



جمهوری اسلامی ایران  
وزارت آموزش و پرورش  
اداره کل آموزش و پرورش شهر تهران  
دبیرستان غیر دولتی موحّد

**امتحانات**  
دبیرستان غیر دولتی موحّد

ردیف	سوالات	بارم
نام و نام خانوادگی : پایه : دوازدهم رشته : تجربی	نام دبیر : آقای حنیفی تاریخ امتحان : دوم دی ماه ۱۴۰۲ زمان پاسخگویی : ۱۲۰ دقیقه	
۱	<p>نمودار سرعت زمان اتومبیلی که در راستای محور <math>x</math> میکند ، مطابق شکل زیر است. با توجه به نمودار درستی و نادرستی هر یک از عبارات های زیر را مشخص کنید.</p> <p>الف) در بازه ی زمانی صفر تا <math>t_1</math> اتومبیل در جهت محور <math>x</math> حرکت میکند. ب) در بازه ی زمانی صفر تا <math>t_1</math> شتاب مثبت است. پ) در بازه ی زمانی <math>t_2</math> تا <math>t_3</math> حرکت اتومبیل کند شونده است. ت) شتاب اتومبیل در بازه ی زمانی صفر تا <math>t_2</math> ثابت است.</p>	۱
۲	<p>نمودار مکان زمان دو متحرک <math>A</math> و <math>B</math> مطابق شکل روبرو است. این دو متحرک در چه لحظه و چه مکانی به هم میرسند؟</p>	۱.۵
۳	<p>نمودار مکان زمان متحرکی که با شتاب ثابت روی محور <math>x</math> حرکت میکند مطابق شکل مقابل است.</p> <p>الف) شتاب حرکت جسم چند متر بر مجذور ثانیه است؟ ب) معادله سرعت زمان آنرا نوشته و نمودار آنرا رسم کنید. سرعت متحرک در لحظه ی عبور از مبدا چند متر بر ثانیه است؟</p>	۲
۴	<p>اتومبیلی روی خط راست از حال سکون با شتاب ثابت در جهت مثبت محور <math>x</math> شروع به حرکت میکند و پس از <math>10s</math> سرعتش به <math>72 \frac{km}{h}</math> میرسد و به مدت <math>80</math> ثانیه با همین سرعت به حرکت خود ادامه میدهد. سپس با شتاب ثابت <math>2 \frac{m}{s^2}</math> ترمز کرده تا موقوف شود.</p> <p>الف) نمودار سرعت زمان و نمودار شتاب زمان اتومبیل را از لحظه ی شروع حرکت تا لحظه ی توقف رسم کنید. ب) اتومبیل چه مسافتی طی میکند؟</p>	۲
۵	<p>خودرویی پشت چراغ قرمز ایستاده است. با سبز شدن چراغ، خودرو با شتاب ثابت <math>3 \frac{m}{s^2}</math> شروع به حرکت میکند. در همین لحظه اتوبوسی با سرعت <math>30 \frac{m}{s}</math> از کنار آن میگذرد.</p> <p>الف) پس از چه مدت زمان، خودرو به اتوبوس میرسد؟</p>	۲



جمهوری اسلامی ایران  
وزرات آموزش و پرورش  
اداره کل آموزش و پرورش شهر تهران  
دبیرستان غیر دولتی موحّد

امتحانات  
دبیرستان غیر دولتی موحّد

نام و نام خانوادگی :		نام دبیر : آقای حنیفی	
پایه : دوازدهم		تاریخ امتحان : دوم دی ماه ۱۴۰۲	
رشته : تجربی		زمان پاسخگویی : ۱۲۰ دقیقه	
<b>امتحانات نوبت اول</b>			
<b>نام درس : فیزیک ۳</b>			
		ب) سرعت خودرو هنگام رسیدن به اتوبوس چقدر است؟	
۱.۵	۶	شخصی جعبه ای را روی سطح افقی در جهت غرب به شرق هل میدهد. الف) نیروی اصطکاک وارد بر جعبه در چه جهتی است؟ چرا؟ ب) نیروی اصطکاک وارد بر شخص در چه جهتی است؟	
۱.۵	۷		مطابق شکل، جسمی را با نیروی $\vec{F}$ به دیوار فشرده و ثابت نگاه داشته ایم. الف) نیروهای وارد بر جسم را رسم کنید. ب) با افزایش نیروی $\vec{F}$ ، نیروهای اصطکاک و اصطکاک ایستایی در آستانه حرکت چگونه تغییر میکنند؟
۲	۸		در شکل مقابل، یک نردبان به جرم $30kg$ به دیوار قائم بدون اصطکاک تکیه داده شده است. در آستانه ی سر خوردن نردبان، چه نیرویی از دیوار به نردبان وارد میشود. (ضریب اصطکاک ایستایی بین زمین و پای نردبان $0.5$ است و $g = 10 \frac{N}{Kg}$ )
۱.۵	۹		توپ به جرم $500$ گرم به طور قائم با سرعت $10 \frac{m}{s}$ به سطح افقی برخورد کرده و سپس در همان راستا با سرعت $9 \frac{m}{s}$ برمیگردد. اگر زمان برخورد توپ با سطح افقی $0.02s$ باشد. الف) تغییر تکانه توپ را در این برخورد بدست آورید. ب) نیروی متوسطی که به سطح افقی وارد میشود را بدست آورید.
۱	۱۰		در صورتی که به اندازه شعاع کره زمین از سطح زمین بالا برویم، شتاب گرانشی چند برابر میشود؟
۱	۱۲		در هر یک از جاهای خالی زیر، جاهای خالی را با عبارت های مناسب پر کنید: الف) بیشترین فاصله از وضع تعادل را ..... میگویند. ب) وقتی نوسانگر به مرکز نوسان نزدیک میشود، بردار های سرعت و مکان ..... هستند. پ) تندی نوسان گر هنگام عبور از ..... پیشینه است. ت) تعداد نوسان های جسم در هر ثانیه ..... نام دارد.
۱.۵	۱۳		نمودار مکان زمان نوسانگری مطابق شکل است. معادله ی حرکت نوسانی آنرا بنویسید.
۱.۵	۱۴		فتری به جرمی متصل است و روی سطح بدون اصطکاک نوسان میکند. اگر جرم متصل به آن را $4$ برابر کنیم، دوره ی نوسان چند برابر میشود؟
۲۰		موفق باشید	



**امتحانات**  
دبیرستان غیر دولتی موحّد

نام دبیر: آقای حنیفی

تاریخ امتحان: دوم دی ماه ۱۴۰۲

زمان پاسخگویی: ۱۲۰ دقیقه

**امتحانات نوبت اول**

**نام درس: فیزیک ۳**

نام و نام خانوادگی:

پایه: دوازدهم

رشته: تجربی

بارم	سوالات	ردیف
۱	<p>نمودار سرعت زمان اتومبیلی که در راستای محور <math>x</math> میکند، مطابق شکل زیر است. با توجه به نمودار درستی و نادرستی هر یک از عبارات های زیر را مشخص کنید.</p> <p>الف) در بازه ی زمانی صفر تا <math>t_1</math> اتومبیل در جهت محور <math>x</math> حرکت میکند. <b>درست</b></p> <p>ب) در بازه ی زمانی صفر تا <math>t_1</math> شتاب مثبت است. <b>نادرست</b></p> <p>پ) در بازه ی زمانی <math>t_2</math> تا <math>t_3</math> حرکت اتومبیل کند شونده است. <b>درست</b></p> <p>ت) شتاب اتومبیل در بازه ی زمانی صفر تا <math>t_2</math> ثابت است. <b>درست</b></p>	۱
۱.۵	<p>نمودار مکان زمان دو متحرک <math>A</math> و <math>B</math> مطابق شکل روبرو است. این دو متحرک در چه لحظه و چه مکانی به هم میرسند؟</p> <p><math>v_A = \frac{20}{2} = 10 \Rightarrow x_A = 10t - 20</math> و <math>v_B = \frac{-30}{6} = -5 \text{ m/s}</math> و <math>x_B = -5t + 30</math></p> <p><math>x_A = x_B \rightarrow 10t - 20 = -5t + 30 \rightarrow 15t = 50 \rightarrow t = \frac{10}{3} \text{ s}</math></p> <p><math>x_A = 10 \times \frac{10}{3} - 20 = \frac{100}{3} - \frac{60}{3} = \frac{40}{3} \text{ m}</math></p>	۲
۲	<p>نمودار مکان زمان متحرکی که با شتاب ثابت روی محور <math>x</math> حرکت میکند مطابق شکل مقابل است.</p> <p>الف) شتاب حرکت جسم چند متر بر مجذور ثانیه است؟</p> <p>ب) معادله سرعت زمان آنرا نوشته و نمودار آنرا رسم کنید.</p> <p>سرعت متحرک در لحظه ی عبور از مبدا چند متر بر ثانیه است؟</p> <p><math>\Delta x = \frac{1}{2}at^2 + v_0t</math></p> <p><math>\Rightarrow 18 = \frac{1}{2} \times a \times 9 \Rightarrow a = 4 \text{ m/s}^2</math></p> <p><math>v^2 - v_0^2 = 2a\Delta x</math></p> <p><math>v^2 = 2 \times 4 \times 6 = 48</math></p> <p><math>v = \sqrt{48}</math></p> <p>ب) <math>v = at + v_0</math></p> <p><math>v = 4t</math></p>	۳
۲	<p>اتومبیلی روی خط راست از حال سکون با شتاب ثابت در جهت مثبت محور <math>x</math> شروع به حرکت میکند و پس از <math>10 \text{ s}</math> سرعتش به <math>72 \frac{\text{km}}{\text{h}}</math> میرسد و به مدت <math>80</math> ثانیه با همین سرعت به حرکت خود ادامه میدهد. سپس با شتاب ثابت <math>2 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}</math> ترمز کرده تا موقوف شود.</p> <p>الف) نمودار سرعت زمان و نمودار شتاب زمان اتومبیل را از لحظه ی شروع حرکت تا لحظه ی توقف رسم کنید.</p> <p>ب) اتومبیل چه مسافتی طی میکند؟</p> <p><math>L = \frac{100 + 80}{2} \times 20 = 1800 \text{ m}</math></p>	۴
۲	<p>خودرویی پشت چراغ قرمز ایستاده است. با سبز شدن چراغ، خودرو با شتاب ثابت <math>3 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}</math> شروع به حرکت میکند. در همین لحظه اتوبوسی با سرعت <math>30 \frac{\text{m}}{\text{s}}</math> از کنار آن میگذرد.</p> <p>الف) پس از چه مدت زمان، خودرو به اتوبوس میرسد؟</p> <p><math>\Delta x = \frac{1}{2}at^2 + v_0t = \frac{1}{2} \times 3 \times t^2</math></p> <p><math>\Delta x = vt = 30t</math></p> <p><math>\frac{3}{2}t^2 = 30t</math></p> <p><math>\Rightarrow \frac{3}{2}t = 30 \rightarrow t = 20 \text{ s}</math></p>	۵



جمهوری اسلامی ایران  
وزارت آموزش و پرورش  
اداره کل آموزش و پرورش شهر تهران  
دبیرستان غیر دولتی موحّد

امتحانات  
دبیرستان غیر دولتی موحّد

نام و نام خانوادگی :	نام دبیر : آقای حنیفی
پایه : دوازدهم	تاریخ امتحان : دوم دی ماه ۱۴۰۲
رشته : تجربی	زمان پاسخگویی : ۱۲۰ دقیقه

۶	<p>الف) نیروی اصطکاک وارد بر جعبه در چه جهتی است؟ چرا؟ به سمت غرب و در خلاف جهت حرکت.</p> <p>ب) نیروی اصطکاک وارد بر شخص در چه جهتی است؟ به سمت شرق.</p>	<p>۱.۵</p> 	<p>ب) سرعت خودرو هنگام رسیدن به اتوبوس چقدر است؟ <math>v = at + v_0 = 3 \times 20 = 60 \text{ m/s}</math></p>
۷	<p>الف) نیروهای وارد بر جسم را رسم کنید.</p> <p>ب) با افزایش نیروی <math>\vec{F}</math>، نیروهای اصطکاک و اصطکاک ایستایی در آستانه حرکت چگونه تغییر میکنند؟</p>	<p>۱.۵</p> 	<p>مطابق شکل، جسمی را با نیروی <math>\vec{F}</math> به دیوار فشرده و ثابت نگاه داشته ایم.</p>
۸	<p>در شکل مقابل، یک نردبان به جرم <math>30 \text{ kg}</math> به دیوار قائم بدون اصطکاک تکیه داده شده است. در آستانه ی سر خوردن نردبان، چه نیرویی از دیوار به نردبان وارد میشود. (ضریب اصطکاک ایستایی بین زمین و پای نردبان ۰.۵ است و <math>g = 10 \frac{\text{N}}{\text{Kg}}</math>)</p>	<p>۲</p> 	<p><math>F_N = mg = 300 \text{ N}</math> <math>F_S = \mu_s F_N = \frac{1}{2} \times 300 = 150 \text{ N}</math> <math>F_N = F_S = 150 \text{ N}</math></p>
۹	<p>الف) تغییر تکانه توپ را در این برخورد بدست آورید.</p> <p>ب) نیروی متوسطی که به سطح افقی وارد میشود را بدست آورید.</p>	<p>۱.۵</p>	<p>توپ به جرم <math>500 \text{ g}</math> به طور قائم با سرعت <math>10 \frac{\text{m}}{\text{s}}</math> به سطح افقی برخورد کرده و سپس در همان راستا با سرعت <math>9 \frac{\text{m}}{\text{s}}</math> برمیگردد. اگر زمان برخورد توپ با سطح افقی <math>0.02 \text{ s}</math> باشد.</p> <p><math>\Delta v = 10 + 9 = 19 \text{ m/s}</math> <math>\Delta p = m \Delta v = \frac{1}{2} \times 19 = 9.5 \text{ Kg m/s}</math> <math>F = \frac{\Delta p}{\Delta t} = \frac{9.5}{2 \times 10^{-2}} = 4.75 \times 10^2 = 475 \text{ N}</math></p>
۱۰	<p>در صورتی که به اندازه شعاع کره زمین از سطح زمین بالا رویم، شتاب گرانشی چند برابر میشود؟</p>	<p>۱</p>	<p><math>\frac{g_2}{g_1} = \left(\frac{R_e}{2R_e}\right)^2 = \frac{1}{4}</math></p>
۱۲	<p>الف) بیشترین فاصله از وضع تعادل را <math>\frac{1}{2}</math> میگویند.</p> <p>ب) وقتی نوسانگر به مرکز نوسان نزدیک میشود، بردارهای سرعت و مکان، <math>\frac{1}{2}</math> هستند.</p> <p>پ) تندی نوسانگر هنگام عبور از وضعیت <math>\frac{1}{2}</math> بیشینه است.</p> <p>ت) تعداد نوسانهای جسم در هر ثانیه <math>\frac{1}{2}</math> نام دارد.</p>	<p>۱</p>	<p>در هر یک از جاهای خالی زیر، جاهای خالی را با عبارات مناسب پر کنید:</p>
۱۳	<p>الف) معادله ی حرکت نوسانی آنرا بنویسید.</p>	<p>۱.۵</p> 	<p>نمودار مکان زمان نوسانگری مطابق شکل است.</p> <p><math>x = A \cos \omega t</math> <math>1 = 2 \cos \omega \times \frac{1}{10}</math> <math>\Rightarrow \frac{1}{2} = \cos \frac{\omega}{10} \Rightarrow \frac{\pi}{3} = \frac{\omega}{10} \Rightarrow \omega = \frac{10\pi}{3} \text{ و } x = 0.02 \cos \frac{10\pi}{3} t</math></p>
۱۴	<p>الف) چند برابر میشود؟</p>	<p>۱.۵</p>	<p>فئری به جرمی متصل است و روی سطح بدون اصطکاک نوسان میکند. اگر جرم متصل به آن را ۴ برابر کنیم، دوره ی نوسان چند برابر میشود؟</p> <p><math>T = 2\pi \sqrt{\frac{m}{k}} \rightarrow \frac{T_2}{T_1} = \sqrt{\frac{m_2}{m_1}} = \sqrt{4} = 2</math></p>
۲۰	موفق باشید		