در بازه زمانی معینی همواره نیروی خالص ۸۰۰ نیوتنی به طرف جلو به قایق وارد شود. الف) شتاب قایق چقدر است؟ ب) اگر نیروی پیشران در یک لحظه ۱۳۰۰ نیوتن باشد نیروی مقاومت آب در آن لحظه چقدر است؟ ج) چقدر طول می کشد تا سرعت قایق از حالت سکون از حالت سکون به ۱۵ متر بر ثانیه برسد؟ در این مدت قایق چقدر جابجا می شود؟</p>	۱۱
------	---	----

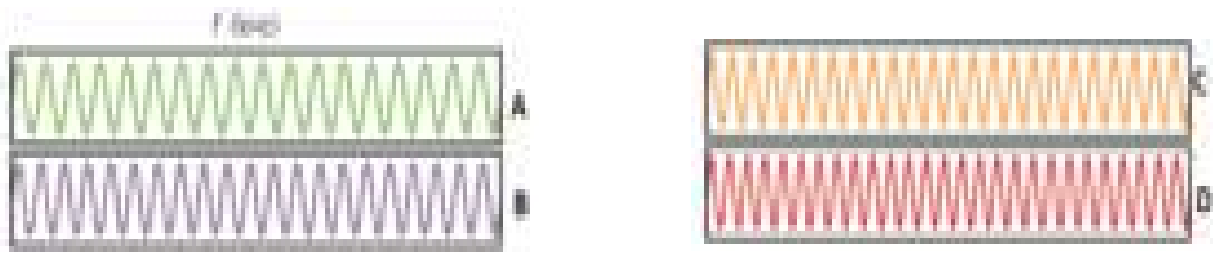
۱	<p>۱۲ سفینه ای به جرم ۳۰ تن در بین زمین و ماه قرار دارد. در چه فاصله ای از زمین، نیروی گرانش ماه و زمین بر سفینه یکدیگر را خنثی می کنند؟ فاصله زمین تا ماه <math>3/84 \times 10^5 \text{ km}</math> جرم زمین <math>M_e = 5/98 \times 10^{24} \text{ kg}</math> و جرم ماه <math>M_m = 7/36 \times 10^{22} \text{ kg}</math> فرض شود.</p>	۱۲
---	---	----



۰/۷۵	<p>۱۳ الف) اگر مقدار نیروی عمودی و نیروی اصطکاک که از طرف زمین بر نردبان وارد می شود به ترتیب برابر با ۱۹۶N و ۹۰/۲N باشد، نیرویی که زمین بر نردبان وارد می کند چقدر است. جهت آن را با رسم شکل نشان دهید.</p> <p>ب) در شکل زیر حداکثر شتاب خودرو چقدر می تواند باشد که جعبه همچنان در بالای خودرو ساکن بماند و حرکت نکند؟</p>	۱۳
------	--	----



الف) نوسان های چهار نوسانگر هماهنگ ساده مطابق شکل های زیر ثبت شده است. فرکانس کدام نوسانگر بیشتر است؟



۰/۲۵

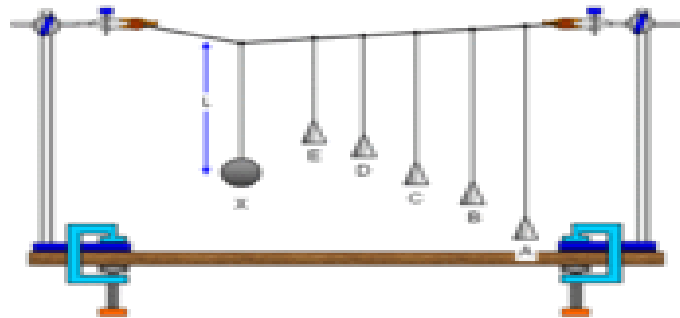
D(د)

C(ج)

B(ب)

A(الف)

ب) با نوسان آونگ X کدام آونگ نوسان می کند؟



۰/۲۵

E(ه)

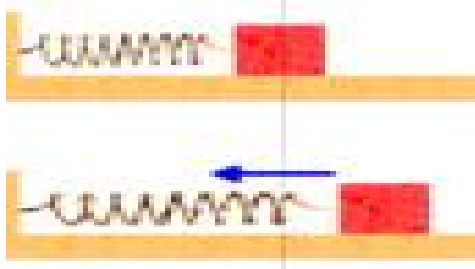
D(د)

C(ج)

B(ب)

A(الف)

جسمی به جرم یک کیلوگرم به فنری با ثابت فنر  $9 \text{ N/m}$  متصل است. فنر به اندازه  $9 \text{ cm}$  فشرده و سپس رها می شود و جسم روی سطح افقی شروع به نوسان می کند. با چشم پوشی از اصطکاک مطلوب است:



۱/۷۵

الف) معادله حرکت نوسانگر را بنویسید.

ب) تندی بیشینه جسم چقدر است؟ تندی بیشینه جسم در چه مکانی اتفاق می افتد؟

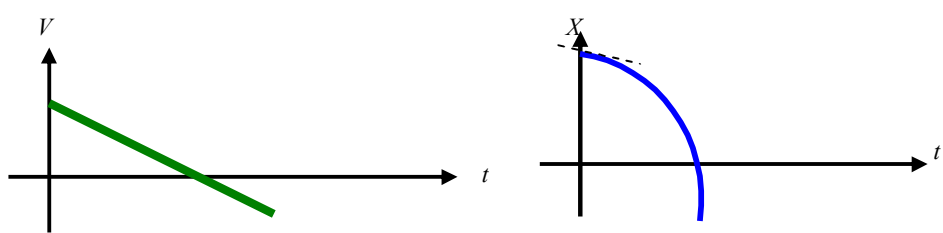
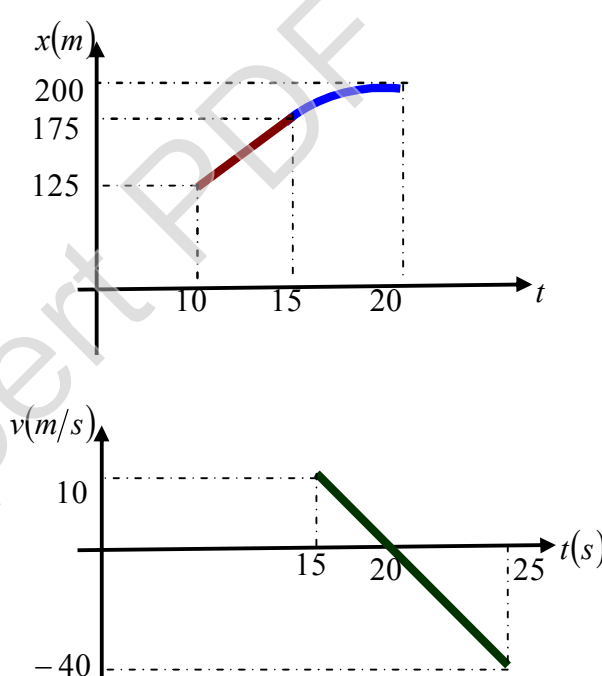
ج) وقتی تندی جسم  $1/6 \text{ m/s}$  متبرر ثانیه است، انرژی پتانسیل کشسانی آن چقدر است؟

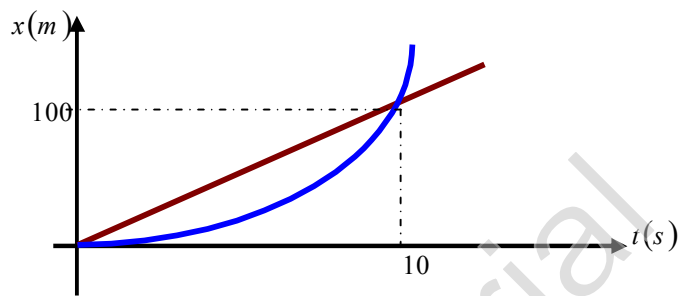
رضا دیبا دبیر فیزیک دبیرستانهای ناحیه یک شهرستان ارومیه

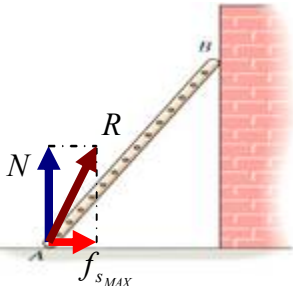

سال تحصیلی ۹۸-۹۷

Rdiba132@gmail.com

تاریخ امتحان: ۱۳۹۷/۱۰/۲۲		وزارت آموزش و پرورش اداره کل آموزش و پرورش استان آذربایجان غربی پاسخنامه آزمون پایانی فیزیک پایه دوازدهم			
اداره سنجش و ارزشیابی تحصیلی و گروه درسی فیزیک استان آ. غربی		رشته علوم تجربی	نوبت: دی ماه سال تحصیلی ۹۷/۹۸	تعداد صفحه: ۴	تعداد سوال: ۱۴
۱	عبارت مناسب را از داخل پرانتز انتخاب و به پاسخ برگ انتقال دهید. الف) دینامیک      ب) دارد      پ) دو برابر      ت) میرا				
۱	الف-ص ب-غ پ-ص ت-غ				
۱/۵	۳ جواب الف) در حرکت های رفت و برگشتی روی خط راست، در انتهای مسیر سرعت متحرک صفر می شود در حالی که شتاب غیر صفر است. جواب ب) مطابق قانون سوم نیوتن واکنش نیرویی که به جعبه وارد می کنیم به بدن ما وارد می شود و باعث خستگی ما می شود. جواب ج) اگر ضربات منظمی به پل وارد شود بطوری که فرکانس ضربات به فرکانس طبیعی پل نزدیک باشد در اثر پدیده رزونانس پل شروع به نوسان می کند.				
۱	۴ الف) با استفاده از نمودار شتاب زمان نمی توان جهت حرکت متحرک را تشخیص داد. ب) با استفاده از نمودار شتاب زمان نمی توان تند شونده یا کند شونده بودن حرکت را تشخیص داد.				
۱	۵ شکل زیر مراحل حرکت یک توپ را قبل از ضربه خوردن تا برخورد با تور دروازه نشان می دهد. با استفاده از قانون اول نیوتن، در زیر هر یک از تصاویر توضیح کوتاه و مناسبی را بنویسید. (هر توضیح ۰/۲۵ نمره دارد).  توپ به مسیر خود ادامه می دهد مگر این که از خارج نیرویی بر آن وارد شود و مجبور به توقف شود. توپ روی خط راست به حرکت خود ادامه میدهد بدون این که برای ادامه حرکت نیاز به نیرو داشته باشد. اگر به توپ ساکن نیرویی وارد شود مجبور به تغییر حالت می شود. اگر به توپ ساکن ساکن می ماند.				
۲	۶ تعریف کنید:	هر تعریف ۰/۵ نمره			

۱	<p style="text-align: right;">هر نمودار ۰/۵ نمره</p> 	۷
۱/۵	<p>الف) از لحظه شروع حرکت تا لحظه <math>t = 4s</math> (نمره ۰/۲۵) و از لحظه <math>t = 12s</math> تا <math>t = 14s</math> (نمره ۰/۲۵)</p> <p>ب) <math>a_{AV} = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{20 - 10}{8 - 2} = \frac{10}{6} = \frac{5}{3} m/s^2</math> (نمره ۰/۵)</p> <p>ج) <math>V_{AV} = \frac{\Delta X}{\Delta t}</math> (نمره ۰/۲۵)</p> <p><math>\Delta X = \left(\frac{12 + 4}{2}\right) \times 20 - \frac{1}{2}(2 \times 10) = 160 - 10 = 150m</math> (نمره ۰/۲۵)</p> <p><math>V_{AV} = \frac{\Delta X}{\Delta t} = \frac{150}{14} = 10/71</math> (نمره ۰/۲۵)</p>	۸
۱ ۰/۵		۹

۱/۷۵	<p>(نمره ۰/۲۵) معادله حرکت خودرو: <math>X = X_0 + Vt + \frac{1}{2}at^2</math> <math>X = \frac{1}{2} \times 2 \times t^2 \rightarrow X_A = t^2</math></p> <p>(نمره ۰/۲۵) معادله حرکت کامیون: <math>X = X + vt = 0 + 10t \rightarrow X_T = 10t</math></p> <p>(نمره ۰/۵) شرط رسیدن خودرو به کامیون: <math>X_A = X_T \rightarrow t^2 = 10t \rightarrow t_1 = 0, t_2 = 10s</math></p> <p>(نمره ۰/۲۵) مکان رسیدن: <math>X_A = t^2 = 10^2 = 100m</math></p> <p>(نمودار ۰/۵ نمره)</p> 	۱۰
۱/۷۵	<p>(نمره ۰/۲۵) <math>F_{net} = ma \rightarrow 800 = 400 \times a \rightarrow a = 2 m/s^2</math></p> <p>(نمره ۰/۵) <math>F_{net} = ma \rightarrow 1300 - f_D = 800 \rightarrow f_D = 500N</math></p> <p>(نمره ۰/۵) <math>V = V + at \rightarrow 15 = 0 + 2(t) \rightarrow t = 7/5s</math></p> <p>(نمره ۰/۵) <math>\Delta X = \left( \frac{V + V}{2} \right) \Delta t = \left( \frac{0 + 15}{2} \right) \times 7/5 = 56/25m</math></p>	۱۱ الف) ب) ج) د)
۱	<p>(نمره ۰/۵) <math>F_T = 0 \rightarrow F = F' \rightarrow G \frac{M_e m}{x^2} = G \frac{M_m m}{(r-x)^2}</math></p> <p>(نمره ۰/۲۵) <math>\frac{5/98 \times 10^{24}}{x^2} = \frac{7/36 \times 10^{22}}{(3/84 \times 10^8 - x)^2}</math></p> <p>(نمره ۰/۲۵) <math>x = 3/45 \times 10^8 m</math></p>	۱۲

<p>۱</p>	<p>(الف)</p>  <p>(۲۵/۰ رسم شکل)</p> $R = \sqrt{N^2 + f_s^2}$ $R = \sqrt{196^2 + 90/2^2} = 216N$ <p>(ب)</p>  <p>(۲۵/۰ نمره)</p> $F_{net} = ma \rightarrow f_{s,max} = ma \rightarrow a = \frac{f_s}{m}$ <p>(۲۵/۰ نمره)</p> $a = \frac{f_s}{m} = \frac{\mu_s N}{m} = \frac{\mu_s mg}{m}$ <p>(۲۵/۰ نمره)</p> $a = \mu_s g$	<p>۱۳</p>
<p>۰/۲۵</p> <p>۰/۲۵</p>	<p>(الف) گزینه دال نوسانگر D</p> <p>(ب) گزینه ج آونگ C</p>	<p>۱۳</p>
<p>۱/۷۵</p>	<p>(الف)</p> $\omega = \sqrt{\frac{k}{m}} = \sqrt{\frac{600 N/m}{1}} = 10\sqrt{6} \frac{rad}{s}$ $X = A \sin \omega t = 0/09 \sin(10\sqrt{6})t$ <p>(ب) تندی بیشینه نوسانگر هنگامی است که نوسانگر از مرکز تعادل (مبدأ نوسان) عبور می کند</p> <p>و مقدار آن برابر است با:</p> $V_{max} = A \cdot \omega = 0/09 \times 10\sqrt{6} = 2/20 \frac{m}{s}$	<p>۱۴</p>