مهر آموزشگاه درتمام صفحات زده شود(محل مهر)

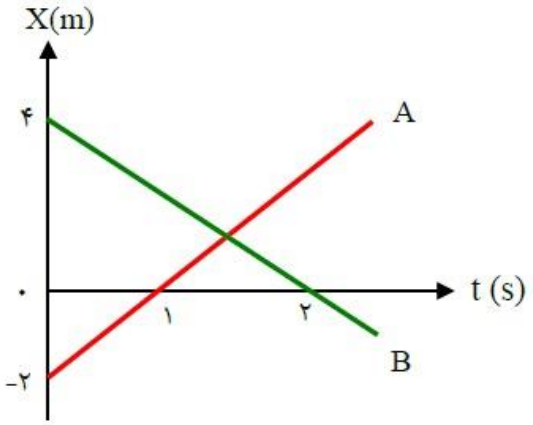
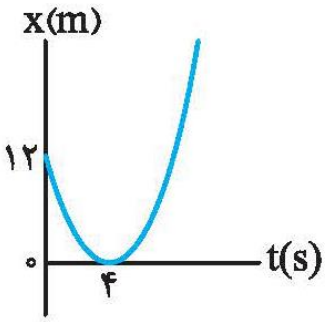
اداره کل آموزش وپرورش شهرستانهای استان تهران
مدیریت آموزش وپرورش شهرستان ورامین
آموزشگاه استعدادهای درخشان شهید ستاری متوسطه دوره دوم

شماره صندلی

نام ونام خانوادگی:
نام درس: فیزیک ۳
تاریخ امتحان: ۱۴۰۱/۱۰/۵ مدت امتحان: **۹۰ دقیقه** نوبت صبح ساعت شروع: ۸ تعداد صفحه : **۴**
صفحه :

کلاس/پایه: **دوازدهم** رشته : **تجربی** نام معلم : هادی حمزه پور

نام مصحح:	نمره باعدد:	نام مصحح:	نمره تجدیدنظر باعدد:
تاریخ و امضاء :	نمره باحروف:	تاریخ و امضاء:	نمره تجدید نظر باحروف:

ردیف	سوالات **توجه:**در همین برگه و با خودکار آبی پاسخ دهید.	بارم
۱	در جمله های زیر، عبارت درست را از داخل پرانتز انتخاب کنید و **دور آن خط بکشید**: الف) در حرکت (با شتاب ثابت – با سرعت ثابت) بر خط راست ، سرعت متوسط و سرعت لحظه ای با هم برابرند. ب) برداری که مبداء محور را به مکان جسم وصل می کند ، بردار (مکان – جابجایی) است . پ) در حرکت کند شونده روی خط راست ، بردارهای سرعت و شتاب (هم جهت – در خلاف جهت هم) هستند. ت) عقربه تندی سنج خودروها ، تندی (متوسط – لحظه ای) را نشان می دهند .	۱
۲	نمودار مکان – زمان دو ذره متحرک مطابق شکل مقابل است . الف) معادله حرکت هریک از آنها را بنویسید.  ب) اگر دو ذره با همین سرعت ها حرکت کنند ، در چه **زمان** و **مکانی** به هم می‌رسند ؟	۱/۷۵
۳	نمودار مقابل مربوط به متحرکی است که با شتاب ثابت روی محور x حرکت می‌کند. الف) سرعت اولیه و شتاب حرکت متحرک را به دست آورید.  ب) معادله حرکت متحرک را در SI بنویسید.	۱/۵
۴	متحرکی در امتداد محور x و با شتاب ثابت در حرکت است. در مکان $x=+10\,m$ سرعت متحرک $+4\,m/s$ و در مکان $x=+17\,m$ سرعت متحرک $+36\,km/h$ است. الف) شتاب حرکت آن چقدر است؟ ب) پس از چه مدتی سرعت متحرک از $+4\,m/s$ به سرعت $+36\,km/h$ می‌رسد؟	۱

۵	با توجه به نمودار شتاب - زمان مقابل، اگر در مبدا زمان سرعت متحرک ۱۰ متر بر ثانیه باشد، به سوالات زیر پاسخ دهید: الف) نمودار سرعت- زمان متحرک را در این ۲۵ ثانیه رسم کنید. ب) جابه‌جایی متحرک را در این مدت محاسبه کنید.	۱/۵
۶	**نمودار سرعت– زمان متحرکی مطابق شکل است .** **الف) مسافت طی شده را در مدت ۲۰ ثانیه به دست آورید .** **ب) شتاب متحرک را در $t = 15s$ چقدر است ؟** **پ) در کدام بازه حرکت متحرک تندشونده است؟**	۱/۲۵
۷	**درستی یا نادرستی** جمله‌های زیر را مشخص کنید. (کامل بنویسید ، **درست یا نادرست**.) الف) هر چه تندی جسم بیشتر باشد ، نیروی مقاومت شاره بیشتر خواهد شد . ..... ب) معمولا ضریب اصطکاک جنبشی میان دو سطح بیشتر از ضریب اصطکاک ایستایی میان دو سطح است . ..... پ) آزمایش نشان می دهد که بیشینه نیروی اصطکاک ایستایی با اندازه نیروی عمودی سطح ، متناسب است. ..... ت) برای یک جسم که روی سطح افقی ساکن است، نیروی عمودی سطح واکنش نیروی وزن است.	۱
۸	در چه ارتفاعی از سطح زمین وزن یک شخص یک چهارم وزن او در سطح زمین است؟ (شعاع کره زمین را ۶۴۰۰ کیلومتر در نظر بگیرید) **نوشتن روابط و محاسبات الزامی است.**	۱

۹ مطابق شکل ، کتابی را با نیروی افقی F به دیوار قائمی فشرده و ثابت نگه داشته ایم .

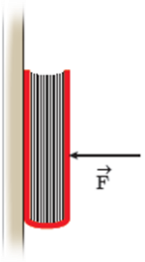
با افزایش نیروی F نیروهای زیر چه تغییری می کنند؟(**دلیل نمی‌خواهد)**

الف) نیروی اصطکاک ایستایی .....

ب) نیروی عمودی تکیه گاه .....

پ) نیروی خالص وارد بر کتاب .....

پ) نیرویی که دیوار به کتاب وارد می کند. .....



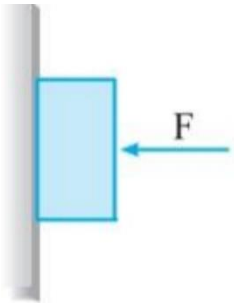
۱

۱۰ **وزنه‌ای به جرم ۲kg را به انتهای فنری به طول ۲۵ cm می‌بندیم و آن را بار اول با شتاب رو به بالای $۲\,m/s^۲$ در راستای قائم بالا می‌بریم و طول فنر به ۳۷ cm می‌رسد. بار دیگر این وزنه را به همین فنر بسته و آن را روی سطح افقی در راستای افق با شتاب $۲\,m/s^۲$ به حرکت درمی‌آوریم. اگر در این حالت طول فنر به ۳۱ cm برسد، ضریب اصطکاک جنبشی جسم با سطح افقی چقدر است؟ $(g = ۱۰\,m/s^۲)$**

۲

۱۱ **مطابق شکل، جسمی به وزن ۱۰N توسط نیروی افقی $F = ۶۰N$ به حال سکون بر دیوارهٔ قائمی ثابت نگه داشته شده است. ضرایب اصطکاک ایستایی و جنبشی میان دیواره و جسم به ترتیب ۰/۶ و ۰/۳ است. در این حالت نیرویی به بزرگی ۱۵N موازی با دیواره روبه پایین به جسم وارد می‌شود. نیرویی که جسم به دیواره وارد می‌کند، چند نیوتون می‌شود؟**

تمام محاسبات و دلایل نوشته شوند.

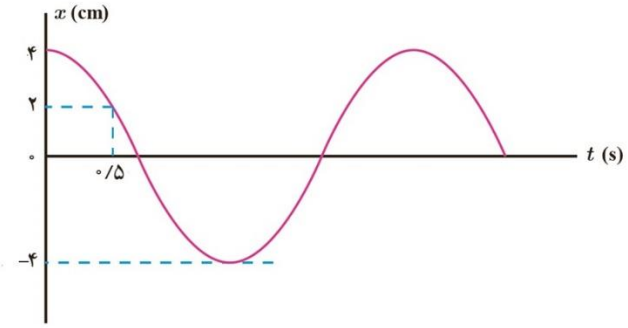


۲

۱۲ توپی به جرم ۲۵۰ g با تندی ۱۵ m/s به‌طور افقی به بازیکنی نزدیک می‌شود. بازیکن با مشت به توپ ضربه می‌زند و توپ با تندی ۲۲/۰m/s در جهت مخالف برگردد.

اگر مشت بازیکن ۰/۰۵ s با توپ در تماس باشد، اندازهٔ نیروی متوسط وارد بر مشت بازیکن از طرف توپ را به دست آورید.

۱

۱۳	در مورد یک حرکت هماهنگ ساده ، درستی یا نادرستی عبارت های زیر را مشخص کنید. (کامل بنویسید ، **درست یا نادرست**.) الف-مسافتی که نوسانگر در هر دوره طی می‌کند چهار برابر دامنه حرکت است. ..... ب- هنگام رسیدن نوسانگر به نقطه تعادل، تندی نوسانگر صفر است. ..... پ- در مدتی که سرعت نوسانگر مثبت باشد، تندی نوسانگر رو به افزایش است. ..... ت- نیروی وارد بر نوسانگر ثابت است.	۱
۱۴	معادله حرکت هماهنگ ساده ای در SI به صورت مقابل است. $x = 0.6\cos(10\pi t)$ الف- دوره تناوب و طول پاره خط نوسان این حرکت را به‌دست آورید.	۰/۵
	ب-در لحظه $t = \frac{2}{15}s$ نوسانگر در چه مکانی قرار دارد؟	۰/۵
	پ- حداقل چه مدت طول می‌کشد، این متحرک از مکان x=+30cm به مکان x=-30cm برسد؟ (در این آزمون اجازه دارید از زمان جابه جایی های معروف استفاده کنید.)	۰/۵
	ت- در بازه زمانی t=0.03s تا t=0.37s چند ثانیه حرکت نوسانگر تندشونده است؟	۰/۵
۱۵	نمودار مقابل مربوط به یک نوسانگر ساده است. الف- دوره تناوب این نوسانگر چند ثانیه است؟	۰/۵
	 ب- معادله حرکت این حرکت هماهنگ ساده را در SI بنویسید.	۰/۵
۲۰	جمع	

درس: غیرکل «علم والعلم»
مدرس: استاد فرشتان طاهرین

۱ الف) سرعت ثابت ب) مکان پ) در خلاف جهت هم ت) لحظه‌ای

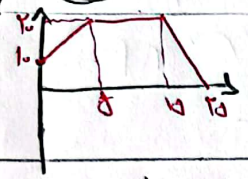
۲ الف) A: ۲t-۲ B: -۲t+۲ ب) $x_A = x_B \rightarrow 4t+4 \rightarrow t = \frac{2}{4} = \frac{1}{2}$ ، $x = 1$

۳ الف) $\Delta x = (\frac{v_4+v_0}{2})\Delta t \rightarrow -10 = (\frac{v_4+50}{2})4 \rightarrow v_4 = -4m/s \rightarrow a = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{-54}{6} = \frac{-9}{2} m/s^2$

ب) $x = \frac{1}{2}at^2 + v_0t + x_0 = \frac{3}{2}t^2 - 4t + 12$

۴ الف) $v^2 - v_0^2 = 2ax \rightarrow 100 - 4 = 2 \times a \times 27 \rightarrow a = \frac{96}{54} = 4m/s^2$ ب) $v = 4t + 10 \rightarrow \Delta t = \frac{\Delta v}{a} = \frac{44}{4} = 11$ (۱۵)

۵ الف)



ب) $\Delta x = S_1 + S_2 + S_3 = \frac{10 \times 5}{2} + 20 \times 10 + \frac{10 \times 5}{2} = 225m$

۶ الف) $l = |S_1| + |S_2| + |S_3| = 20 + 40 + 10 = 70m$ ب) $a = \frac{-20}{10} = \frac{-5}{2} = -2.5 m/s^2$

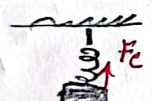
پ) (ج - ۱۰)

۷ الف) درست ب) نادرست پ) درست ت) نادرست

۸ $\frac{w'}{w} = \frac{1}{4} = \frac{mg'}{mg} \rightarrow \frac{g'}{g} = \frac{1}{4} = \frac{mg(R_e)^2}{m(R_e+h)^2} \rightarrow R_e + h = 2R_e \rightarrow h = R_e = 6400 km$

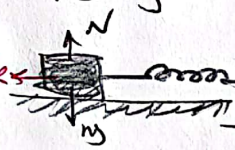
۹ الف) ثابت ب) افزایش پ) ثابت ت) افزایش

۱۰ حالت اول:



$F_e - mg = ma \rightarrow F_e = m(g+a) \rightarrow k = \frac{2(10+2)}{12} = 2 N/cm$

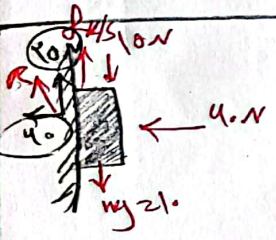
حالت دوم:



$F_e - f_k = ma \rightarrow 12 - f_k = 4 \rightarrow f_k = 8N$

$N\mu_k = 8 \rightarrow 20\mu_k = 8 \rightarrow \mu_k = 0.4$

۱۱



$f_{s_{max}} = 40 \times 0.4 = 16N \rightarrow f_s = mg + 10N \rightarrow$ جسم حرکت نمی‌کند

$f_s = 20N (mg + 10N)$ $R = \sqrt{(30)^2 + (40)^2} = 50N$

۱۲ $F_{av} = \frac{\Delta P}{\Delta t} = \frac{m\Delta v}{\Delta t} = \frac{\frac{1}{10}(22 - (-18))}{\frac{1}{10}} = 40 \times 2 = 80 kg.s$

۱۴ الف) درست ب) نادرست ج) نادرست د) نادرست

۱۴ الف) $d = 2A = 2 \times 4.0 = 12.0\,cm$ ب) $\omega = 2\pi f = 10\pi \rightarrow f = 5\,Hz \rightarrow T = \frac{1}{f} = 0.2\,s$

ب) $x = 4\cos\left(5\pi t + \frac{\pi}{6}\right) = 4\cos\left(\frac{31\pi}{6}\right) = 4\cos\left(6\pi + \frac{\pi}{6}\right) = 4\cos\frac{\pi}{6} = 4 \times \frac{1}{2} = 2\,m = 200\,cm$

ج) $a = -\frac{\pi^2}{T^2}x = -A\omega^2 \rightarrow t = \frac{T}{12} + \frac{T}{12} = \frac{T}{6} = \frac{0.2}{6} = \frac{1}{30}\,s$

د) $(20-10) - (10-0) - (30-20) - (40-30) \rightarrow 10\,cm$

۱۵ الف) $\frac{T}{4} = \frac{1}{6} \rightarrow T = 4/3\,s$ ب) $x = 4\cos\left(\frac{2\pi}{T}t + \right.$

طراحی سوال توسط علیرضا زاده