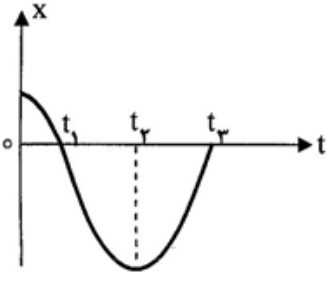
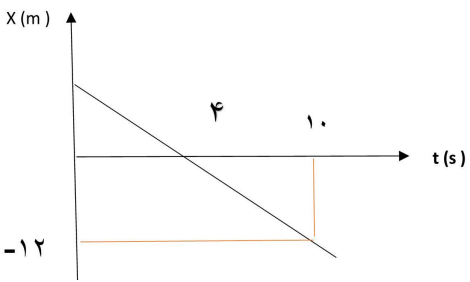


بسمه تعالی

نام و نام خانوادگی:	آموزش و پرورش ناحیه ۵ مشهد			تاریخ امتحان: ۱۳۹۷/۱۰/۱۷ مهر مدرسه:
نام دبیر یا طراح: طاهری	کلاس: ۱۲۶۱	تعداد سوال: ۱۴	تعداد صفحه: ۴	مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه
ساعات شروع: ۸ صبح	شماره صندلی:	پایه: دوازدهم تجربی	شماره دانش آموزی:	نوبت اول صبح <input checked="" type="checkbox"/>


سوال	سوالات فیزیک ۳	بارم
۱	در جای خالی عبارت مناسب بگذارید . الف - برداری که مبدأ محور را به مکان جسم در هر لحظه وصل می کند نام دارد . ب- نیروی مقاومت شاره به و بستگی دارد .	۰/۷۵
۲	عبارت درست را انتخاب کنید . الف- در حرکت با (سرعت ثابت - شتاب ثابت) بر خط راست ، سرعت متوسط و لحظه ای با هم برابرند . ب- در حرکت بر خط راست اگر <u>تغییرات</u> سرعت در واحد زمان ثابت بماند حرکت را با (سرعت - شتاب) ثابت می نامند . پ- انرژی جنبشی جسم در حال نوسان در سامانه جرم - فنر در نقطه تعادل برابر (صفر - انرژی مکانیکی سامانه) و در نقاط بازگشتی برابر (صفر - انرژی مکانیکی سامانه) است . ر- تغییر تکانه یک جسم هم جهت با (سرعت - نیرو) است .	۱/۲۵
۳	درستی یا نادرستی عبارات زیر را مشخص کنید . الف - نمودار مکان - زمان ، مسیر حرکت را نشان می دهد . درست - نادرست ب - مساحت زیر نمودار سرعت - زمان در یک بازه زمانی برابر شتاب در آن بازه است . درست - نادرست پ - در شکل مقابل اگر نخ را ناگهان بکشیم نخ از پایین پاره می شود. درست - نادرست ت - تعداد نوسان های انجام شده در هر ثانیه را بسامد می نامند. درست - نادرست	۱
۴	مفاهیم فیزیکی زیر را تعریف کنید . الف - قانون سوم نیوتن ب - حرکت هماهنگ ساده	۱



۱/۵	<p>با توجه به نمودار مکان- زمان زیر که مربوط به حرکت یک جسم روی خط راست است، به سوالات پاسخ کوتاه دهید.</p> <p>الف) در کدام لحظه جسم تغییر جهت می دهد؟</p> <p>ب) یک لحظه را مشخص کنید که جسم از مبدأ مکان می گذرد؟</p> <p>پ) در کدام لحظه جسم بیشترین فاصله را از مبدأ دارد؟</p> <p>ت) یک بازه ی زمانی را معین کنید که جسم در جهت محور X ها حرکت می کند.</p> <p>ه) در کدام بازه زمانی شتاب منفی است؟</p> <p>و) در کدام بازه ی زمانی حرکت کند شونده است؟</p> 	۵
۱/۲۵	<p>شکل زیر نمودار مکان- زمان حرکت شخصی را که بر روی محور X ها حرکت می کند، نشان می دهد:</p> <p>الف) معادله مکان- زمان شخص را بنویسید.</p> <p>ب) جابه جایی شخص را از لحظه ی $t_1 = 1s$ تا $t_2 = 5s$ بدست آورید.</p> 	۶
۱	<p>اتومبیلی از پشت یک چراغ راهنما با شتاب ثابت 4 m/s^2 شروع به حرکت می کند. در همین لحظه موتور سواری که با سرعت ثابت 24 m/s در حرکت است از کنار اتومبیل می گذرد.</p> <p>الف) پس از چه مدت اتومبیل به موتور سوار می رسد؟</p> <p>ب) نمودار سرعت- زمان اتومبیل و موتور را در یک نمودار رسم کنید.</p>	۷

۱/۵	<p>به سوالات زیر پاسخ دهید.</p> <p>الف- چرا افتادن از یک بلندی روی توده ی علف به خطرناکی افتادن روی سطح زمین سخت نیست ؟</p> <p>ب) کتابی را با دست ، محکم به دیوار می فشاریم. به تدریج مقدار نیروی دست را کم می کنیم تا کتاب در آستانه ی حرکت قرار گیرد ، مقدار نیروی اصطکاک ایستایی در این مدت برابر با چه نیرویی است؟ (با رسم شکل)</p> <p>پ) چگونه ممکن است که عبور منظم گروهی از مردم مثلا رژه سربازان از روی یک پل مستحکم، باعث لرزش های شدید در آن شود؟</p>	۸
۲/۲۵	<p>راننده خودرویی به جرم 1000 kg که با اندازه سرعت 72 km/h در یک مسیر مستقیم در حال حرکت است با دیدن مانعی ترمز می کند و خودرو با شتاب ثابت پس از طی مسافت 20 متر متوقف می شود .</p> <p>الف- شتاب خودرو در مدت ترمز چقدر است ؟</p> <p>ب- از لحظه ترمز تا توقف کامل خودرو ،چقدر طول می کشد ؟</p> <p>پ- نیروی اصطکاک بین سطح و لاستیک ها چقدر است ؟</p>	۹
۱	<p>وزنه ای به جرم 2 kg را به انتهای فنری با ثابت 20 N/cm آویخته ایم و فنر را از سقف یک آسانسور آویزان کرده ایم وقتی آسانسور با شتاب ثابت 3 m/s^2 از حالت سکون رو به بالا حرکت می کند تغییر طول فنر چقدر می شود. (با رسم شکل)</p>	۱۰
۱	<p>در چه ارتفاعی از سطح زمین ، وزن یک جسم یک چهارم $(\frac{1}{4})$ وزن او در سطح زمین می شود؟ $(\text{Re} = 6400 \text{ km})$</p>	۱۱

بسمه تعالی

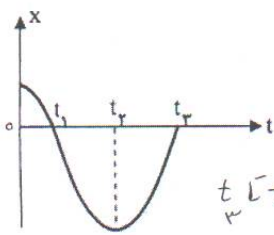
نام و نام خانوادگی:	آموزش و پرورش ناحیه ۵ مشهد			تاریخ امتحان: ۱۳۹۷/۱۰/۱۷
نام دبیر یا طراح: طاهری	کلاس: ۱۲۶۱	تعداد سوال: ۱۴	تعداد صفحه: ۴	مهر مدرسه: مهتر
ساعات شروع: ۸ صبح	شماره صندلی:	پایه: دوازدهم تجربی	شماره دانش آموزی:	نوبت اول صبح <input checked="" type="checkbox"/>
 آموزش و پرورش ناحیه ۵ مشهد آموزشگاه متوسطه: دبیرستان دخترانه امام رضا (ع) - واحد یک سوالات امتحانی درس: فیزیک ۳				

سوال	پاسخنامه فیزیک ۳	بارم
------	------------------	------

۰/۷۵	در جای خالی عبارت مناسب بگذارید. الف - برداری که مبدأ محور را به مکان جسم در هر لحظه وصل می کند نام دارد. ب- نیروی مقاومت شاره به و بستگی دارد.	۱
۱/۲۵	عبارت درست را انتخاب کنید. الف- در حرکت با (سرعت ثابت - شتاب ثابت) بر خط راست، سرعت متوسط و لحظه ای با هم برابرند. ب- در حرکت بر خط راست اگر تغییرات سرعت در واحد زمان ثابت بماند حرکت را با (سرعت - شتاب) ثابت می نامند. پ- انرژی جنبشی جسم در حال نوسان در سامانه جرم - فنر در نقطه تعادل برابر (صفر - انرژی مکانیکی سامانه) و در نقاط بازگشتی برابر (صفر - انرژی مکانیکی سامانه) است. د- تغییر تکانه یک جسم هم جهت با (سرعت - نیرو) است.	۲
۱	درستی یا نادرستی عبارات زیر را مشخص کنید. الف - نمودار مکان - زمان، مسیر حرکت را نشان می دهد. درست - نادرست ب - مساحت زیر نمودار سرعت - زمان در یک بازه زمانی برابر شتاب در آن بازه است. درست - نادرست پ- در شکل مقابل اگر نخ را ناگهان بکشیم نخ از پایین پاره می شود. درست - نادرست ت- تعداد نوسان های انجام شده در هر ثانیه را بسامد می نامند. درست - نادرست	۳
۱	مفاهیم فیزیکی زیر را تعریف کنید. الف - قانون سوم نیوتن تفاوت عمل و عکس العمل: اگر جسمی بر جسم دیگر نیرو وارد کند جسم دوم هم به جسم اول نیروی هم اندازه و جهت معکوس وارد می کند. ب - حرکت هماهنگ ساده حرکتی است نوسانی دوره ای که نمودار مکان - زمان آن سینوسی است.	۴

۱/۵

با توجه به نمودار مکان- زمان زیر که مربوط به حرکت یک جسم روی خط راست است، به سوالات پاسخ کوتاه دهید.
الف) در کدام لحظه جسم تغییر جهت می دهد؟ t_p



ب) یک لحظه را مشخص کنید که جسم از مبدأ مکان می گذرد؟ t_1 یا t_3

پ) در کدام لحظه جسم بیشترین فاصله را از مبدأ دارد؟ t_2

ت) یک بازه ی زمانی را معین کنید که جسم در جهت محور x حرکت می کند. t_1 تا t_2 یا t_2 تا t_3

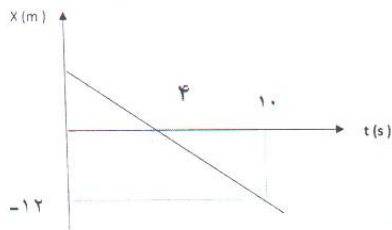
ه) در کدام بازه زمانی شتاب منفی است؟ t_1 تا t_2 یا t_2 تا t_3

و) در کدام بازه ی زمانی حرکت کند شونده است؟ t_1 تا t_2 یا t_2 تا t_3

۵

۱/۲۵

شکل زیر نمودار مکان- زمان حرکت شخصی را که بر روی محور x حرکت می کند، نشان می دهد:
الف) معادله مکان- زمان شخص را بنویسید.



$$\bar{v} = v = \frac{-12}{4} = -2 \frac{m}{s}$$

$$v = \frac{\Delta x}{\Delta t} \quad -2 = \frac{\Delta x}{4} \quad 0 - x_0 = -8 \quad x_0 = 8 \text{ m}$$

$$x = -2t + 8$$

ب) جابه جایی شخص را از لحظه ی $t_1 = 1s$ تا $t_2 = 5s$ بدست آورید.

$$\Delta x = v \Delta t = -2(5-1) = -8 \text{ m}$$

۶

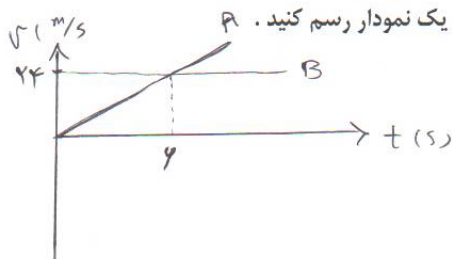
اتومبیلی از پشت یک چراغ راهنما با شتاب ثابت 4 m/s^2 شروع به حرکت می کند. در همین لحظه موتور سواری که با سرعت ثابت 24 m/s در حرکت است از کنار اتومبیل می گذرد.

A اتومبیل B موتور

$$x_A = \frac{1}{2} a t^2 = 2 t^2$$

الف) پس از چه مدت اتومبیل به موتور سوار می رسد؟

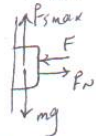

$$x_B = 24 t \quad \Rightarrow \quad x_A = x_B \quad \Rightarrow \quad 2 t^2 = 24 t \quad \rightarrow \quad t = 12 \text{ s}$$

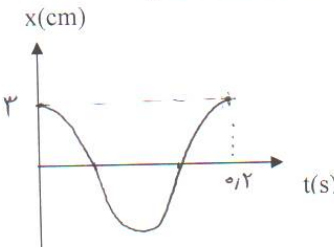


$$v_A = 4t$$

$$v_B = 24$$

۷

۱/۵	<p>به سوالات زیر پاسخ دهید.</p> <p>الف- چرا افتادن از یک بلندی روی توده ی علف به خطرناکی افتادن روی سطح زمین سخت نیست؟</p> <p>زیرا طبق رابطه $F = \frac{\Delta P}{\Delta t}$ با طولانی شدن مدت زمان، نیرو کوچکتر می شود.</p> <p>ب) کتابی را با دست، محکم به دیوار می فشاریم. به تدریج مقدار نیروی دست را کم می کنیم تا کتاب در آستانه ی حرکت قرار گیرد، مقدار نیروی اصطکاک ایستایی در این مدت برابر با چه نیرویی است؟ (با رسم شکل)</p>  $F_{s \max} = mg = \mu_s \cdot F_N$ <p>پ) چگونه ممکن است که عبور منظم گروهی از مردم، مثلا رژه سربازان از روی یک پل مستحکم، باعث لرزش های شدید در آن شود؟ به علت بریده شدن، زیرا در این حالت نوسان وارد شده توسط رژه سربازان با سایر لرزهایی که بر پل وارد شده و تسخیر اتفاق می افتد.</p>	۸
۲/۲۵	<p>راننده خودرویی به جرم ۱۰۰۰ kg که با اندازه سرعت ۷۲ km/h در یک مسیر مستقیم در حال حرکت است با دیدن مانعی ترمز می کند و خودرو با شتاب ثابت پس از طی مسافت ۲۰ متر متوقف می شود.</p> <p>الف- شتاب خودرو در مدت ترمز چقدر است؟</p> $v^2 - v_0^2 = 2a \Delta x$ $\Rightarrow a = \frac{0 - 200}{2 \times 20} = -10 \text{ m/s}^2$ <p>ب- از لحظه ترمز تا توقف کامل خودرو، چقدر طول می کشد؟</p> $a = \frac{\Delta v}{\Delta t} \Rightarrow -10 = \frac{0 - 20}{\Delta t} \Rightarrow \Delta t = 2 \text{ s}$ <p>پ- نیروی اصطکاک بین سطح و لاستیک ها چقدر است؟</p> $F_{\text{net}} = ma$ $-F_k = ma \Rightarrow -F_k = 1000 \times (-10) \Rightarrow F_k = 10000 \text{ N}$	۹
۱	<p>وزنه ای به جرم ۲kg را به انتهای فنری با ثابت ۲۰ N/cm آویخته ایم و فنر را از سقف یک آسانسور آویزان کرده ایم وقتی آسانسور با شتاب ثابت ۳ m/s² از حالت سکون رو به بالا حرکت می کند تغییر طول فنر چقدر می شود. (با رسم شکل)</p>  $F_{\text{net}} = ma$ $F_e - mg = ma$ $kx - mg = ma$ $2000 \times x = 2(10 + 3)$ $x = \frac{24}{2000} = 0.012 \text{ m} = 1.2 \text{ cm}$	۱۰
۱	<p>در چه ارتفاعی از سطح زمین، وزن یک جسم یک چهارم ($\frac{1}{4}$) وزن او در سطح زمین می شود؟ ($R_e = 6400 \text{ km}$)</p> $\frac{mg'}{mg} = \frac{G M_e}{(R_e + h)^2} = \frac{R_e^2}{(R_e + h)^2} \Rightarrow \sqrt{\frac{1}{4}} = \frac{R_e}{R_e + h} \Rightarrow \frac{1}{2} = \frac{R_e}{R_e + h}$ $2R_e = R_e + h \Rightarrow h = R_e = 6400 \text{ km}$	۱۱

۲	<p>شخصی جعبه ای به جرم 100 kg را می خواهد روی زمین حرکت دهد اگر ضریب اصطکاک ایستایی بین جعبه و سطح $0/5$ و ضریب اصطکاک جنبشی بین جعبه و سطح $0/3$ باشد. شتاب حرکت جعبه را در هر یک از موارد زیر محاسبه کنید. $g = 10 \text{ m/s}^2$</p> <p>الف - فرد با نیروی 450 نیوتن جعبه را هل می دهد.</p> $F_{Smax} = \mu_s \cdot N = \mu_s mg = 0/5 \times 100 \times 10 = 500 \text{ N}$ $F_{\text{فرد}} < F_{Smax} \Rightarrow a = 0$ <p>ب- فرد با نیروی 550 نیوتن جعبه را هل می دهد.</p> $F_k = \mu_k \cdot N = \mu_k \cdot mg = 0/3 \times 1000 = 300 \text{ N}$ $F - F_k = ma \Rightarrow 550 - 300 = 100 a \quad a = \frac{250}{100} = 2/5 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$	۱۲
۱	<p>گزینه صحیح را انتخاب کنید (رابطه مربوط به انتخاب خود را بنویسید).</p> <p>۱- جرم وزنه متصل به فنری را نصف می کنیم دوره آن چند برابر می شود؟</p> <p>الف) $\frac{\sqrt{2}}{2}$ ب) $\frac{1}{2}$ ج) $\sqrt{2}$ د) تغییری نمی کند</p> <p>۲- اگر دامنه و بسامد یک نوسانگر هماهنگ ساده ۲ برابر شود. انرژی مکانیکی آن چند برابر می شود؟</p> <p>الف) ۴ برابر ب) ۸ برابر ج) ۱۶ برابر د) ۲ برابر</p> $T = 2\pi \sqrt{\frac{m}{k}}$ $E = 2\pi^2 m f^2 A^2$	۱۳
۱	<p>دامنه نوسان یک حرکت هماهنگ ساده 3 cm و بسامد آن 5 هرتز است.</p> <p>الف - معادله حرکت این نوسانگر را بنویسید.</p> $F = 5 \text{ Hz} \rightarrow \omega = 2\pi F = 10\pi$ $A = 3 \text{ cm} = 0/03 \text{ m} \quad x = 0/03 \cos 10\pi t$ <p>ب- نمودار مکان - زمان آن را رسم کنید.</p> $F = 5 \text{ Hz} \rightarrow T = \frac{1}{5} = 0/2 \text{ s}$  <p>پ- تندی و شتاب نوسانگر در لحظه ای که از نقطه تعادل می گذرد را به دست آورید. ($\pi=3$)</p> $a = 0$ $v_{max} = A\omega = 0/03 \times 10\pi = 0/9 \text{ m/s}$	۱۴