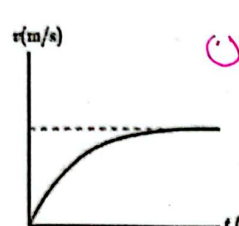
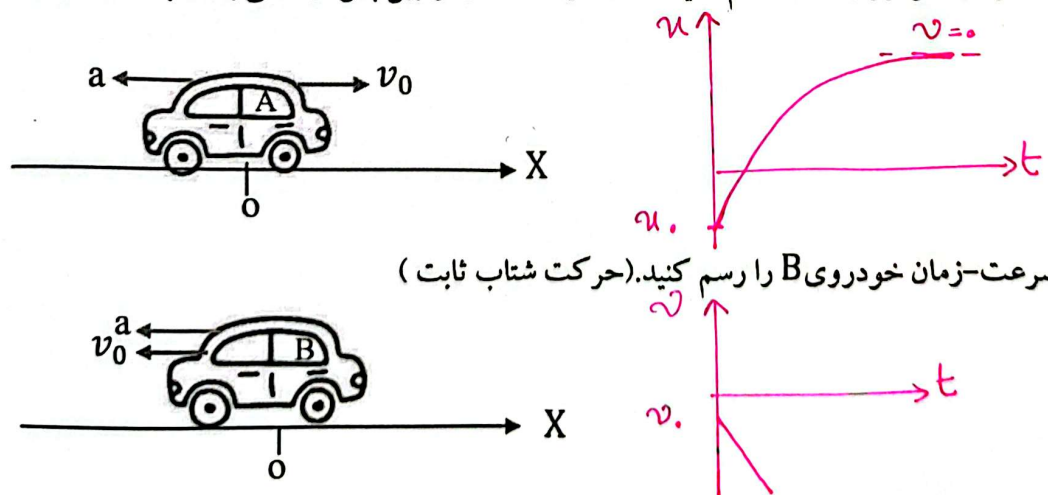
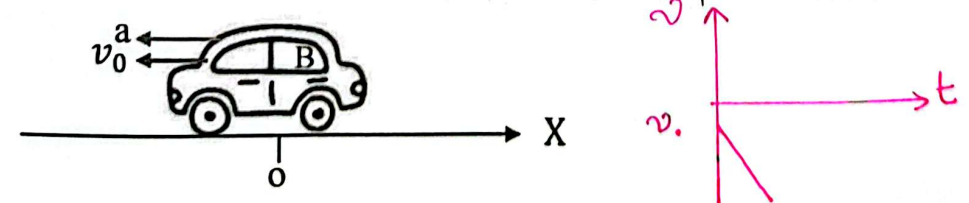
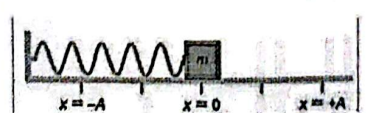
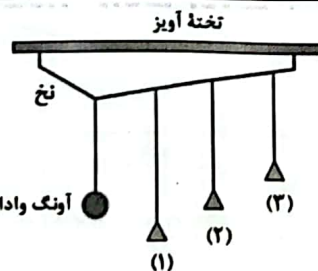
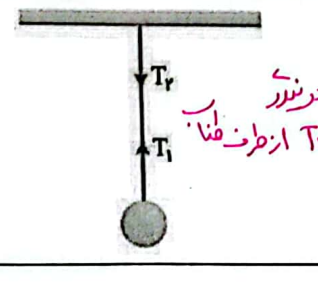


|                                                                                                                              |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |  |                                                                                         |  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|-----------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <div>نام و نام خانوادگی:<br/>سؤالات امتحان درس: فیزیک<br/>پایه: دوازدهم<br/>رشته: تجربی<br/>نام دبیر: خانم کاشانی تنها</div> |  | <div>بسمه تعالی<br/>اداره‌ی آموزش و پرورش و پرورش ناحیه 4 استان قم<br/>دبیرستان غیردولتی دخترانه‌ی هدایت<br/>آزمون نوبت اول<br/>سال تحصیلی: 1403-1404<br/>تعداد صفحه: 4    تعداد سؤال: 18</div>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |  | <div>مدت آزمون: 120 دقیقه<br/>تاریخ آزمون: 1403/10/20</div> <div>مهر<br/>آموزشگاه</div> |  |
| تاریخ تصحیح: 1403/10 /    نمره: با عدد (    )    نمره با حروف: (    )    امضای دبیر:                                         |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |  |                                                                                         |  |
| بارم                                                                                                                         |  | دانش‌آموزان عزیز لطفاً با دقت سؤالات زیر را خوانده و به آن‌ها پاسخ دهید.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |  |                                                                                         |  |
| 1                                                                                                                            |  | از داخل پرانتز عبارت درست را انتخاب کنید.<br>(آ) در یک حرکت کند شونده با شتاب ثابت روی خط راست، سرعت اولیه جسم (صفر- مخالف صفر) است.<br>(ب) نیروی پیشران کشتی، براساس قانون (دوم- سوم) نیوتن ایجاد می شود.<br>(پ) در حرکت هماهنگ ساده با دوبرابر شدن دامنه نوسان، بسامد (ثابت می ماند - 4 برابر) می شود.<br>(ت) اگر انرژی جنبشی جسمی که جرم آن ثابت است 9 برابر شود، تکانه جسم (3 برابر- 9 برابر) می شود.                                                                                                                                       |  |                                                                                         |  |
| 2                                                                                                                            |  | درستی یا نادرستی جمله های زیر را مشخص کنید.<br>(آ) اگر ساعت آونگ دار را از زمین به یک سیاره با $g = \frac{1}{4}g_e$ ببریم ساعت جلو می افتد. <b>نادرست</b><br>(ب) راننده ی خورویی که رو به شرق در حرکت است پدال ترمز را می فشارد؛ شتاب خودرو رو به غرب است. <b>درست</b><br>(پ) تغییر تکانه ناشی از نیروی متوسط برابر با تغییر تکانه نیروی واقعی متغیر با زمان است. <b>درست</b><br>(ت) بردار مکان متحرکی که در سمت مثبت محور قرار دارد و در جهت $-X$ حرکت می کند، مثبت است. <b>درست</b>                                                           |  |                                                                                         |  |
| 3                                                                                                                            |  | گزینه صحیح را انتخاب کنید.<br>(آ) در حرکت هماهنگ ساده هنگام عبور نوسانگر از نقطه تعادل، کدام کمیت همواره مثبت و بیشینه است؟<br>(1) تکانه (2) انرژی جنبشی (3) سرعت<br>(ب) جسمی به وزن یک نیوتن، با نیروی عمودی $F$ به دیوار قائمی فشرده و ثابت نگه داشته ایم. اگر نیروی عمودی $F$ را افزایش دهیم، کدام نیرو افزایش می یابد؟<br>(1) اصطکاک ایستایی (2) وزن (3) اصطکاک در آستانه حرکت <b>✓</b><br>(پ) نمودار شتاب-زمان متحرکی که در امتداد محور $X$ ، حرکت می کند مطابق شکل است. کدام نمودار سرعت-زمان متناظر با این نمودار شتاب-زمان است؟<br><br> |  |                                                                                         |  |

|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |   |
|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
| 0/5  | <p>آ) کاوشگر ویجر 1 اکنون دورترین ساخته بشر در فضا و با موتور خاموش با سرعت ثابت در حال حرکت است. این موضوع چگونه امکان پذیر است؟ طبق قانون اول نیوتن حرکتی موقوت خاموش می شود چون نیروی خالص به کارشکننده وارد نمی شود، با حرکت با سرعت ثابت خود ادامه می دهد.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |   |
| 0/5  | <p>ب) در ورزش پرش با نیزه، نقش تشک در آسیب نرسیدن به ورزشکار را تحلیل کنید. تشک باعث می شود تغییر گشتاور در مدت زمان بیشتری رخ دهد و طبق <math>F_{av} = \frac{\Delta p}{\Delta t}</math> نیرو متوسط وارد بر ورزشکار کاهش می یابد.</p> <p>پ) نمودار تقریبی تندی حرکت یک چتر باز که از یک بالگرد تقریباً ثابت می پرد، بر حسب زمان مانند شکل زیر است. حرکت این چتر باز را از لحظه ی پرش تا رسیدن به سطح زمین تحلیل کنید.</p> <p>در این حالت چتر باز هنگام پرش چتر خود را از می کند و با گذشت زمان چون تندی افزایش می یابد نیروی مقاومت هوا نیز از این می یابد تا زمانی که <math>F_p</math> با نیروی وزن برابر شود و از این لحظه چتر باز با تندی حری به حرکت خود ادامه می دهد.</p> | 4 |
| 1/75 |  <p>نمودار سرعت-زمان متحرکی که روی محور X حرکت می کند، مطابق شکل زیر است:</p> <p>الف) در چه لحظه ای جهت حرکت متحرک تغییر می کند؟ <math>t_2</math></p> <p>ب) در کدام بازه ی زمانی حرکت متحرک کند شونده و شتاب در جهت محور X است؟ <math>t_1 - t_2</math></p> <p>پ) در کدام بازه ی زمانی شتاب در خلاف جهت محور X و جابه جایی در جهت محور X است؟ <math>t_2 - t_4</math></p>                                                                                                                                                                                                                       | 5 |
| 1/75 | <p>آ) نمودار مکان-زمان خودروی A را رسم کنید. <math>x_0 &lt; 0</math> است و اتومبیل پس از مدتی با شتاب ثابت می ایستد)</p>  <p>ب) نمودار سرعت-زمان خودروی B را رسم کنید. (حرکت شتاب ثابت)</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 6 |
| 1    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |   |
| 0/75 | <p>به پرسش های زیر، در مورد حرکت هماهنگ ساده سامانه جرم-فنر پاسخ کوتاه دهید:</p> <p>آ) اگر جرم فنر را 9 برابر کنیم، سرعت بیشینه چند برابر می شود؟ <math>\frac{1}{3}</math></p> <p>ب) اگر ثابت فنر را 4 برابر کنیم، انرژی مکانیکی سیستم چند برابر می شود؟ 4</p> <p>پ) اگر دامنه حرکت را نصف کنیم، شتاب بیشینه چند برابر می شود؟ <math>\frac{1}{2}</math></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 7 |
| 0/75 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |   |

|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |    |
|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1/75 | <p>نمودار سرعت-زمان متحرکی در امتداد محور X حرکت می کند، مطابق شکل است: <math>L = S_1 + S_2</math></p> <p>تندی متوسط متحرک در کل حرکت چند متر بر ثانیه است؟ <math>L = \frac{1}{T} \times 20 \times 10 + \frac{1}{T} (40 + 20) \times 10</math></p> <p><math>L = 100 + 300 = 400 \text{ m}</math> <math>San = \frac{L}{\Delta t} = \frac{400}{40} = 10 \text{ m/s}</math></p> <p>(ب) نمودار شتاب-زمان متحرک را رسم کنید. <math>a = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{10 - (-10)}{40} = \frac{1}{2}</math></p> <p>(پ) مسیر حرکت متحرک را رسم کنید. <math>(X_0 = 0)</math> <math>L = 40.5</math> <math>t = 40.5</math> <math>x = 100</math> <math>x = 0</math> <math>x = 200 \text{ m}</math></p>                  | 8  |
| 0/75 | <p>فرض کنید سیاره ای باشد که شعاع آن نصف شعاع زمین و جرم آن <math>\frac{1}{4}</math> جرم کره ی زمین باشد، شتاب گرانش در سطح آن سیاره چند برابر شتاب گرانش در سطح زمین خواهد بود؟</p> <p><math>\frac{g'}{g} = \frac{m'}{m} \times \left( \frac{R_e}{R'} \right)^2</math></p> <p><math>\frac{g'}{g} = \frac{1}{4} \times \left( \frac{1}{2} \right)^2 = \frac{1}{4} \times \frac{1}{4} = \frac{1}{16}</math></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 9  |
| 2    | <p>در شکل زیر، به جسمی که روی سطح افقی در حال سکون بوده، نیروهایی مطابق شکل وارد می شوند. اگر ضریب اصطکاک ایستایی و جنبشی بین جسم و سطح 0/5 و 0/3 باشد، تغییر مکان جسم در مدت 2 ثانیه چند کیلوگرم متر بر ثانیه است؟ <math>g = 10 \frac{N}{Kg}</math></p> <p><math>F_N = F' + mg = 30 \text{ N}</math> <math>F' = 10 \text{ N}</math> <math>f_{smax} = \mu_s \cdot F_N = 0.5 \times 30 = 15 \text{ N}</math></p> <p><math>F = 20 \text{ N}</math> <math>F - f_k = ma</math> <math>20 - 15 = 2 \times a</math> <math>a = 2.5 \text{ m/s}^2</math></p> <p><math>v = at + v_0</math> <math>v = 0 + 2.5 \times 2 = 5 \text{ m/s}</math></p> <p><math>P_r = 2 \times 11 = 22 \text{ kg} \cdot \text{m/s}^2</math></p> | 10 |
| 0/75 | <p>فنربکی از سقف آویزان است. اگر فنر را بکشیم تا طول آن 12 سانتی متر شود نیروی کشسانی فنر 3N است. و اگر فنر را فشرده کنیم تا طول آن 7 سانتی متر شود نیروی کشسانی فنر 2N می شود. طول عادی فنر چند سانتی متر است؟</p> <p><math>\frac{F_{e1}}{F_{e2}} = \frac{k \cdot x_1}{k \cdot x_2}</math> <math>\frac{3}{2} = \frac{L_0 - L_1}{L_0 - L_2}</math> <math>\frac{3}{2} = \frac{L_0 - 12}{L_0 - 7}</math> <math>3L_0 - 36 = 2L_0 - 14</math> <math>L_0 = 22 \text{ cm}</math></p>                                                                                                                                                                                                                                  | 11 |
| 0/75 | <p>شخصی به جرم 70 کیلوگرم درون آسانسوری روی یک ترازو ایستاده است، ضمن حرکت آسانسور ترازو اعداد 700N و 750N و 680N نشان دهد. هر کدام از این اعداد مرتبط با کدام حرکت آسانسور باشند:</p> <p>(آ) آسانسور با سرعت ثابت رو به بالا حرکت می کند. (ترازو عدد 700 را نشان می دهد).</p> <p>(ب) آسانسور به سمت پایین حرکت کند و در حال توقف باشد. (ترازو عدد 750 را نشان می دهد).</p> <p>(پ) آسانسور به سمت پایین شروع به حرکت کند. (ترازو عدد 680 را نشان می دهد).</p>                                                                                                                                                                                                                                                   | 12 |
| 0/75 | <p>آزمایشی طراحی کنید که با آن بتوانید ضریب اصطکاک جنبشی یک قطعه چوب در حال لغزش روی سطح را اندازه بگیرید.</p> <p>آب می ریزیم و می بینیم که چوب به سمت راست حرکت می کند. این نشان می دهد که نیروی اصطکاک کمتر از نیروی جاذبه است.</p> <p><math>f_k = \mu_k \cdot F_N</math> <math>\mu_k = \frac{f_k}{F_N}</math></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 13 |

|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |    |
|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1/75 | <p>در شکل نمودار <math>X - t</math> دو متحرک A و B نشان داده شده است.</p> <p>معادله مکان-زمان هر دو متحرک را بنویسید؟<br/> <math>x_A = \frac{1}{2}at^2 - 8</math><br/> <math>x_B = \frac{1}{2}at^2 + 12</math><br/> <math>a = 0.8</math><br/> <math>\Delta x = \frac{1}{2}at^2 + 0.6t = 4</math><br/> <math>\Delta x = 8</math><br/> <math>x_B = \frac{1}{2}t^2 - 8</math><br/> <math>x_A = \frac{1}{2}t^2 + 12</math><br/> <math>x_A = x_B</math><br/> <math>3t = \frac{1}{2}t^2 - 8</math><br/> <math>t^2 - 6t - 16 = 0</math><br/> <math>(t - 8)(t + 2) = 0</math><br/> <math>t = 8s</math></p> <p>ب) در چه لحظه ای این دو متحرک به هم می رسند؟</p>                                                                                                                              | 14 |
| 1/25 | <p>متحرکی با شتاب ثابت <math>4 \frac{m}{s^2}</math> شروع به حرکت کرده و مسافتی را طی می کند. اگر متحرک در آخرین ثانیه حرکت خود مسافت 18 متر را طی کند، کل مسافتی که در این مدت طی کرده چند متر است؟</p> <p><math>\Delta x = \frac{1}{2}at^2 + v_1 t</math><br/> <math>18 = \frac{1}{2} \times 4 \times 1 + v_1 \times 1</math><br/> <math>v_1 = 14 m/s</math><br/> <math>v_1^2 - v_0^2 = 2a \Delta x</math><br/> <math>196 = 8a</math><br/> <math>a = \frac{207}{8} = 25.875 m/s^2</math><br/> <math>\Delta x = 32 + 18 = 50</math></p>                                                                                                                                                                                                                                             | 15 |
| 0/5  | <p>معادله مکان - زمان نوسانگری در SI به صورت <math>x = 0.03 \cos 50\pi t</math> می باشد.</p> <p>آ) دوره تناوب نوسانگر چند ثانیه است؟<br/> <math>\omega = \frac{2\pi}{T}</math><br/> <math>\omega = 50\pi</math><br/> <math>50\pi = \frac{2\pi}{T}</math><br/> <math>T = \frac{1}{25}</math></p> <p>ب) اگر جرم نوسانگر 100 گرم باشد، انرژی مکانیکی نوسانگر را تعیین کنید. (<math>\pi^2 = 10</math>)<br/> <math>E = \frac{1}{2}kA^2</math><br/> <math>\omega = \sqrt{\frac{k}{m}}</math><br/> <math>E = \frac{1}{2}m\omega^2 A^2 = \frac{1}{2} \times 0.1 \times 50^2 \times 10 \times 9 \times 10^{-4} = 22.5 \times 10^{-2}</math><br/> <math>E = 22.5 J</math></p> <p>پ) در لحظه ای که تندی نوسانگر بیشینه است، شتاب متحرک چقدر است؟<br/> <math>a = 0 \rightarrow a = 0</math></p> | 16 |
| 0/5  | <p>مطابق شکل مقابل، چهار آونگ از نخ آویخته شده است. توضیح دهید با به نوسان در آوردن آونگ وادارنده، آونگ های دیگر چگونه نوسان می کنند. آونگ ۲ با بیشترین دامنه نوسان می کند چون با آونگ وادارنده هم طول و هم جرمش کاسن است و در نتیجه تسخیر می شود.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 17 |
| 0/75 | <p>گلوله ای توسط یک نخ از سقف آویزان هست. (از جرم نخ صرف نظر کنید).</p> <p>آ) توضیح دهید آیا <math>T_1</math> و <math>T_2</math> کنش و واکنش هستند؟ خیر - زیرا <math>T_1</math> و <math>T_2</math> هر دو در یک خط هستند و در یک طرف فلک هستند و در یک طرف فلک هستند و در یک طرف فلک هستند.</p> <p>ب) واکنش نیروی وزن به چه جسمی وارد می شود؟ با مرکز زمین.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 18 |

موفق باشید