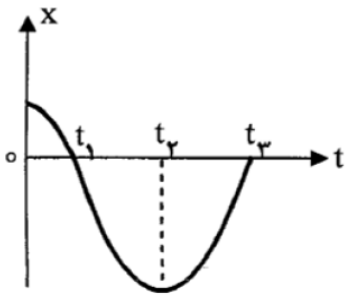
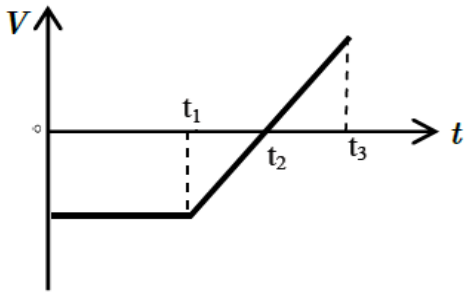
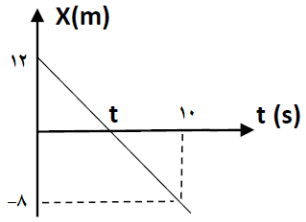
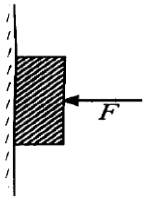
نام : نام خانوادگی : پایه: دوازدهم رشته : ریاضی ساعت امتحان : 8 صبح	وزارت آموزش و پرورش اداره کل آموزش و پرورش استان گلستان امتحان پایان نیم سال اول سال تحصیلی 98 - 97	درس: فیزیک 3 طراح: سیدمرتضی حسینی تاریخ امتحان: 19 دی‌ماه 1397 مدت امتحان: 90 دقیقه نمره : 20 نمره

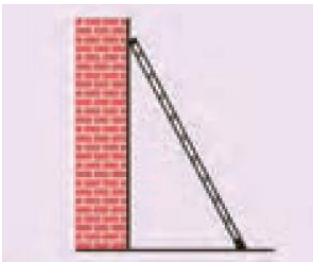
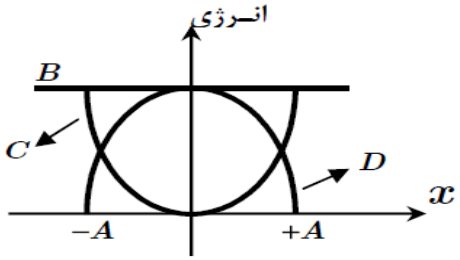
ارزش هر کس به مقدار دانایی و تخصص اوست. امام علی (ع)

	سئوالات	بارم
1	از داخل پرانتز،کلمه یا عبارت مناسب را انتخاب کرده و به برگه پاسخنامه انتقال دهید. الف)شتاب(متوسط-لحظه ای)برابر شیب خطی است که دو نقطه را از نمودار سرعت-زمان به هم وصل می کند. ب)در حرکت شتاب دار تندشونده بر روی خط راست زاویه ی بین بردار سرعت و(شتاب-مکان)صفر است. پ)وقتی جسمی روی مسیر خمیده حرکت می کند، جهت بردار سرعت آن همواره بر مسیر حرکت(عمود-مماس)است. ت) سطح محصور بین نمودار سرعت-زمان و محور زمان برابر تغییر(سرعت -مکان)است.	1
2	با توجه به نمودار مکان-زمان زیر که مربوط به حرکت یک جسم بر روی خط راست است،به سئوالات زیر پاسخ کوتاه دهید:  الف)در کدام لحظه جسم تغییر جهت می دهد؟ ب)یک لحظه را مشخص کنید که جسم از مبداء مکان می گذرد. ج)در کدام لحظه جسم بیشترین فاصله را از مبداء دارد؟ د)یک بازه زمانی را تعیین کنید که جسم در جهت محور x ها حرکت می کند. ه)در کدام بازه ی زمانی شتاب منفی است؟ و)در کدام بازه ی زمانی حرکت کند شونده است؟	1.5
3	با توجه به نمودار سرعت-زمان زیر جاهای خالی را با کلمات(تندشونده-کندشونده-یکنواخت- x+ – x-) پرکنید.  بازه زمانی | نوع حرکت | جهت حرکت صفر تا t_1 | | t_1 تا t_2 | | t_2 تا t_3 | |	1.5
	ادامه سئوالات در صفحه 2	

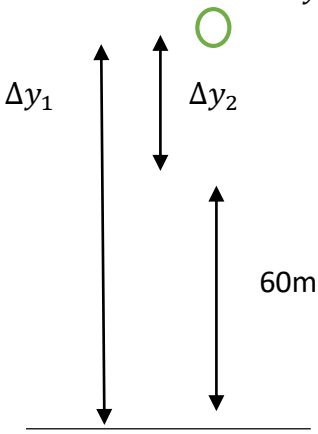
دانلود از اپلیکیشن پادرس

4	نمودار مکان-زمان متحرکی که برخط راست حرکت می کند مطابق شکل زیر است. الف)نوع حرکت متحرک را با ذکر دلیل تعیین کنید ب)معادله حرکت متحرک را بنویسید پ)لحظه **t** را تعیین کنید. 	0.5 1 0.5
5	سنگی از بالای ساختمانی بدون سرعت اولیه در شرایط خلاء رها می شود.اگرسنگ در **2** ثانیه آخر حرکت **60** متر را طی کند: $(g=10m/s^2)$ الف)ارتفاع ساختمان چند متراست؟ ب)سرعت سنگ هنگام برخورد به زمین چقدر است؟	1 0.5
6	جاهای خالی را با عبارات مناسب پرکنید: الف)طبق خاصیت ..... اجسام تمایل دارند وضعیت حرکت خود را در غیاب نیرو حفظ کنند. ب) نیروی مقاومت شاره به بزرگی جسم و ..... بستگی دارد. پ) حاصل ضرب جرم یک جسم در سرعت آن را ..... می نامند. ت)در حرکت دایره ای یکنواخت همواره بردار سرعت جسم بر بردار شتاب جسم ..... است.	1
7	الف)مطابق شکل زیر، چرا وقتی آب از فواره خارج می شود،فواره می چرخد؟ ب)دو ویژگی نیروهای کنش و واکنش را بنویسید.	0.5 0.5
8	در شکل مقابل،جسمی به جرم **2kg** روی سطح قائمی با ضریب اصطکاک جنبشی **0.25** با شتاب **2.5** متر بر مجذورثانیه به طرف پایین می لغزد. مقدار نیروی **F** را محاسبه کنید. $(g=10m/s^2)$ 	1
9	شخصی به جرم **60** کیلوگرم درون آسانسوری روی یک ترازوی فنری ایستاده است.در هریک از حالت های زیر ترازو چه عددی را نشان می دهد: $(g=10m/s^2)$ الف)آسانسور با سرعت ثابت **4 m/s** به طرف بالا حرکت کند. ب)آسانسور با شتاب روبه بالای $2\ m/s^2$ در حال حرکت باشد.	0.5 0.5
10	توپی به جرم **400** گرم با سرعت **8 m/s** به طور افقی به دیوار قائمی برخورد کرده و در همان راستا با سرعت **6 m/s** بر می گردد.اگر زمان برخورد توپ به دیوار **0.1** ثانیه باشد.بزرگی نیروی متوسط وارد از دیوار به توپ چه قدر است؟	1
	ادامه سئوالات در صفحه **3**	

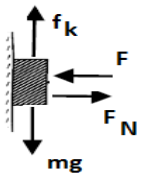
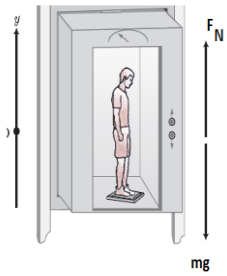
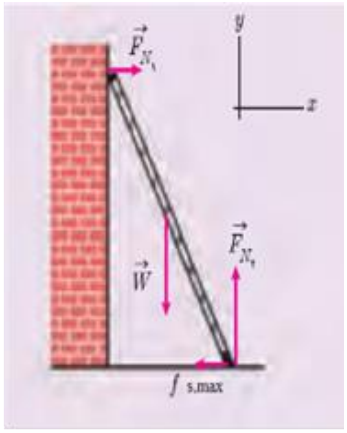
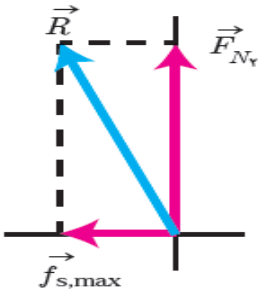
دانلود از اپلیکیشن پادرس

11	در شکل روبرو نردبانی به جرم **12 kg** به دیوار قائم بدون اصطکاکی تکیه داده شده است. ($g=10m/s^2$) ضریب اصطکاک ایستایی بین زمین و پای نردبان **0.75** است. در آستانه سر خوردن نردبان،تعیین کنید: الف)نیروی زمین به نردبان ب)نیروی دیوار به نردبان 	1 0.5
12	مهره ای به جرم **100** گرم روی یک صفحه ی گردان در هر دقیقه **300** دور می چرخد. اگر فاصله ی مهره از مرکز صفحه **20** سانتی متر باشد: **(π =3)** الف) بزرگی سرعت خطی مهره را حساب کنید. ب)نیروی مرکز گرای وارد بر مهره چند نیوتن است؟	0.75 0.5
13	الف)پدیده تشدید را تعریف کنید. ب)چگونه می توانیم توسط یک آونگ ساده ، شتاب گرانش زمین را در یک نقطه تعیین کنیم؟	0.5 0.75
14	وزنه ای به جرم **500** گرم به انتهای فنی با ثابت**50 N/m** متصل شده و برروی سطح افق بدون اصطکاک بر روی پاره خطی به طول **10** سانتی متر حرکت هماهنگ ساده انجام می دهد. الف)دوره تناوب نوسانات وزنه چقدر است؟ **(π = 3.14)** ب)معادله حرکت این نوسانگر را بنویسید.	0.75 0.75
15	نیروی کشش طنابی **40 N** ، جرم آن **100 g** و طول آن یک متر است. الف) سرعت انتشار موج عرضی در طناب چقدر است؟ ب) اگر سر این طناب را با دیاپازونی که بسامد آن **100 HZ** است،عمود بر راستای طناب به نوسان در آوریم،طول موج امواج عرضی ایجاد شده در طناب چقدر است؟	0.75 0.5
16	نمودارتغییرات انرژی بر حسب مکان برای یک حرکت هماهنگ ساده به صورت شکل زیر است.معین کنید هریک از نمودارهای **B**، **C** و**D** نشان دهنده کدام نوع انرژی است؟ 	0.75
جمع نمرات		20

دانلود از اپلیکیشن پادرس

	پاسخنامه	
1	الف)متوسط ب)شتاب پ) مماس ت) مکان	
2	الف) t_2 ب) t_1 ج) t_2 د) t_2 تا t_3 ه) صفر تا t_1 و) t_1 تا t_2	
3	<table><tr><th>بازه زمانی</th><th>نوع حرکت</th><th>جهت حرکت</th></tr><tr><td>صفر تا t_1</td><td>کند شونده</td><td>-X</td></tr><tr><td>t_1 تا t_2</td><td>تند شونده</td><td>+X</td></tr><tr><td>t_2 تا t_3</td><td>یکنواخت</td><td>+X</td></tr></table>	
4	الف)حکت یکنواخت است .چون شیب نمودار مکان-زمان ثابت در نتیجه سرعت متحرک ثابت وحرکت یکنواخت است ب) $V=\frac{\Delta X}{\Delta t}=\frac{-8-12}{10-0}=\frac{-20}{10}=$ -2 m/s $X=Vt+x_0 \rightarrow X=-2t+12$ پ) $X=0 \rightarrow -2t+12=0 \rightarrow t=6$ s لحظه عبور از مبداء	
5	الف) $\Delta y_1=\frac{1}{2}gt^2$ $\Delta y_2=\frac{1}{2}g(t-2)^2=\frac{1}{2}g(t^2-4t+4)=\frac{1}{2}gt^2-2gt+2g$  $\Delta y_1-\Delta y_2=60 \rightarrow \frac{1}{2}gt^2-\frac{1}{2}gt^2+2gt-2g=60$ $2gt-2g=60 \xrightarrow{g=10} 20t-20=60 \rightarrow 20t=80 \rightarrow t=4$ s $h=\Delta y_1=\frac{1}{2}gt^2=\frac{1}{2}\times 10\times(4)^2=80$ m ب) $v=gt \xrightarrow{t=4\,s} v=10\times4=40$ m/s	
6	الف)لختی ب)تندی آن پ)تکانه ت)عمود	
7	الف)در هنگام خروج آب، فواره نیرویی به آب وارد می کند که عکس العمل این نیرو از طرف آب به فواره باعث چرخش فواره میشود. ب) هم اندازه – خلاف جهت- به دوجسم مختلف وارد می شوند(برآیند ندارند)- از یک نوع هستند.	

دانلود از اپلیکیشن پادرس

	 mg-f_k=ma → 2×10 - f_k= 2×2.5 → 20- f_k=5 → f_k=15 N f_k=$\mu_K F_N$ →15=0.25× F_N → F_N=$\frac{15}{0.25}$=60 N F= F_N=60 N	8
	 الف) سرعت ثابت a=0 → F_{net}=0 → F_N-mg=0 → F_N=mg =60×10=600 N a= $2^{m}/_{s^2}$ → F_{net}=ma → F_N-mg=ma → F_N=m(g+a) → F_N=60(10+2)=720 N	9
	p_1=mv_1=0.4×8=3.2 kg.m/s p_2=mv_2=0.4×(-6)=-2.4 kg.m/s $\lvert F_{av}\rvert$=$\frac{\lvert\Delta p\rvert}{\Delta t}$=$\frac{\lvert p_2-p_1\rvert}{\Delta t}$=$\frac{\lvert -2.4-3.2\rvert}{0.1}$=$\frac{5.6}{0.1}$=56 N	10
	 الف) F_{N2}-W=0 F_{N2}=W=mg=12× $10 = 120\ N$ f_{smax}=$\mu_s F_{N2}$=0.75×120=90 N نیروی زمین به نردبان $\vec{R}$=$\vec{F_{N2}}$+$\vec{f_{smax}}$ R=$\sqrt{F_{N2}{}^2 + f_{smax}{}^2}$ =$\sqrt{120^2 + 90^2}$ =$\sqrt{14400 + 8100}$=$\sqrt{22500}$=150 N ب) F_{N1}=f_{smax}=90 N در راستای افق F_{N1}- f_{smax}=0 	11

دانلود از اپلیکیشن پادرس

	الف) $T=\frac{t}{N}=\frac{60}{300}=0.2\ S$ $T=\frac{2\pi r}{v}$ $v=\frac{2\pi r}{T}=\frac{2\times3\times0.2}{0.2}=6\ m/s$ ب) $F=m\frac{v^2}{r}=0.1\times\frac{6^2}{0.2}=18\ N$	12
	الف)اگر بسامد نوسان های واداشته با بسامد طبیعی نوسانگر برابر باشد ،دامنه نوسانات نوسانگر افزایش یافته و تشدید رخ می دهد. ب)آونگی با طول معین را با دامنه کم به نوسان در می آوریم و دوره تناوب آن را اندازه می گیریم.سپس با داشتن طول آونگ و دوره آن و با استفاده از رابطه دوره تناوب آونگ ساده شتاب گرانش زمین را در محل آونگ تعیین می کنیم. $T=2\pi\sqrt{\frac{l}{g}}\ \rightarrow\ g=\frac{4\pi^2 l}{T^2}$	13
	الف) $T=2\pi\sqrt{\frac{m}{k}}=2\times3.14\times\sqrt{\frac{0.5}{50}}=6.28\times\sqrt{0.01}=6.28\times0.1=0.628\ s$ ب) $X=A\cos\frac{2\pi}{T}t$ $x=0.05\cos10t$	14
	الف) $V=\sqrt{\frac{F}{\mu}}=\sqrt{\frac{40}{0.1}}=\sqrt{400}=20\ m/s$ ب) $\lambda=\frac{v}{f}=\frac{20}{100}=0.2\ m$	15
	A انرژی مکانیکی B انرژی پتانسیل C انرژی جنبشی D	16

دانلود از اپلیکیشن پادرس