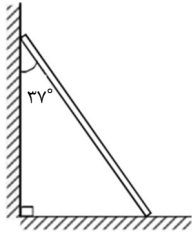
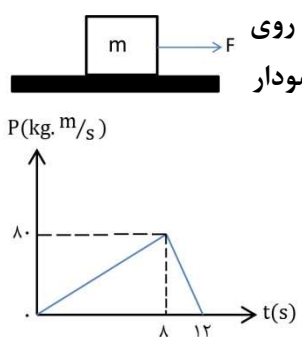
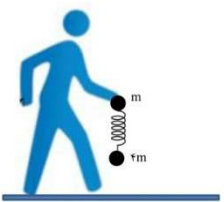
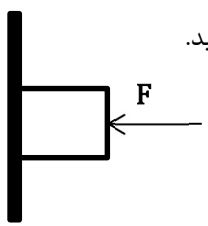
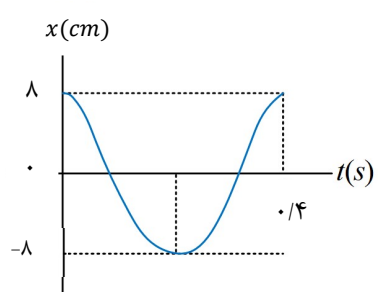
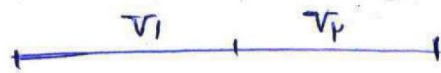


شماره:	برستعلی	سوال درس: فیزیک	نمره با عدد:
نام و نام خانوادگی:	اداره کل آموزش و پرورش شهر تهران اداره آموزش و پرورش منطقه ۶	تاریخ امتحان: ۱۴۰۱/۱۰/۲۰	نمره با حروف:
کلاس:	دبیرستان ماندگار البرز پایه دوازدهم، رشته ریاضی	زمان امتحان: ۱۲۰ دقیقه	
		نام دبیر: آقای	امضاء دبیر
		تعداد صفحه: ۲	

رد	شرح سوال	بارم
۱	جاهای خالی را با کلمات مناسب پر کنید. الف) در حرکت بر خط راست، جهت حرکت با توجه به جهت ..... تعیین می شود. ب) سرعت در هر لحظه، شیب خط مماس بر نمودار ..... در آن لحظه است. پ) نیروی مقاومت شاره تابع ..... و ..... است. ت) در حرکت هماهنگ ساده جرم-فنر، انرژی جنبشی نوسانگر در ..... بیشینه است. ث) اگر طول آونگ ساده کم دامنه ..... برابر کنیم، دوره نوسان آونگ دو برابر می شود.	۱/۵
۲	کدام یک از حالت های زیر غیرممکن است؟ الف) سرعت و شتاب یک جسم هر دو به طرف مشرق اند. ب) سرعت جسمی به طرف شرق و شتابش به طرف غرب است. پ) سرعت جسمی صفر است اما شتاب آن صفر نیست. ث) سرعت یک جسم ثابت ولی شتاب آن متغیر است.	۰/۲۵
۳	نمودار جابه جایی بر حسب مسافت گلوله کوچکی که روی محیط دایره ای و از یک نقطه معین روی محیط دایره و پیوسته در یک جهت، حرکت می کند مطابق شکل زیر است. $L_B$ چند متر است؟ ( $\pi \approx 3$ )	۱/۵
۴	شکل رسم شده نمودار شتاب زمان متحرکی را نشان می دهد که در امتداد محور X حرکت می کند. ( $x_0 = 0, V_0 = -10 \text{ m/s}$ ) الف) در چه بازه های زمانی حرکت این متحرک تندشونده و در چه بازه های زمانی حرکت آن کند شونده است؟ ب) تندی متوسط و شتاب متوسط متحرک را از $t = 0$ تا $t = 20 \text{ s}$ در SI محاسبه کنید.	۳
۵	دو متحرک هم زمان با سرعت ها ثابت $20 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ و $30 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ از یک مبدا به سمت یک مقصد حرکت می کنند و با اختلاف زمانی ۲۰ ثانیه به مقصد می رسند. فاصله مبدا تا مقصد چند متر بوده است؟	۱
۶	در یک حرکت با شتاب ثابت بر مسیر مستقیم، سرعت متوسط در ثانیه چهارم، $6 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ کم تر از سرعت متوسط در ثانیه اول است. بزرگی شتاب در این حرکت چند $\frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ است؟	۱
۷	چتر بازی به جرم $80 \text{ kg}$ ، چتر نجاتی به جرم $10 \text{ kg}$ را حمل می کند. این چتر باز از ارتفاعی در حدود $5 \text{ km}$ از سطح زمین، پرش آزاد انجام می دهد و پس از مدتی چتر خود را باز می کند. ناگهان با باز شدن چتر، نیروی مقاومت هوا تا مقدار $1200 \text{ N}$ افزایش می یابد. حرکت این چتر باز را از لحظه باز شدن چتر تا رسیدن به سطح زمین تحلیل کنید. ( $g \approx 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$ )	۲

بارم	شرح سوال	رد
۱/۵	 <p>در شکل مقابل ، نردبانی به جرم <math>m</math> به دیوار قائم بدون اصطکاک تکیه داده شده است. نردبان در آستانه سر خوردن است. نیرویی که سطح افقی بر نردبان وارد می کند ، در امتداد نردبان است. ضریب اصطکاک ایستایی بین سطح افقی و نردبان چند است؟  <math>(\sin 37 = 0.6, g \approx 10 \frac{N}{kg})</math></p>	۸
۱/۷۵ ۱	 <p>نیروی افقی <math>\vec{F}</math> به جسم ساکنی به جرم <math>m=2 \text{ kg}</math> مانند شکل داده شده اثر می کند و جسم را روی سطح افقی حرکت می دهد. ۸ ثانیه پس از حرکت جسم ، نیروی <math>\vec{F}</math> قطع می شود. با توجه به نمودار تکانه-زمان جسم ، <math>F</math> چند نیوتون است؟</p>	۹
۱/۵	 <p>شخصی مطابق شکل ، وزنه <math>m</math> را در دست نگاه داشته است. در حالی که به وزنه <math>m</math> فنر سبک و به انتهای فنر وزنه <math>2m</math> آویخته شده است. اگر در همین حالت شخص وزنه <math>m</math> را رها کند ، شتاب وزنه <math>m</math> ، درست در لحظه رها شدن چند متر بر مربع ثانیه خواهد شد؟ (<math>g=10 \frac{m}{s^2}</math>)</p>	۱۰
۱	 <p>الف) مطابق شکل جسمی را با نیروی <math>F</math> به دیواری فشرده و ثابت نگه داشته ایم. نیروهای وارد بر جسم را نشان دهید.  ب) با افزایش نیروی <math>F</math> ، کدام یک از نیروهای وارد بر جسم تغییر می کند؟</p>	۱۱
۲/۵	 <p>نمودار مکان-زمان یک حرکت هماهنگ ساده به صورت شکل مقابل است. اگر ثابت فنر <math>100 \frac{N}{m}</math> باشد :  الف) شتاب متحرک در <math>t=0.15 \text{ s}</math> چند <math>\frac{m}{s^2}</math> است؟  ب) در لحظه ای که برای اولین بار تندی نوسانگر ، <math>\frac{1}{4}</math> تندی نوسانگر هنگام عبور از مرکز نوسان است ، انرژی پتانسیل کشسانی چند ژول است؟</p>	۱۲
۱	<p>در کنار آب های آزاد ، یک آونگ ساده با دوره تناوب <math>T</math> حرکت هماهنگ ساده انجام می دهد. در هر یک از حالت های زیر چه تغییری در دوره تناوب آونگ ایجاد می شود؟  الف) همین آونگ را به کوهستان ببریم.  ب) طول نخ آونگ را کاهش دهیم.</p>	۱۳
۰/۵	<p>روی سطح یک تشت موج به وسیله یک گوی متحرک امواج دایره ای ایجاد کرده ایم که با تندی <math>V</math> در حال انتشار هستند. کدام یک از کارهای زیر باعث می شود تندی انتشار موج کم تر شود؟  (۱) بسامد ارتعاش گوی را افزایش دهیم  (۲) بسامد ارتعاش گوی را کاهش دهیم  (۳) عمق آب تشت موج را کم تر کنیم  (۴) عمق آب تشت موج را افزایش دهیم</p>	۱۴

شماره:	رتبان	 <p>اداره کل آموزش و پرورش شهر تهران اداره آموزش و پرورش منطقه 6 دبیرستان ماندگار البرز پایه دوازدهم، رشته تجربی</p>
نام و نام خانوادگی:	نام دبیر: آقای	
کلاس:	تعداد صفحه: ۴	
نمره با عدد:	پاسخنامه درس: فیزیک	
نمره با حروف:	تاریخ امتحان: 1401/10/20	
	زمان امتحان: 120 دقیقه	
امضاء دبیر	پاسخنامه	



$$\frac{1}{P} \alpha = v_1 t_1 \Rightarrow t_1 = \frac{\alpha}{P v_1}$$

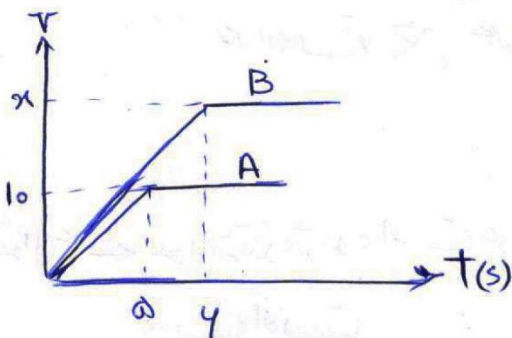
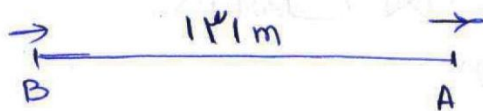
$$\frac{1}{P} \alpha = v_2 t_2 \Rightarrow t_2 = \frac{\alpha}{P v_2}$$

$$v_{av} = \frac{\alpha}{\frac{\alpha}{P v_1} + \frac{\alpha}{P v_2}} = \frac{\alpha}{\alpha \left( \frac{1}{P v_1} + \frac{1}{P v_2} \right)} \Rightarrow v_{av} = \frac{1}{\frac{v_2 + v_1}{P v_1 v_2}} \Rightarrow v_{av} = \frac{P v_1 v_2}{v_1 + v_2}$$

$$\frac{P v_1 v_2}{v_1 + v_2} \leq \frac{v_1 + v_2}{2} \Rightarrow \frac{P v_1 v_2}{v_1 + v_2} \times \frac{2}{v_1 + v_2} \leq 1$$

$$\frac{P v_1 v_2}{(v_1 + v_2)^2} \leq 1 \Rightarrow P v_1 v_2 \leq v_1^2 + 2 v_1 v_2 + v_2^2 \Rightarrow v_1^2 - P v_1 v_2 + v_2^2 \geq 0$$

$$(v_1 - v_2)^2 \geq 0$$



$$t = \omega(s) \rightarrow v_A = at + v_0 = 2(\omega) = 10 \text{ m/s}$$

$$\Delta x = \frac{1}{2} at^2 + v_0 t = \frac{1}{2} (2)(\omega)^2 = 2\omega \text{ m}$$

سگ A در ۵ ثانیه می‌تواند ۱۰ متر را حرکت کند

در ۴ ثانیه می‌تواند ۱۰ متر را حرکت کند

$$t = 4(s) \text{ } t = 0; \Delta x_A = 2\omega + 10 = 2(4) \text{ m}$$

$$t = 4(s) \rightarrow v_B = at + v_0 = 3(4) = 12 \text{ m/s}$$

$$\Delta x_B = \frac{1}{2} at^2 + v_0 t = \frac{1}{2} \times 3(4)^2 = 24 \text{ m}$$

$$24 - 10 = 14 \text{ m}$$

سگ B در مدت ۴ ثانیه

می‌تواند ۲۴ متر را حرکت کند

$$131 - 19 = 112 \text{ m}$$

$$t = 4 \text{ (s)}$$

$$v' = v_B - v_A = 18 - 10 = 8 \text{ m/s}$$

$$\Delta x = v' t' \Rightarrow 112 = 8 t' \Rightarrow t' = 14 \text{ (s)}$$

$$t_{\text{total}} = t + t' = 4 + 14 = 18 \text{ (s)}$$

از لحظه  $t = 4 \text{ (s)}$  تا  $14$  ثانیه طول می کشد  
دو متحرک بهم برخورد می کنند.

سوال ۳ - ۱) ناردرست  به طرز مثال وقتی متحرک طی رابره ای را طی می کند، چاه چایی و سرعت متوسط آن صفر است اما مسافت طی شده صفر رابره است.

۲) ناردرست  غورار  $90^\circ$  مسیر حرکت را نشان می دهد.

۳) ناردرست  به طرز مثال در نقطه اوج سرعت صفر است اما نیروی وزن به جسم وارد می شود.

۴) درستی

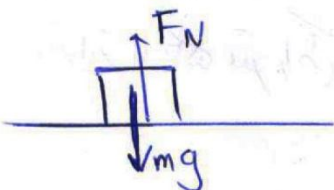
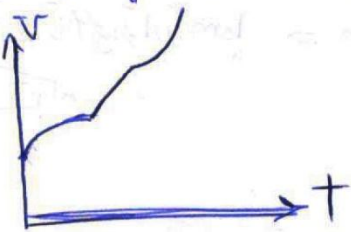
$$\vec{F}_{\text{net}} = \frac{m \Delta v}{\Delta t}$$

۵) ناردرست  تغییرات سرعت صفر است نه سرعت پس لحظه هم صفر نشی بالمش.

$$k = \frac{P}{v_m}$$

۶) ناردرست  به ابر بر می خورد.

سوال ۴ - لیوستر کند شود است این سرعت اولیه مثبت است و سبب حرکت نیز جواره مثبت است.



$$F_N = 100 \text{ N}$$

$$F_{\text{friction}} = \mu F_N = \frac{3}{4} \times 100 = 75 \text{ N}$$

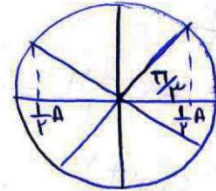
سوال ۵ -

$$R = \sqrt{75^2 + 100^2} = 125 \text{ N}$$

شماره:	رتبان	 اداره کل آموزش و پرورش شهر تهران اداره آموزش و پرورش منطقه 6 دبیرستان ماندگار البرز پایه دوازدهم، رشته ریاضی
نام و نام خانوادگی:	نام دبیر: آقای	
کلاس:	تعداد صفحه: 4	
نمره با عدد:	پاسخنامه درس: فیزیک	
نمره با حروف:	تاریخ امتحان: 1401/10/20	
	زمان امتحان: 120 دقیقه	
امضاء دبیر	پاسخنامه	

الف)  $A = \frac{v_0}{f} = 10 \text{ cm}$

$$\Delta\theta = \omega \Delta t \Rightarrow \Delta\theta = 10\pi \times \frac{1}{10} = \frac{\pi}{3} \text{ rad/s}$$



سوال ۲-

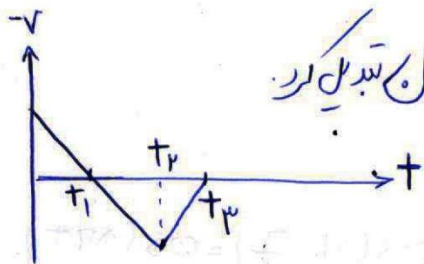
$$v_{\text{max}} = A \omega = \frac{A}{T} = \frac{10 \times 10^{-2}}{\frac{1}{10}} = 1 \text{ m/s}$$

$$v = \frac{1}{f} v_{\text{max}}$$

$$K = \frac{1}{2} K_{\text{max}}$$

$$E = \frac{1}{2} E_{\text{max}}$$

$$U = \frac{3}{4} E = \frac{3}{4} \times 0.15 = \frac{3}{8} \text{ J}$$



سوال ۱- مقادیر باقیمانده نمودار  $p-t$  را با سرعت زمان تبدیل کرد.

از لحاظ  $t_1$  تا  $t_2$  نوع حرکت گذر شونده نمودار  $p$  محور  $t$  نزدیک می شود.

از لحاظ  $t_1$  تا  $t_2$  نوع حرکت گذر شونده نمودار از محور  $t$  دور می شود.

از لحاظ  $t_2$  تا  $t_3$  نوع حرکت گذر شونده نمودار  $p$  محور  $t$  نزدیک می شود.

$$\omega \frac{T}{4} = 0.15 \Rightarrow T = 0.4 \text{ (s)}$$

۸ - الف)

$$T = 0.4 \text{ (s)}$$

$$\omega = \frac{2\pi}{T} = \frac{2\pi}{0.4} = 5\pi \text{ rad/s}$$

$$x = 10 \times 10^{-2} \cos 5\pi t$$

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

$$-10 \times 10^{-2} = 10 \times 10^{-2} \cos 5\pi t_1 \Rightarrow -\frac{1}{2} = \cos 5\pi t_1$$

$$\cos\left(\pi - \frac{\pi}{3}\right) = \cos 5\pi t_1 \Rightarrow \pi - \frac{\pi}{3} = 5\pi t_1 \Rightarrow \frac{2\pi}{3} = 5\pi t_1$$

$$t_1 = \frac{2}{15} \text{ (s)}$$

$$a = \frac{1}{2} a_{\text{max}} \quad \frac{a_{\text{max}} = A\omega^2}{a_{\text{max}} = 10 \times 10^{-2} \times (5\pi)^2} \Rightarrow a = \frac{1}{2} \times 10 \times 10^{-2} \times 25\pi^2 = \frac{1}{2} \times 250\pi^2 = 125\pi^2 \text{ m/s}^2$$

$$F_{EA} = F_{EB} \Rightarrow m_A a_A = m_B a_B$$

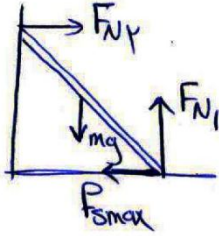
سوال 9 -

$$m_A \times 2a_B = F_{AB} \Rightarrow m_A = 2 \text{ kg}$$

ب) تشریحی کتبی

ب) افزایش

سوال 10 - الف) افزایش



$$F_{Np} = F_{smax}$$

$$F_{Ni} = mg = 200 \text{ N}$$

$$F_{smax} = \mu_s F_N = 0.1 \times 200 = 20 \text{ N}$$

$$F_{Np} = 20 \text{ N}$$

سوال 11 -



$$F_e = mg \Rightarrow 200 \times \Delta L = 2 \times 10$$

$$\Delta L = \frac{1}{10} \text{ m}$$

سوال 12 - الف)

$$\text{ب) } 200 \times \Delta L = 2(10 + 2) \Rightarrow \Delta L = \frac{24}{200} = \frac{12}{100} = 0.12 \text{ m}$$

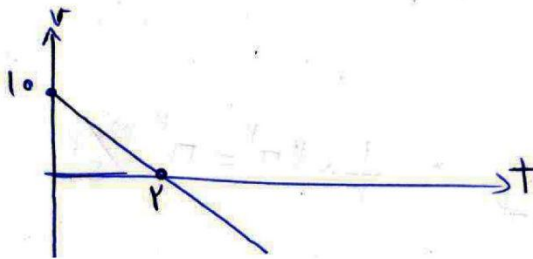
$$\text{پ) } 200 \times \Delta L = 2(10 + 2) \Rightarrow \Delta L = \frac{24}{200} = \frac{12}{100} = 0.12 \text{ m}$$

$$\Delta x = \frac{v + v_0}{2} \Delta t \Rightarrow 10 = \frac{v_0}{2} \times 2 \Rightarrow v_0 = 10 \text{ m/s}$$

سوال 13 -

$$v_f = a t + v_i \Rightarrow 0 = a(2) + 10 \Rightarrow -10 = 2a \Rightarrow a = -5 \text{ m/s}^2$$

$$x = \frac{1}{2} a t^2 + v_i t + x_0 \Rightarrow x = -\frac{5}{2} t^2 + 10 t$$



پاسخ	ردیف	پاسخ	ردیف
گزینه 4	6	گزینه 4	1
گزینه 1	7	گزینه 3	2
گزینه 1	8	گزینه 2	3
گزینه 1	9	گزینه 1	4
گزینه 1	10	گزینه 2	5

کلید سؤالات تستی ◀