



مدیریت آموزش و پرورش منطقه ۱۴  
 دبیرستان غیر دولتی پسرانه پیام غدیر  
 پایانی اول ۱۴۰۲-۱۴۰۱  
 تاریخ امتحان:  
 نام درس: فیزیک ۳  
 مدت امتحان: ۷۵ دقیقه

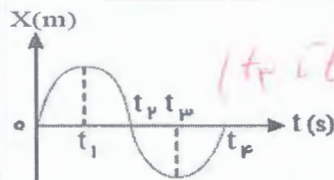
نام و نام خانوادگی:  
 کلاس: دوازدهم  
 نام دبیر: آقای جلال صدیقیان  
 رشته تحصیلی: ریاضی  
 شماره:

ساعت شروع امتحان:  
 تعداد برگ سؤال: ۳ صفحه

بارم	ردیف
۱	۱
۱	۲
۱	۳
۱/۵	۴
۱/۵	۵

در جای خالی کلمه ی مناسب قرار دهید.  
 الف: کیلومتر شمار اتومبیل... را نمایش میدهد.  
 ب: اندازه بردار سرعت لحظه ای را ... مینامند.  
 پ: بردار تکانه همواره بر مسیر حرکت ... است.  
 ت: در حرکت هماهنگ ساده، نیروی خالص وارد بر نوسانگر در ... بیشینه می شود.

زیر کلمه انتخابی خود خط بکشید:  
 الف: اگر سرعت یک متحرک برابر با صفر باشد، شتاب آن صفر است. (درست - نادرست)  
 ب: نیروی وارد بر جسم در جهت تغییرات سرعت جسم است. (درست - نادرست)  
 پ: اگر  $F_{net} = 0$  باشد جسم مایل است وضعیت خود را حفظ کنند این را لختی گویند. (درست - نادرست)  
 ت: در حرکت بروی خط راست همیشه اندازه سرعت متوسط با تندی متوسط برابر است. (درست - نادرست)



نمودار رو به رو مربوط به حرکت جسم روی خط راست است:  
 الف: در کدام بازه های زمانی جسم در حال دور شدن از مبدأ است?  
 ب: در بازه ی زمانی  $t_3$  تا  $t_4$  نوع حرکت چیست?  
 پ: علامت شتاب چندبار عوض شده است?  
 ت: بازه ی زمانی بنویسید که حرکت تند شونده باشد و شتاب خلاف جهت محور باشد.

متحرکی با شتاب ثابت روی خط راست و در یک جهت در دو ثانیه اول حرکتش ۱۶ متر و در دو ثانیه دوم حرکتش ۲۴ متر را طی کرده است. سرعت اولیه و شتاب را بدست آورید.  

$$x = \frac{1}{2} a t^2 + v_0 t$$

$$16 = \frac{1}{2} a (2)^2 + v_0 (2)$$

$$14 + 2v_0 = \frac{1}{2} a (4) + v_0 (2)$$

$$\begin{cases} 2a + 2v_0 = 14 \\ 1a + 2v_0 = 7 \end{cases}$$

$$a = 1 \quad v_0 = 3 \quad \text{و} \quad a = 1 \quad v_0 = 3 \quad \text{و} \quad a = 1 \quad v_0 = 3$$

از ارتفاع  $h$  و در شرایط خلا گلوله ای را بدون سرعت اولیه رها می کنیم. گلوله در دو ثانیه آخر حرکتش مسافت ۴۰ متر را طی میکند. ارتفاع  $h$  چند متر است?  

$$y = -\frac{1}{2} g t^2$$

$$-h = -\frac{1}{2} g t^2$$

$$-h + 40 = -\frac{1}{2} g (t-2)^2$$

$$-\frac{1}{2} g t^2 + 40 = -\frac{1}{2} g t^2 + 2gt - 2g$$

$$h = \frac{1}{2} \times 10 \times 4 = 20 \text{ m}$$

بارم	ردیف	
۱۱۵	۶	<p>در نمودار مقابل: الف: تندی متوسط متحرک را بیابید ؟</p> <p>ب: معادله ی مکان - زمان متحرک را بنویسید. (در <math>t = \frac{4}{3}</math> سرعت صفر شده است)</p> <p> <math display="block">S_{av} = \frac{4+4+12}{3} = 5 \text{ m/s}</math> <math display="block">\begin{cases} x = \frac{1}{2}at^2 + v_0t \\ v = at + v_0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 12 = \frac{1}{2}a(4)^2 + v_0(4) \\ 0 = \frac{4}{3}a + v_0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 12 = 8a + 4v_0 \\ 0 = \frac{4}{3}a + v_0 \end{cases}</math> <math display="block">\Rightarrow 12 = \frac{4}{3}a</math> <math display="block">a = \frac{9}{2} \text{ m/s}^2</math> <math display="block">v_0 = 6 \text{ m/s}</math> <math display="block">x = \frac{1}{2}(\frac{9}{2})t^2 + 6t</math> <math display="block">v = \frac{9}{2}t + 6</math> </p>
۱	۷	<p>اگر سرعت اولیه متحرک ۴ متر بر ثانیه باشد، جابجایی متحرک را در مدت ۱۰ ثانیه به دست آورید.</p> <p> <math display="block">S_1 = 14</math> <math display="block">S_2 = -22</math> <math display="block">\Delta x_1 = \frac{4+0}{2} \times 4 = 8 \text{ m}</math> <math display="block">\Delta x_2 = \frac{0+(-4)}{2} \times 6 = -12 \text{ m}</math> <math display="block">\Delta x_3 = \frac{-4+(-4)}{2} \times 4 = -16 \text{ m}</math> <math display="block">\Delta x = 8 + (-12) + (-16) = -20 \text{ m}</math> </p>
۱۱۵	۸	<p>چتربازی در هوای آرام و در امتداد قائم در حال سقوط است. الف: نیروهای وارد بر چترباز و واکنش این نیروها را بیان کنید.</p> <p>۱- وزن که واکنش آن نیروی است که چترباز بر زمین وارد می کند</p> <p>۲- نیروی که از چترباز وارد می شود واکنش آن نیروی که چترباز بر چتر وارد می کند</p> <p>ب: در چه صورت چترباز به تندی حدی می رسد ؟</p> <p>وزن چترباز و چتر با هم است و برابر است با نیروی واکنش چتر بر چترباز.</p>
۱	۹	<p>مطابق شکل کمترین مقدار نیروی <math>F_1</math> چند می تواند باشد تا جسم ۲ کیلوگرمی ساکن بماند؟</p> <p>(ضریب اصطکاک <math>0.2</math> و شتاب گرانش را در SI برابر <math>10</math> بگیرید)</p> <p> <math display="block">F_s = 0.2(40) = 8 \text{ N}</math> <math display="block">mg = F_1 + F_s \Rightarrow F_1 = 12 \text{ N}</math> </p>
۱	۱۰	<p>کارگری سطل محتوی مصالح به جرم <math>20</math> کیلوگرم را با شتاب <math>3</math> متر بر مجذور ثانیه رو به پایین در راستای قائم حرکت می دهد. کشش طناب چقدر است؟ (<math>g = 10 \frac{N}{Kg}</math>)</p> <p> <math display="block">mg - T = ma</math> <math display="block">T = 20(10 - 3) = 140 \text{ N}</math> </p>
۱	۱۱	<p>جملات زیر را با کلمات (بیشینه ، ثابت ، صفر) پر کنید :</p> <p>در نقطه M انرژی جنبشی وزنه ..... است .</p> <p>در نقطه N نیروی وارد بر وزنه ..... است .</p> <p>از نقطه O تا M انرژی مکانیکی وزنه ..... است .</p> <p>در نقطه O تکانه وزنه ..... است .</p>



بارم	ردیف	سؤال
۱/۵	۱۲	<p>شعاع مدار و جرم ماهواره A هرکدام دو برابر شعاع مدار و جرم ماهواره B است.</p> <p>الف- نیروی مرکزگرای وارد بر ماهواره B چند برابر نیروی مرکزگرای وارد بر ماهواره A است؟</p> <p>ب- تندی ماهواره B چند برابر تندی ماهواره A است؟</p> <p>پ- دوره تناوب ماهواره B چند برابر دوره تناوب ماهواره A است؟</p> <p> <math>v_A = 4v_B</math>   <math>m_A = 2m_B</math>  <math>F = m_j \frac{v^2}{r} = m \frac{v^2}{r}</math>  <math>\frac{F_B}{F_A} = \frac{m_B}{m_A} \times \left(\frac{v_B}{v_A}\right)^2 = \frac{1}{2} \times \left(\frac{1}{4}\right)^2 = \frac{1}{32}</math>  <math>T = \frac{2\pi r}{v} \Rightarrow \frac{T_B}{T_A} = \sqrt{\left(\frac{r_B}{r_A}\right)^3} = \sqrt{\left(\frac{1}{2}\right)^3} = \frac{\sqrt{2}}{2}</math> </p>
۱	۱۳	<p>نردبان مقابل ۲۰ کیلوگرم است. نیروی عمودی از دیوار بر نردبان ۱۰۰ نیوتن است. حداقل ضریب اصطکاک ایستایی بین زمین و پای نردبان چقدر باشد تا نردبان بر زمین نلغزد؟ (سطح قائم بدون اصطکاک است)</p> <p> <math>F_N = 200</math>  <math>F_{\text{max}} = 100</math>  <math>F_N = F_{\text{max}} \Rightarrow \mu_s = \frac{1}{2}</math> </p>
۱/۵	۱۴	<p>معادله حرکت هماهنگ ساده ای در SI به صورت <math>x = 0.6 \cos(20\pi t)</math> است.</p> <p>الف: در لحظه <math>t = 1/10</math> سانسگر در چه مکانی قرار دارد؟</p> <p>ب: نمودار مکان- زمان را در یک دوره رسم کنید.</p> <p>پ: بیشینه سرعت چقدر است؟</p> <p> <math>t = 1/10 \Rightarrow x = 0.6 \cos(20\pi \times 1/10) = 0.6 \cos(2\pi) = 0.6</math>  <math>v_{\text{max}} = A\omega = 0.6 \times 20\pi = 12\pi</math> </p>
۱/۵	۱۵	<p>یک سامانه جرم- فنر با دوره تناوب ۱ ثانیه در نوسان است. اگر فقط جرم را ۳ کیلوگرم افزایش دهیم، دوره تناوب آن ۲ ثانیه می شود. جرم متصل به فنر در ابتدا چند کیلوگرم بوده است؟</p> <p> <math>T = 2\pi \sqrt{\frac{m}{k}}</math>  <math>\frac{T_2}{T_1} = \sqrt{\frac{m_1 + 3}{m_1}} \Rightarrow \frac{2}{1} = \sqrt{\frac{m_1 + 3}{m_1}} \Rightarrow 4 = \frac{m_1 + 3}{m_1} \Rightarrow 4m_1 = m_1 + 3 \Rightarrow 3m_1 = 3 \Rightarrow m_1 = 1 \text{ kg}</math> </p>
۱/۵	۱۶	<p>فنری به ثابت ۲۴ نیوتن بر متر با دامنه ۸ سانتی متر نوسان می کند.</p> <p>در نقطه ای از مسیر که انرژی پتانسیلش ۰/۰۸ ژول است.</p> <p>انرژی جنبشی نوسانگر چقدر است؟</p> <p> <math>U_m = \frac{1}{2} k A^2 = \frac{1}{2} (24) (0.08)^2 = 0.0768</math>  <math>E = K + U \Rightarrow 0.0768 = K + 0.08 \Rightarrow K = -0.0032</math> </p>