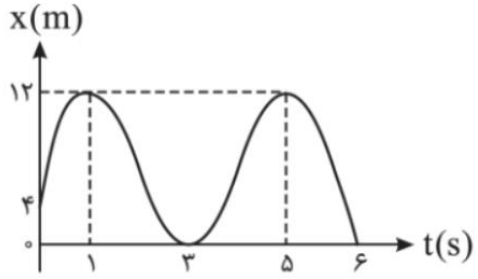
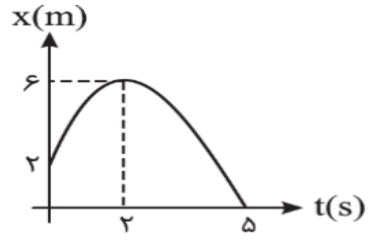
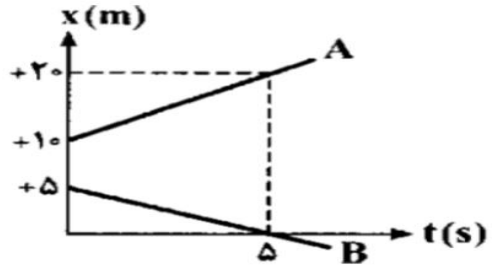
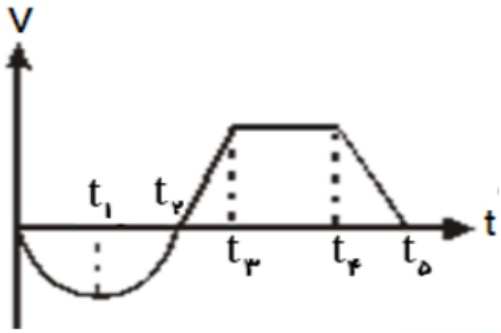
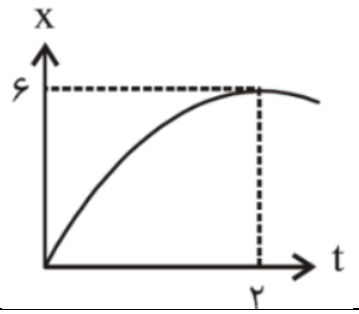
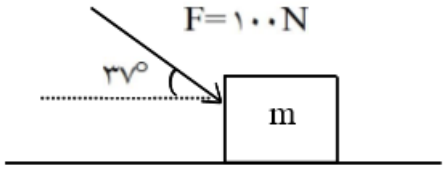
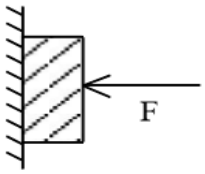
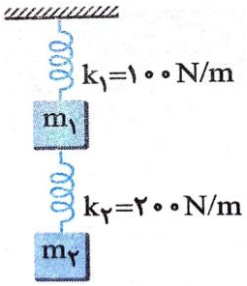
نام : **نام خانوادگی :** **پایه: دوازدهم** **رشته: تجربی** **ساعت امتحان: 8 صبح**	**وزارت آموزش و پرورش** **اداره کل آموزش و پرورش استان سیستان و بلوچستان** **امتحان پایان نیم سال اول** **سال تحصیلی 1401-1402**	**درس : فیزیک 3** **طراح:** **تاریخ امتحان:** **مدت امتحان:** **نمره:**

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

ردیف	سوالات	بارم
1	**درستی یا نادرستی جمله‌های زیر را مشخص کرده و به پاسخ برگ انتقال دهید:** **الف) سطح زیرنمودار شتاب- زمان برابر تغییرات سرعت است.** **ب) کیلومتر شمار اتومبیل سرعت لحظه‌ای را نشان می‌دهد.** **پ) اگر بر جسمی نیرو وارد نشود, آن جسم ساکن می‌ماند یا به حرکت یکنواخت خود روی خط راست ادامه می‌دهد.** **ت) در حرکت هماهنگ ساده انرژی مکانیکی جسم در تمام نقاط ثابت است.**	**1**
2	**از داخل پرانتز عبارت مناسب را انتخاب کنید** **الف) در حرکت یک بعدی بدون تغییر جهت, مسافت طی شده (برابر با- بزرگ‌تر از) جابه‌جایی است.** **ب) شیب خط مماس بر نمودار سرعت- زمان نشان‌دهنده‌ی شتاب (لحظه‌ای- متوسط) است.** **پ) تکانه یک جسم هم‌جهت با (سرعت- نیرو) است.** **ت) تعداد نوسان‌های یک جسم در یک ثانیه برابر با (دوره- بسامد) است.** **ج) امواج مکانیکی برای انتشار نیاز به محیط مادی(دارد- ندارد).**	1/25
3	**با توجه به نمودار مکان- زمان داده شده, مسافت و جابه‌جایی در بازه‌ی زمانی صفر تا** $6s$ **را به‌دست آورید.** 	1
4	**در شکل روبرو تندی متوسط و سرعت متوسط را در** $5s$ اول حرکت بیابید. 	**1**
5	**نمودار مکان- زمان دو متحرک A و B مطابق شکل است. در لحظه‌ی** $t = 10\,s$ **فاصله‌ی دو متحرک از یکدیگر چند متر است؟** 	**1**

6	**با توجه به نمودار شکل مقابل به سوالات زیر پاسخ دهید:**  **الف) در کدام بازه یا بازه‌های زمانی حرکت تند شونده است؟** **ب) در کدام بازه یا بازه‌های زمانی حرکت کند شونده است؟** **پ) در کدام بازه‌ی زمانی حرکت جسم یکنواخت با سرعت ثابت است؟** **ت) در چه زمانی شتاب متحرک صفرمی‌شود؟**	**/25** **1**
7	**بیشینه‌ی شتاب اتومبیلی در حین ترمز کردن در جاده‌ی خشک $5m/s^2$ است. اگر اتومبیل با سرعت $72km/h$ در حرکت باشد و راننده ناگهان مانعی را در فاصله‌ی 45 متری خود ببیند, آیا می‌تواند اتومبیل را به موقع متوقف کند؟ (زمان واکنش را $0/5\ s$ در نظر بگیرید.)**	**1/5**
8	**نمودار مکان- زمان یک متحرک یک سهمی به شکل مقابل است.**  **الف) سرعت اولیه‌ی متحرک را به‌دست آورید.** **ب) شتاب حرکت متحرک را تعیین کنید.**	**1/5**
9	**به سوالات زیر پاسخ کوتاه بدهید:** **الف) چرا حرکت سریع مقوا در شکل سبب افتادن سکه در لیوان می‌شود؟**	**1**
	 ب) چرا در شکل مقابل, اگر به آرامی نیروی وارد بر گوی سنگین را زیاد کنیم نخ بالای گوی پاره می‌شود, اما اگر ناگهان نخ را بکشیم, نخ پایین آن پاره می‌شود.	
10	**جسمی به جرم $8kg$ در کف یک آسانسور در حال حرکت, روی یک ترازو قرار گرفته است. آسانسور ابتدا با شتاب $4m/s^2$ تندشونده بالا می‌رود و سپس با شتاب $5m/s^2$ کند شونده متوقف می‌شود. اختلاف وزنی که ترازو در این دو حالت نشان می‌دهد چند نیوتن است؟**	**1/5**
11	**به سوالات زیر پاسخ کوتاه بدهید:** **الف) نقش کیسه‌های هوا در تصادف رانندگی چیست؟**	
	ب) چرا هنگام بلند کردن چمدان از سطح زمین, دست شما به طرف پایین کشیده می‌شود؟	**1**

1	در شکل مقابل نیروی $F=1\circ\circ N$ بر جسمی به جرم $4kg$ اثر کرده و آن را به حرکت در می‌آورد. شتاب حرکت جسم را محاسبه کنید.  $(\mu_k=\circ/6\ ,\ \sin 37=\circ/6\ ,\ \cos 37=\circ/8\ ,\ g=1\circ\frac{N}{kg})$	12
1	در شکل مقابل جسمی به جرم $2kg$ روی سطح قائمی به ضریب اصطکاک جنبشی $\circ/25$ با شتاب $2/5m/s^2$ به طرف پایین می‌لغزد. مقدار نیروی افقی F را محاسبه کنید.  	13
1	در شکل زیر دستگاه در حال تعادل و $m_1=2m_2$ است. اگر افزایش طول فنر k_1 برابر $12cm$ باشد, افزایش طول فنر k_2 چند سانتی‌متر است؟(جرم فنرها ناچیز است.)  	14
1	در چه ارتفاعی از سطح زمین, وزن یک شخص به $\frac{1}{4}$ مقدار خود در سطح زمین می‌رسد؟	15
1	نوسانگری در هر 4 ثانیه, 12 بار طول یک مسیر $2\circ$ سانتی‌متری را طی می‌کند. معادله‌ی مکان- زمان این نوسانگر در SI کدام است؟(در $t=\circ$ نوسانگر در $x=+A$ قرار دارد.)	16
1	معادله‌ی حرکت هماهنگ ساده‌ی یک نوسانگر در SI به صورت $x=\circ/\circ5\cos 2\circ\pi t$ است: در چه زمانی پس از لحظه‌ی صفر, برای اولین بار تندی نوسانگر به بیشترین مقدار خود می‌رسد؟	17
1	طول یک آونگ ساده کم دامنه چند متر باشد تا در هر دقیقه $3\circ$ نوسان کامل انجام دهد؟$(g\cong\pi^2)$	18
20	**موفق باشید**	

«خوالعلیم»

درس: فیزیک
مدرس: علامه‌محمدی زابل

۱ الف) درست ب) نادرست ج) درست د) نادرست

۲ الف) برابر ب) لحظه‌ای ج) ثابت د) بیشتر ه) طرفین

۳ جابجایی $(d)=0-(-2)=+2m$ مسافت $(l)=8+12+12+12=44m$

۴ سرعت متوسط $v=\frac{d}{\Delta t}=\frac{0-(-2)}{5}=+0.4m/s$ سرعت متوسط $S=\frac{l}{\Delta t}=\frac{10}{5}=2m/s$

۵ $A: x=2t+10 \rightarrow x(10)=30m$ $B: x=-t+5 \rightarrow x(10)=-5m \rightarrow d=30-(-5)=35m$

۶ الف) t_1-t_0 ب) t_2-t_1 ج) t_3-t_2 د) t_4-t_3

۷ $72km/h=\frac{72}{3.6}=20m/s \rightarrow d=vt=20\times\frac{1}{2}=10m$ (در مدت واکنش)
$v^2=v_0^2+2ad \rightarrow 0=400+2a\times 50 \rightarrow a=-4m/s^2 \rightarrow d=10+\frac{0-400}{2\times(-4)}=10+50=60m$ → ماشین برخورد می‌کند

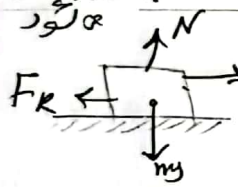
۸ الف) $\Delta x=(\frac{v_0+v}{2})\Delta t=(\frac{0+v}{2})\times 4 \rightarrow v=10m/s$
ب) $a=\frac{\Delta v}{\Delta t}=\frac{0-10}{2}=-5m/s^2$

۹ الف) چون طبق قانون اول نیوتن اگر نیروی خالصی بر آن وارد نشود، حالت اولیه خود را (سکون) حفظ می‌کند.
ب) چون توپ نیرو می‌کند طناب اولیه خود را حفظ کند پس اگر سریع تقلا کنیم، نیرو بر گلوله وارد نمی‌شود

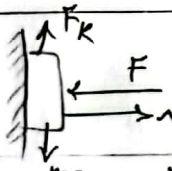
۱۰

حالت اول: $F_T=ma \rightarrow N-mg=ma \rightarrow N=m(g+a)=5(16)=112N$
حالت دوم: $F_T=ma \rightarrow mg-N=ma \rightarrow N=m(g-a)=5(8)=40N$
$\rightarrow$ اختلاف وزن $=112-40=72N$

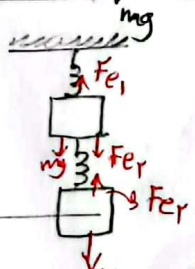
۱۱ الف) سیب کاهش جابجایی نسبت به زمین را دارد ب) چون طبق عمل و عکس العمل، عکس العمل نیروی دست تا لحظه جدایی بر دست توپ وارد می‌شود

۱۲ 

$\rightarrow a=\frac{F-F_k}{m}=\frac{18-12}{6}=\frac{6}{6}=1m/s^2$ مطابق: $F_T=ma \rightarrow a=\frac{F_T}{m}$
$mg=60N$, $N=mg=60N$
$F\cos\alpha=10N$
$F_k=N\mu_k=60\times 0.2=12N$

۱۳ 

$F_T=ma=2\times 12.5=5N \rightarrow mg-f_k=5 \rightarrow f_k=20-5=15N$
$\rightarrow f_k=N\mu_k=F\mu_k \rightarrow F=\frac{15}{0.4}=50N$

۱۴ 

$F_{e1}=mg+F_{e2} \rightarrow 2.5\times 10=m_1g+F_{e2} \rightarrow F_{e2}=10m_1g$
$F_{e2}=m_2g \rightarrow 10m_1g=m_2g \rightarrow m_1g+m_2g=10 \rightarrow 2m_2\times 10=10$
$\rightarrow m_2=0.5kg$ $m_1=0.5kg \rightarrow F_{e2}=0.5\times 10=5=200\times\Delta x \rightarrow \Delta x=0.025m=2.5cm$

۱۵ $\frac{w'}{w}=\frac{1}{4} \rightarrow \frac{g'}{g}=(\frac{r}{r'})^2=\frac{1}{4} \rightarrow (\frac{R_e}{R_e+h})^2=\frac{1}{4} \rightarrow \frac{R_e}{R_e+h}=\frac{1}{2} \rightarrow h=R_e$

۱۶ هر یک ثانیه ← ۲ نوسان $T=\frac{5}{4}=\frac{2}{0.5}$ $A=10cm$ $x=A\cos\omega t=10\cos\frac{2\pi}{T}t=10\cos 2\pi t$

۱۷ $x=0$ و $\cos 20\pi t=0 \rightarrow \cos 20\pi t=\cos\frac{\pi}{2} \rightarrow 20\pi t=\frac{\pi}{2} \rightarrow t=\frac{1}{40}s$ ← کمترین زمان رسیدن به max

۱۸ $T=2\pi\sqrt{l/g} \rightarrow 4=2\pi\sqrt{l/10} \rightarrow \frac{\pi^2 l}{10}=1 \rightarrow l=1m$ ۴۰ ثانیه ← ۲۰ نوسان ← $T=2s$

پاسخ دهنده: محمد مهدی عباس زاده