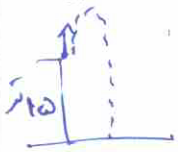
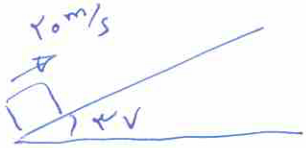
ستاد امتحانات
دبیرستان پیام غدیر

مدیریت آموزش و پرورش منطقه ۱۴
دبیرستان غیر دولتی پسرانه پیام غدیر
پایانی اول ۹۷-۹۶
تاریخ امتحان : ۱۶ / ۱۰ / ۹۶
نام درس : فیزیک
مدت امتحان : ۸۰ دقیقه
ساعت شروع امتحان : ۷ صبح
تعداد برگ سئوال : ۴ صفحه

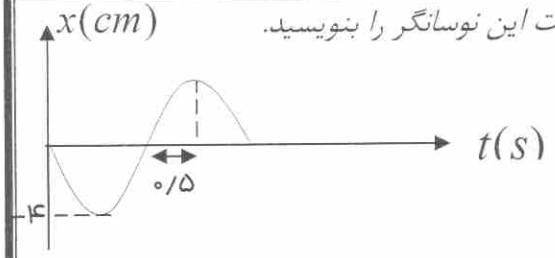
نام و نام خانوادگی :
کلاس : چهارم ریاضی
نام دبیر : آقای صدیقیان
رشته تحصیلی: ریاضی فیزیک
شماره :

ردیف		بارم
۱	عبارت مناسب را انتخاب نمایید: الف)شیب خط مماس بر نمودار مکان – زمان معرف (شتاب – سرعت) لحظه ای است. ب) اگر برایند نیروهای وارد بر جسمی صفر باشد، آهنگ تغییر تکانه آن (ثابت – صفر) است. ج) حرکت هماهنگ ساده نمونه ای از یک حرکت با شتاب (ثابت – متغیر) است. د) سرعت انتشار موج در یک محیط به (شرایط فیزیکی محیط - بسامد چشمه موج) بستگی دارد.	۱
۲	هریک از عبارات (الف) تا (د) را فقط به یکی از عبارات (a) تا (f) می توان ارتباط داد.عبارت های مرتبط را مشخص کنید. الف) d ب) e ج) c د) a	۱
۳	در مسابقه پرش با نیزه نقش تشک در آسیب ندیدن ورزشکار چگونه است؟ با توجه به $Ft=m\Delta v$ تشک زمان ضربه را زیاد و در نتیجه $F=\frac{m\Delta v}{t}$ کاهش می یابد.	۰/۵
۴	در هریک از موارد زیر نیروی مرکز گرا کدام است؟ الف)مهره ای که بر روی یک صفحه گردان افقی همراه صفحه می چرخد. نیروی اصطکاک بین مهره و صفحه ب)موتور سواری که بر سطح داخلی یک دیوار استوانه ای قائم می چرخد. مؤلفه ای از نیروی عمودی سطح	۱
۵	معادله حرکت جسمی با دو رابطه $x=6t^2$ و $y=\frac{1}{2}t^3+2$ در SI داده شده است. سرعت متوسط جسم را در ۲ ثانیه اول حرکت بدست آورید. $\vec{r}=x\vec{i}+y\vec{j}=6t^2\vec{i}+(\frac{1}{2}t^3+2)\vec{j}$ $\vec{v}=\frac{\Delta\vec{r}}{\Delta t}=\frac{(24\vec{i}+16\vec{j})-(2\vec{j})}{2-0}=12\vec{i}+32\vec{j}$ m/s	۱

انتشارات

ردیف		بارم
۶	گلوله ای با سرعت $10\frac{m}{s}$ تحت زاویه 30° نسبت به افق از یک بلندی به ارتفاع ۱۰۰ متر از سطح زمین پرتاب میشود. الف) پس از چه مدت به زمین می رسد؟ ب)شتاب گلوله در اوج چقدر است؟ $(g = 10\frac{m}{s^2})$ $y = -\frac{1}{2}gt^2 + v_{0y}t$ $-100 = -5t^2 + 10\sqrt{3}\,t$ $5t^2 - 5t - 100 = 0$ $t^2 - t - 20 = 0$ $(t-5)(t+4) = 0$ $t = 5s$ شتاب در اوج = $-g = -10$	۱/۵
۷	از بالای ساختمانی به ارتفاع ۱۵ متر جسم کوچکی را با سرعت $10\frac{m}{s}$ در راستای قائم به سمت بالا پرتاب می کنیم الف)بزرگی سرعت جسم هنگام برخورد با زمین چه قدر است؟ ب)در چه لحظه ای اندازه سرعت جسم به $15\frac{m}{s}$ می رسد؟ $(g = 10\frac{m}{s^2})$  $y = -\frac{1}{2}gt^2 + v_0t$ $-15 = -5t^2 + 10t$ $t^2 - 2t - 3 = 0$ $t = 3s$ $v = -gt + v_0 = -10\times3 + 10 = -20\ m/s$ الف روش دیگر برای الف) $v^2 - v_0^2 = -2gy$ $v^2 - 10^2 = -2(10)(-15) \Rightarrow v = -20\ m/s$ $\begin{cases} v = -gt + v_0 \\ -15 = -10t + 10 \end{cases} \Rightarrow t = 2.5s$	۱/۵
۸	جسمی به جرم ۵۰۰گرم ، در یک مسیر دایره ای به شعاع ۱۰cm با دوره ی ۰/ ۶۲۸ ثانیه در حال گردش است. الف)سرعت زاویه ای و سرعت خطی جسم را حساب کنید. ب)نیروی مرکز گرای وارد بر جسم را بدست آورید. $T = 0.628$ $\omega = \frac{2\pi}{T} = \frac{6.28}{0.628} = 10$ $v = R\omega = 10\times10 = 100\ cm/s = 1\ m/s$ $F = mR\omega^2 = 0.5\times0.1\times10^2 = 5\ N$	۱/۵
۹	جسمی از پایین سطح شیبداری به زاویه 37° با سرعت $20\frac{m}{s}$ به طرف بالا پرتاب می شود اگر ضریب اصطکاک جسم با سطح $\frac{1}{2}$ باشد جسم چه مسافتی را طی می کند تا به ایستد. $(g = 10\frac{m}{s^2} - \sin 37^\circ = 0/6)$  $0 - mg\sin37^\circ v - \mu mg\cos37^\circ v = ma$ $a = -10(0.6 + \frac{1}{2}\times0.8) = -10\ m/s^2$ $v^2 - v_0^2 = 2ax \Rightarrow 0 - 20^2 = 2(-10)x$ $x = 20\ m$	۱/۵

انتشارات

ردیف		بارم
۱۰	شتاب ماهواره ای که ارتفاع آن از سطح زمین برابر شعاع زمین است چند برابر شتاب گرانش است.	۱
۱۱	وزنه ای به جرم $0/5kg$ به انتهای فنری با ثابت $50\frac{N}{m}$ متصل بوده و با دامنه $5cm$ بر روی سطح افقی بدون اصطکاکی حرکت هماهنگ ساده انجام میدهد. الف)دوره نوسان وزنه را حساب کنید. ب)بزرگی سرعت وزنه وقتی فنر $3cm$ فشرده می شود،چه قدر است؟ ج)انرژی پتانسیل کشسانی فنر در حالت فوق،چند ژول است؟	۱/۵
۱۲	نمودار مکان-زمان نوسانگری مطابق شکل است.معادله حرکت این نوسانگر را بنویسید.  	۱
۱۳	بازتاب تپ مقابل را از انتهای ثابت رسم نمایید. 	۰/۵
۱۴	دو سر طنابی ثابت شده است و در آن موج ایستاده تشکیل می شود.اگر طول طناب $60cm$ و درآن ۳ گره ایجاد شده باشد:طول موج و بسامد نوسان طناب را به دست آورید. (سرعت انتشار موج در طناب $240\frac{m}{s}$ است)	۱

انتشارات

ردیف		بارم
۱۵	چشمه موجی نوسان هایی با بسامد ۲۰Hz و دامنه ۵cm در یک محیط کشسان و در راستای محور y انجام می دهد. اگر این نوسان ها در خلاف جهت محور x و با سرعت $10\frac{m}{s}$ در این محیط منتشر شوند: الف)طول موج و عدد موج را محاسبه کنید ب)تابع این موج را بنویسید. ج)کمترین فاصله نقطه M از چشمه موج چه اندازه باشد تا با چشمه موج در فاز مخالف قرار گیرد؟	۱/۵
۱۶	هنگامی که انرژی پتانسیل نوسانگر ۳ برابر انرژی جنبشی آن است.الف) سرعت نوسانگر چه کسری از سرعت ماکزیمم آن است؟ ب) درچه بعدی نسبت به بعد ماکزیمم است؟	۱
۱۷	معادله نوسانی نقاط B,A از محیط انتشار موجی $U_B = 0/02\sin(50\pi t - 0/7\pi)\ ,\ U_A = 0/02\sin(50\pi t - 0/4\pi)$ می باشد اگر سرعت انتشار موج $20\frac{m}{s}$ باشد کمترین فاصله AB را بیابید .	۱
۱۸	نقطه ی M به فاصله ی ۱۲/۵ و ۵۰ سانتی متر از دو چشمه موج در سطح آب قرار دارد اگر فرکانس موج ۲۰Hz و سرعت انتشار $5\frac{m}{s}$ باشد دو موجی که به نقطه ی M می رسند نسبت به هم چه وضعی خواهند داشت .	۱