



ردیف	شرح سؤال	بارم									
<p>سؤال امتحان داخلی درس: فیزیک پایه: دوازدهم رشته: ریاضی و فیزیک دبیرستان شهید بهشتی            تاریخ امتحان: 1401/10/10 ساعت شروع امتحان: 8 صبح مدت امتحان: 90 دقیقه شماره صفحه: 1</p>											
1	<p>درستی و نادرستی جملات زیر را مشخص کنید.            الف) در صورتی که نمودار سرعت - زمان به صورت سهمی باشد حرکت متحرک شتابدار ثابت است.            ب) در حرکت با سرعت ثابت در بازه های زمانی یکسان، متحرک جابجایی های یکسانی دارد.            پ) سطح مضمور نمودار نیرو - زمان با محور زمان نشان دهنده تکانه می باشد.            ت) جهت نیروی کشسانی فنر الزاما در خلاف جهت بردار جابجایی است.            ث) در حرکت دایره ای یکنواخت شتاب مرکزگرا به دلیل تغییر بزرگی جسم به وجود می آید.            ج) اگر در یک سامانه نوسانی پریم - فنر، <math>x=0</math> نقطه تعادل باشد و دامنه آن برابر A باشد، در <math>x=0</math> انرژی صرفاً انرژی جنبشی است.            چ) اگر پریم آونگ ساده ای نصف شود، دوره تناوب آن افزایش می یابد.            ح) به علت وجود نیروهای مقاوم، اغلب نوسان های طبیعی بعراض مدتی متوقف می شوند، در این حالت می گوئیم نوسان واداشته است.</p>	2									
2	<p>به سئوالات زیر پاسخ دهید.            الف) آزمایشی را طراحی کنید که به کمک آن بتوان ثابت یک فنر را بدست آورد؟            ب) ششوی بر روی نیروسنجی ایستاده است نالغوان می نشیند نیروسنج وزن آن را نسبت به وزن واقعی چگونه نشان می دهد (مراهل نشستن شتابدار است)؟            پ) فرق سرعت لحظه ای و تندی لحظه ای را با ذکر مثال توضیح دهید؟</p>	1 0/75 0/75									
3	<p>تندی سری را تعریف کنید؟</p>	0/5									
4	<p>برای نوسانگری به پریم m و دامنه A و بسامد زاویه ای <math>\omega</math> حرکت هماهنگ ساده انجام می دهد؟            (جدول در پاسفنامه نوشته شود)</p> <table border="1"> <tr> <td>x (مکان)</td> <td>a (شتاب)</td> <td>K (انرژی جنبشی)</td> </tr> <tr> <td></td> <td><math>-A\omega^2</math></td> <td></td> </tr> <tr> <td>صفر</td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	x (مکان)	a (شتاب)	K (انرژی جنبشی)		$-A\omega^2$		صفر			1
x (مکان)	a (شتاب)	K (انرژی جنبشی)									
	$-A\omega^2$										
صفر											
5	<p>نمودار مکان - زمان دو متحرک مطابق شکل است نمودار B قسمتی از یک سهمی است            الف) حرکت دو متحرک را توصیف کنید؟            ب) در لحظه <math>t_1</math> چه اتفاقی افتاده است؟</p>	0/75									

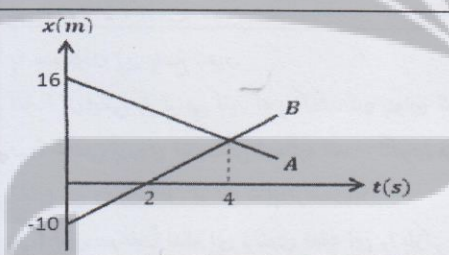
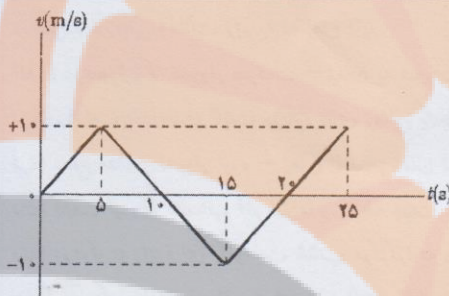


جمهوری اسلامی ایران

سازمان آموزش و پرورش استان مازندران

فرم هماهنگ استانی (8)

ردیف	شرح سؤال	بارم
<p>سوال امتحان داخلی درس: فیزیک پایه: دوازدهم رشته: ریاضی و فیزیک دبیرستان شهید بهشتی</p> <p>تاریخ امتحان: 1401/10/10 ساعت شروع امتحان: 8 صبح مدت امتحان: 90 دقیقه شماره صفحه: 2</p>		
6	<p>شکل مقابل، نمودار سرعت - زمان متحرکی را نشان می دهد که در امتداد محور <math>x</math> با شتاب ثابت در حرکت است (الف) نمودار شتاب - زمان آن را رسم کنید؟ (ب) نمودار مکان - زمان آن را رسم کنید، در صورتی که <math>x_0 = -10m</math> می باشد؟</p>	2
7	<p>موتور سواری با سرعت ثابت 20 متر بر ثانیه از کنار کامیون می گذرد، وقتی به فاصله 48 متری از آن می رسد کامیون با شتاب ثابت <math>4m/s^2</math> و از حال سکون به دنبال موتور سواری شروع به حرکت می کند. (الف) بعد از چند ثانیه کامیون به موتور سواری می رسد؟ (ب) جابجایی موتور سواری در این مدت چند متر است؟ متر بعدی</p>	1/5
8	<p>نمودار مکان - زمان دو متحرک که بر روی خط راست حرکت می کنند مطابق شکل زیر است معادله حرکت هر کدام بنویسید</p>	1/5
9	<p>مانند شکل، جسمی را با نیروی عمودی <math>F</math> به دیوار قائمی فشرده و ثابت نگه داشته ایم توضیح دهید تاثیر افزایش نیروی <math>F</math> بر هر یک از کمیت ها چگونه است؟ (الف) نیروی عمودی تکیه گاه (ب) نیروی اصطکاک ایستایی وارد بر جسم</p>	1
10	<p>نیروی وزن جسمی به جرم <math>m</math> که در ارتفاع <math>Re</math> از سطح زمین قرار دارد، چند برابر نیروی وزن جسمی به جرم <math>4m</math> است که در ارتفاع <math>4Re</math> از سطح زمین قرار دارد؟ (Re شعاع زمین است).</p>	1/25





فرم هماهنگ استانی (8)

سوال امتحان داخلی درس: فیزیک پایه: دوازدهم رشته: ریاضی و فیزیک دبیرستان شهید بهشتی آمل  
تاریخ امتحان: 1401/10/10 ساعت شروع امتحان: 8 صبح مدت امتحان: 90 دقیقه شماره صفحه: 3

ردیف	شرح سؤال	بارم
11	در شکل مقابل، جسم با نیروی افقی 50 نیوتن کشیده می شود الف) حداقل نیروی $F_2$ مقدر باشد تا جسم در آستانه حرکت قرار گیرد؟ ب) در صورت حذف نیروی $F_2$ شتاب حرکت جسم مقدر می شود؟ ( $\mu_s = 0/4$ و $m = 10 \text{ kg}$ ) ( $g = 10 \text{ m/s}^2$ و $\mu_k = 0/2$ )	1/5
12	به جسم ساکن به جرم 2 کیلوگرم، نیروی افقی 10 نیوتن وارد شده است و این جسم در مدت 4 ثانیه سرعتش به 12 متر بر ثانیه می رسد و در همان لحظه طناب پاره می شود الف) فدریب اصطکاک جنبشی با سطح را بدست آورید؟ ب) پس از چند ثانیه پاره شدن نخ جسم متوقف می شود؟ ( $g = 10 \text{ m/s}^2$ )	1/5
13	معادله حرکت هماهنگ ساده ای سامانه جرم - فنر در SI بصورت $x = 0.02 \cos(20\pi t)$ است. جرم وزنه متصل به فنر 200 گرم است ( $\pi^2 = 10$ ) الف) انرژی پتانسیل نوسانگر در نقطه بازگشت چند ژول است؟ ب) کمترین تندی متوسط در مدت زمان $T/4$ (یک چهارم دوره تناوب) مقدر است؟ پ) چند ثانیه پس از لحظه $t=0$ سرعت نوسانگر برای دومین مرتبه بیشینه می شود؟	2
14	جسمی به جرم $m$ بر روی محیط یک دایره به قطر 180cm با تندی ثابت حرکت می کند. اگر شتاب حرکت $40 \text{ m/s}^2$ و اندازه تکانه جسم $2/4 \text{ kgm/s}$ باشد، جرم جسم چند گرم است؟	1

# فیزیک دوازدهم ریاضی دبیرستان شهد کهنی آمل

## پایخ تستی: زهرا آقا محمدی

۱- الف) نادریت ب) ادیت پ) اندیت ت) ادیت ث) اندیت

ج) ادیت ح) اندیت

۲- الف) وزنی با جرم متغیر را از فرمائی آونگی می‌سازیم و پس از رسیدن به حالت تعادل،

تغییر طول فنر را اندازه می‌گیریم پس از رابطه  $kx = mg$  ، ثابتاً مترا بدلت می‌گیریم .  
 افزایش را بازنه‌های مختلف تکرار می‌کنیم و بین  $k$  های بدلت آمده میانگین می‌گیریم .

ب) طبق قانون دوم نیوتن داریم:  $mg - F_N = ma \rightarrow F_N = mg - ma < mg$

پ) تندی لحظه‌ای کمتری زده‌ای و برابر تندی سرعت لحظه‌ای است مثلاً تندی سطح آونج در هر لحظه

تندی سرعت لحظه‌ای یعنی تندی لحظه‌ای انسان می‌دهد و در مورد جهت سرعت اطلاعاتی نمی‌دهد .

د) سرعت لحظه‌ای کمتری برداری و دارای اندازه جهت است .

۳- وقتی چتر باز، چتر خود را بازمی‌کند ، ناگهان تندی عمودی حول در خلاف جهت حرکت ، افزایش

می‌یابد . پس به تدریج تندی چتر با کاهش می‌آید تا اینکه تندی عمودی مساوی هوا و وزن هم‌انرا بشود .

و فنرهای چتر با موازن می‌شوند در این حالت چتر باز با تندی مساوی به تندی حرکتی ، به طرف پایین حرکت می‌کند .

- ۴

	$k$	$a$	$x$
	فنر	$-A\omega^2$	$-A\cos + A$
$k_{max} =$	$\frac{1}{2}m\omega^2$	فنر	فنر

۵- الف) حرکت متحرک A ، سرعت ثابت و حرکت متحرک B ، ثابت ثابت است .

ب) (در متحرک بهم می‌رسند)

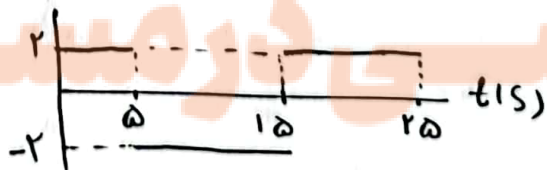
۶- الف)

$$a(-5) = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{10 - 0}{5} = 2 \text{ m/s}^2$$

$a(\text{m/s}^2)$

$$a(5-15) = \frac{-10 - 10}{15 - 5} = \frac{-20}{10} = -2 \text{ m/s}^2$$

$$a(15-25) = \frac{10 - (-10)}{25 - 15} = \frac{20}{10} = 2 \text{ m/s}^2$$



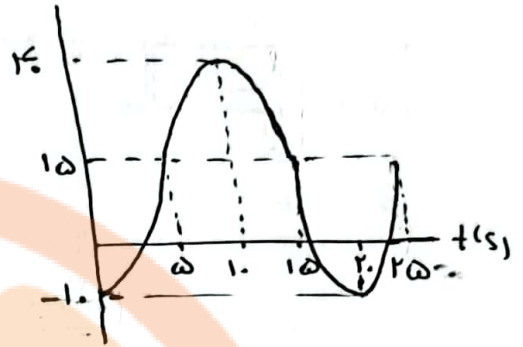
$$\Delta x(0-\omega) = \frac{1}{F} a t^2 + v_0 t = \frac{1}{F} \times 2 \times 2\omega = 2\omega \text{ m} \quad (b-4)$$

$$\Delta x(\omega-1\omega) = \frac{1}{F} \times (-2) \times 1.0 + 1.0 \times 1. = 0$$

$$\Delta x(0-1.) = \frac{1}{F} \times (-2) \times 2\omega + 1.0 \times \omega = 2\omega$$

$$\Delta x(1\omega-2.) = \frac{1}{F} (2) \times 2\omega + (-1.0) \times \omega = -2\omega$$

$$\Delta x(1\omega-2\omega) = \frac{1}{F} (2) \times 1.0 + (-1.0) \times 1. = 0$$



$$x_{\text{موتوردار}} = v t + x_0 = 2. t + 4 \quad (v-7)$$

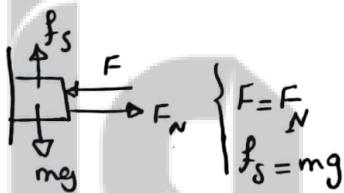
$$x_{\text{کامیون}} = \frac{1}{F} a t^2 + v_0 t + x_0 = \frac{1}{F} \times \varepsilon t^2 = 2 t^2$$

$$x_{\text{موتوردار}} = x_{\text{کامیون}} \rightarrow 2 t^2 = 2. t + 4 \rightarrow t^2 - 1. t - 2 \varepsilon = 0 \rightarrow \begin{cases} t + 2 = 0 \quad \bar{t} = -2 \\ t - 4 = 0 \quad \bar{t} = 4 \end{cases}$$

$$\Delta x_{\text{موتوردار}} = v t = 2. \times 4 = 8 \text{ m} \quad (b)$$

$$v_B = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{0 - (-1.0)}{2} = 0.5 \text{ m/s} \rightarrow x_B = v t + x_0 = 0.5 t - 1. \quad (a)$$

$$\begin{cases} t = F s \\ x_A = x_B \end{cases} \rightarrow v_A \times t + 14 = 1. \rightarrow v_A = -\frac{1}{F} \rightarrow x_A = -\frac{1}{F} t + 14$$



$$\begin{aligned} &\uparrow F_N \quad \leftarrow \uparrow F \quad (v-9) \\ &f_s \text{ سبب است } (b) \end{aligned}$$

$$g_h = \frac{G M_e}{(h+R_e)^2} \rightarrow \frac{g_h}{g_h'} = \left( \frac{h'+R_e}{h+R_e} \right)^2 \rightarrow \frac{g_h}{g_h'} = \left( \frac{\Delta}{r} \right)^2 = \frac{2\omega}{\varepsilon}$$

$$\frac{W}{W'} = \frac{m g_h}{f_m g_h'} = \frac{1}{F} \times \frac{2\omega}{F} = \frac{2\omega}{14}$$

$$F_1 = f_{s \max} = \mu_s F_N = \mu_s (F_T + mg)$$

11 - الف)

$$\rightarrow \omega_0 = 0,2(F_T + 100) \rightarrow F_T = 250N$$

ب)

$$F_1 - f_k = ma \rightarrow F_1 - \mu_k mg = ma$$

$$\omega_0 = 0,2 \times 100 = 1.0 \rightarrow a = 2 \text{ m/s}^2$$

$$v = at + \frac{v_0}{\dots} \quad 12 = 2a \rightarrow a = 2 \text{ m/s}^2$$

12 - الف)

$$F - f_k = ma \rightarrow F - \mu_k mg = ma \rightarrow 100 - \mu_k \times 200 = 4 \rightarrow \mu_k = 0,2$$

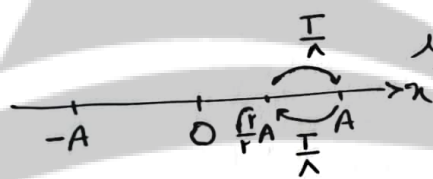
$$-f_k = ma' \rightarrow -0,2 \times 200 = 2a' \rightarrow a' = -2 \text{ m/s}^2$$

ب)

$$v' = a't' + v \rightarrow 0 = -2t' + 12 \rightarrow t' = 6s$$

$$U_{\text{emax}} = \frac{1}{2} m A^2 \omega^2 = \frac{1}{2} \times 2 \times (0,2)^2 \times (200)^2 = 0,14 \text{ J}$$

13 - الف)



ب) کترین تندی متوسط اطراف نقاط بزرگ و کوچک

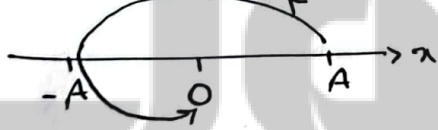
$$l = 2(A - \frac{\sqrt{2}}{2}A) = A(2 - \sqrt{2}) = 0,2(2 - \sqrt{2}) = 0,12 \text{ m}$$

$$\omega = 2\pi \rightarrow \frac{2\pi}{T} = 2\pi$$

$$S_{\text{av}} = \frac{l}{\Delta t} = \frac{0,12}{\frac{1}{4}} = 0,48 \text{ m/s}$$

$$T = 0,5$$

$$t = \frac{3T}{4}$$



$$t = \frac{3T}{4} = 3 \times \frac{0,5}{4} = \frac{3}{8} \text{ s}$$

$$a = \frac{v^2}{R} \rightarrow 9 = \frac{v^2}{0,9} \rightarrow v^2 = 81 \rightarrow v = 9 \text{ m/s}$$

$$P = mv \rightarrow m = \frac{81}{9} = 9 \text{ kg} = 90 \text{ g}$$