

اداره کل آموزش و پرورش شهرستان‌های استان تهران  
مدیریت آموزش و پرورش ناحیه ۲ شهرری  
دبیرستان غیردولتی دخترانه دوره دوم دانش‌آموزی  
امتحانات ترم اول \* سال تحصیلی ۱۴۰۳-۱۴۰۲

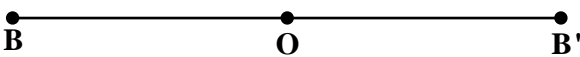
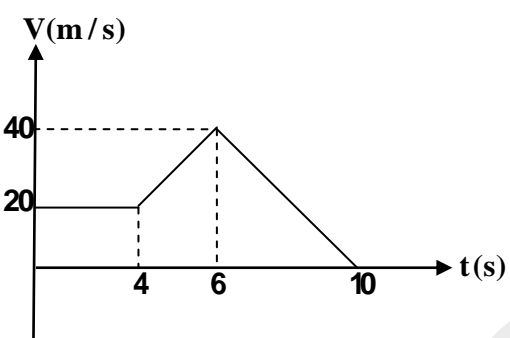
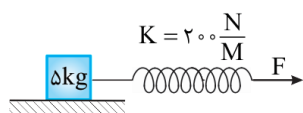
شماره صندلی:

(محل درج مهر مدرسه)

نام و نام خانوادگی: رشته: ریاضی پایه: دوازدهم نام دبیر: خانم فرجی نام درس: فیزیک  
تاریخ امتحان: ۱۴۰۲/۱۰/۱۴ مدت امتحان: ۱۱۰ دقیقه نوبت صبح ساعت شروع: ۱۰:۰۰ صبح تعداد صفحه: ۳

نام مصحح: نمره با عدد: نام مصحح: نمره تجدید نظر با عدد:  
تاریخ و امضاء: نمره با حروف: تاریخ و امضاء: تجدید نظر با حروف:

ردیف	سوالات	بارم
۱	هر یک از مفاهیم فیزیکی زیر را تعریف کنید؟ (الف) سرعت متوسط (ب) قانون سوم نیوتن (پ) تکانه یا اندازه حرکت (ت) دوره تناوب	۲
۲	درستی یا نادرستی هر یک از عبارات‌های زیر را مشخص کنید. (الف) در یک حرکت کندشونده متحرک به سمت شمال می‌رود شتاب این متحرک به سمت جنوب است. (ب) با دور شدن از سطح زمین شتاب گرانش ثابت می‌ماند. (پ) در سقوط اجسام وقتی جسم به تندی حدی می‌رسد نیروی وزن و مقاومت شاره برابر می‌شوند. (ت) انرژی پتانسیل نوسانگر در انتهای مسیر برابر صفر است.	۱
۳	نمودار $V-t$ خودرویی که در جهت محور $x$ حرکت می‌کند و در حال توقف است را رسم نمایید؟	۰/۵
۴	با توجه به نمودار $x-t$ روبه‌رو به سوالات پاسخ دهید؟ (الف) در کدام بازه زمانی شتاب منفی است. (ب) در کدام بازه زمانی حرکت کندشونده است. (پ) در بازه زمانی $t_2$ تا $t_3$ اندازه سرعت چه تغییری می‌کند؟	۱/۵
۵	(الف) چرا در هنگام سقوط روی جای نرم آسیب کمتری می‌بینیم؟ (ب) چرا در هنگام ترمز ناگهانی خودرو به سمت جلو پرتاب می‌شویم؟	۱

۱/۵	با وسایل زیر آزمایشی طراحی کنید که بتوان ثابت فنر را اندازه گرفت (وسایل: خطکش، فنر، ترازو)	۶
۰/۷۵	<p>در یک حرکت نوسانی نوسانگر از نقطه O (مرکز نوسان) به سمت نقطه B که انتهای مسیر است می‌رود.</p>  <p>الف) علامت سرعت چیست؟</p> <p>ب) انرژی پتانسیل چه تغییری می‌کند؟</p> <p>پ) علامت شتاب چیست؟</p>	۷
۱/۵	<p>با توجه به نمودار سرعت - زمان روبه‌رو سرعت متوسط خودرو را بیابید؟</p> 	۸
۱/۵	<p>متحرکی با شتاب ثابت <math>2\text{ m/s}^2</math> از مبدا و از حال سکون در جهت محور xها شروع به حرکت می‌کند. در همان لحظه متحرک دیگری از ۱۵ متر جلو و با سرعت ثابت <math>2\text{ m/s}</math> در همان جهت در حرکت است این دو متحرک بعد از چند ثانیه به هم می‌رسند؟</p>	۹
۱/۵	<p>سنگی را از بالای ساختمانی رها می‌کنیم. اگر سنگ در ۲ ثانیه آخر حرکت خود مسافت ۶۰ متر را طی کند ارتفاع ساختمان چند متر خواهد بود؟ (<math>g = 10\text{ m/s}^2</math>)</p>	۱۰
۰/۷۵	<p>به فنری با ثابت <math>200\text{ N/m}</math> وزنه چند کیلوگرمی ببندیم تا طول آن از ۲۵cm به ۵۰cm برسد؟ (<math>g = 10\text{ m/s}^2</math>)</p>	۱۱
۱/۵	<p>در شکل روبه‌رو ضریب اصطکاک سطوح ۰/۴ و تغییر طول فنر ۲۰cm است.</p>  <p>الف) نیروی اصطکاک چند نیوتن است.</p> <p>ب) شتاب حرکت چند <math>\text{m/s}^2</math> است؟</p>	۱۲

اداره کل آموزش و پرورش شهرستان‌های استان تهران  
مدیریت آموزش و پرورش ناحیه ۲ شهری  
**دبیرستان غیردولتی دخترانه دوره دوم دانش‌بنی**  
امتحانات ترم اول \* سال تحصیلی ۱۴۰۳-۱۴۰۲

شماره صندلی:

(محل درج مهر مدرسه)

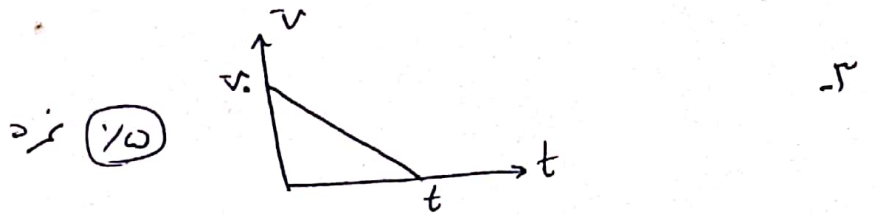
نام و نام خانوادگی:	رشته : ریاضی	پایه : دوازدهم	نام دبیر: خانم فرجی	نام درس: فیزیک
تاریخ امتحان: ۱۴۰۲/۱۰/۱۴	مدت امتحان: ۱۱۰ دقیقه	نوبت صبح	ساعت شروع: ۱۰: صبح	تعداد صفحه: ۲
نام مصحح:	نمره با عدد:	نام مصحح:	نمره با عدد:	
تاریخ و امضاء:	نمره با حروف:	تاریخ و امضاء:	نمره با حروف:	
ردیف	ردیف			ردیف
۱۳	<p>گلوله‌ای به جرم ۴۰۰ گرم با تندی ۲۰m/s به دیواری برخورد کرده و با سرعت ۱۰m/s برمی‌گردد.</p> <p>الف) تغییر تکانه گلوله چقدر است؟</p> <p>ب) اگر این ضربه ۰/۰۱s طول کشیده باشد نیروی برآیند وارد بر گلوله چقدر است؟</p>			۱
۱۴	<p>جسمی روی دایره‌ای به شعاع ۲۰m با سرعت ۶m/s در حال دوران است.</p> <p>الف) دوره تناوب آن چقدر است؟ (3 ; π)</p> <p>ب) شتاب مرکزگرای آن چقدر است؟</p>			۱
۱۵	<p>نمودار x-t یک آونگ ساده به شکل روبرو است.</p> <p>الف) طول آونگ چند cm است.</p> <p>ب) در هر دقیقه چند نوسان کامل انجام می‌دهد؟</p> <p>(g = 10m/s<sup>2</sup>, π = 3)</p>			۱/۲۵
۱۶	<p>نوسانگری روی پاره‌خطی به طول ۲۰cm در نوسان است. اگر متحرک در هر دقیقه ۳۰ نوسان کامل انجام دهد.</p> <p>الف) معادله حرکت نوسانی را بنویسید.</p> <p>ب) در لحظه t = 1/3 s در چه فاصله‌ای از مرکز نوسان است.</p> <p>پ) سرعت نوسانگر در مرکز نوسان چند m/s است؟ (sin π/3 = √3/2, cos π/3 = 1/2)</p>			۱/۷۵
جمع	موفق باشید			۲۰



پاسخ سوالات فیزیک رسته ریاضی  
۱- هرتز باتوجه به کتاب ۱۵ متره

هر مورد (۲۵)

۲- الف) صحیح ب) نادرست ج) صحیح د) نادرست



۴- الف)  $t_1$  تا  $t_2$  (۱۵) ب) صفر تا  $t$  (۱۵) ج) از این لحظه (۱۵)

۵- الف) بله آنکه زمان توقف طولانی تر شده و نیروی وارد بر شغل کاهش میابد (۱۵)  
ب) به دلیل قانون اول نیوتن در هنگام توقف خودرو سرشتین تامل دارد به حرکت خود ادامه دهد به همین دلیل به سمت جلوتر تاب میخورد (۱۵)

۶- همدارمانی که این مورد را با این مسائل توضیح دهد صحیح است. (۱۵)

۷- الف) منفی ب) افزایش میابد ج) مثبت هر مورد (۲۵)

۸-

$$S_1 = 2 \times 4 = 8 \quad (۲۵) \quad S_2 = \frac{(2+4) \times 2}{2} = 6 \quad (۲۵) \quad S_3 = \frac{4 \times 4}{2} = 8 \text{ m} \quad (۲۵)$$

$$\Delta x = 8 + 6 + 8 = 22 \text{ m} \quad (۲۵)$$

$$\bar{v} = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{22}{1} = 22 \text{ m/s} \quad (۱۵)$$

۹-

$$x_1 = \frac{1}{2} a t^2 + v_0 t + x_0 = \frac{1}{2} \times 2 \times t^2 = t^2 \quad (۱۵)$$

$$x_2 = v t + x_0 = 2t + 15 \quad (۱۵)$$

۱۰-

$$x_1 = x_2 \rightarrow t^2 = 2t + 15 \rightarrow t^2 - 2t - 15 = 0 \rightarrow t = 5 \text{ s} \quad (۱۵)$$

$$\Delta y_1 = -\frac{1}{2} g t^2 = -5 t^2 \quad (۲۵)$$

$$\Delta y_2 = -\frac{1}{2} g (t-2)^2 = -5 (t^2 - 4t + 4) = -5 t^2 + 20t - 20 \quad (۱۵)$$

$$\Delta y_1 - \Delta y_2 = -4 \rightarrow -5 t^2 + 5 t^2 - 20t + 20 = -4 \rightarrow 20t = 24 \rightarrow t = 1.2 \text{ s} \quad (۱۵)$$

$$\Delta y = -5 (4)^2 = -80 \text{ m} \quad (۲۵) \quad t = 4 \text{ s}$$

$$mg = k \Delta l \rightarrow m \times 1. = 2. \times \frac{20}{1.} \rightarrow m = 4 \text{ kg} \quad (11) \quad (10)$$

$$f_k = \mu_k \times f_N = \mu_k \times \Delta l = 2. \times 2. = 4 \text{ N} \quad (12) \quad (10)$$

$$F_{\text{net}} = ma \rightarrow k \Delta l - f_k = ma$$

$$2. \times \frac{2.}{1.} - 2. = 4a \rightarrow a = \frac{1}{2} \text{ m/s}^2 \quad (1)$$

$$\Delta \vec{p} = m \Delta \vec{v} = \mu_k \times (1. - (-2.)) = 12 \quad (13) \quad (10)$$

$$F = \frac{\Delta p}{\Delta t} = \frac{12}{1.} = 12 \text{ N} \quad (14) \quad (10)$$

$$T = \frac{2\pi r}{v} = \frac{2 \times 2 \times 2.}{4} = 2 \text{ s} \quad (15) \quad (10)$$

$$a_c = \frac{v^2}{r} = \frac{4^2}{2.} = \frac{16}{2.} = 8 \text{ m/s}^2 \quad (16) \quad (10)$$

$$\Delta \frac{T}{F} = 1.0 \rightarrow T = 1.75 \quad (17) \quad (10)$$

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{L}{g}} \rightarrow \frac{4}{\omega} = 2 \times 2 \times \sqrt{\frac{L}{1.}} \rightarrow \frac{4}{\omega} = 4 \times \sqrt{\frac{L}{1.}} \quad (18) \quad (10)$$

$$\rightarrow L = \frac{1.}{\omega^2} \text{ m} = \frac{1.}{4} \text{ m} = 0.25 \text{ m}$$

$$T = \frac{2\pi}{n} \rightarrow 1.75 = \frac{4.}{n} \rightarrow n = 2. \quad (19) \quad (10)$$

$$A = \frac{F}{k} = 1. \text{ cm} = 0.01 \text{ m} \quad (20) \quad (10)$$

$$T = \frac{2\pi}{n} = \frac{4.}{2.} = 2 \rightarrow \omega = \frac{2\pi}{T} = \pi$$

$$x = A \cos(\omega t) = 0.01 \cos(\pi t)$$

$$x = 0.01 \cos(\pi \times \frac{1}{2}) = 0.01 \times \frac{1}{2} = \frac{1}{200} \text{ m} \quad (21) \quad (10)$$

$$v_{\text{max}} = A\omega = 0.01 \times \pi = \frac{\pi}{100} \text{ m/s} \quad (22) \quad (10)$$

