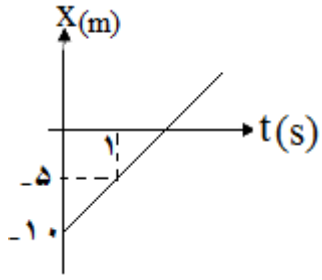
نام و نام خانوادگی :	وزارت آموزش و پرورش	تاریخ امتحان: دی ماه ۱۳۹۷
درس: فیزیک ۳	اداره کل آموزش و پرورش استان خوزستان	مدت امتحان: ۱۱۰ دقیقه
پایه: دوازدهم	امتحان پایان نیم سال اول	تعداد صفحات: ۳ صفحه
رشته : ریاضی	سال تحصیلی ۹۸ - ۹۷	طراح: لیلا زلقی
ساعت امتحان : ۸ صبح		نمره :

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

ردیف	صفحه اول سوالات	بارم
۱	الف) سرعت (۰/۲۵) ب) دوره (۰/۲۵) ج) تغییر تکانه (۰/۲۵) د) جبهه موج (۰/۲۵)	۱
۲	الف) هم جهت (۰/۲۵) ب) ایستایی (۰/۲۵) ج) بیشتر (۰/۲۵) د) طولی (۰/۲۵)	۱
۳	الف) ٦ ثانیه (۰/۲۵) ب) ۳ یا ۹ ثانیه (۰/۲۵) ج) (۰.۲۵) $s_{av} = \frac{l}{\Delta t}$ (۰.۲۵) $\rightarrow s_{av} = \frac{۱۷+۱٤+۱٤}{۹} = ٥\ m/s$	۱
٤	در نمودار ۱ سرعت وشتاب مثبت هستند پس منطبق با ماشین شکل (ب) است. (۰/۲۵) در نمودار ۲ سرعت منفی وشتاب مثبت است پس منطبق با ماشین شکل (ت) است. (۰/۲۵) در نمودار ۲ حاصلضرب سرعت در شتاب منفی می شود پس حرکت کند شونده است. (۰/۵)	۱
٥	$\boldsymbol{v} = \frac{\Delta \boldsymbol{x}}{\Delta \boldsymbol{t}}$ (۰.۲۵) $v = \frac{۱۰ - (-٥)}{٤ - ۱} = ٥$ (۰.۲۵) $x = vt + x_{.}$ (۰.۲۵) $-٥ = ٥ \times ۱ + x_{.} \rightarrow x_{.} = -۱۰$ (۰.۲۵) $x = ٥\,t - ۱۰$ (۰.۲۵)  رسم نمودار (۰/۲۵)	۱/٥
٦	$a = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{۱۲ - (-۸)}{٥ - ۰} = ٤\ m/s^{۲}$ (۰.٥) $x = \frac{۱}{۲} at^{۲} + vt + x_{.} \rightarrow x = ۲\,t^{۲} - ۸\,t$ (۰.٥) $\Delta x = \frac{-۸ \times ۲}{۲} + \frac{۱۲ \times ۸}{۲} = ٤۰$ (۰.٥)	۱/٥

۷	با روشن کردن زمان سنج آهنربای الکتریکی از کار می افتد و گلوله سقوط می کند هنگامی که گلوله به پایین می رسد و به حسگر ضربه می زند زمان سنج متوقف شده و زمان رسیدن گلوله از بالا به پایین را نشان می دهد. (۰/۵) $y = \frac{۱}{۲} gt^{۲}$ (۰.۲۵) $\rightarrow$ ۰.۴۵ $= \frac{۱}{۲} \times g \times (۰.۳۱)^{۲}$ (۰.۲۵) $\rightarrow g =$ ۹.۳۶ (۰.۲۵)	۱/۲۵
۸	الف) هنگاهی که مقوا را می کشیم سکه به علت لختی تمایل دارد حالت سکون خود را حفظ کند پس با مقوا حرکت نمی کند و درون لیوان می افتد. (۰/۵) ب) واکنش نیروی وزن به زمین(۰/۲۵) و واکنش نیروی کشش طناب به طناب وارد می شود. (۰/۲۵) رسم نیروها در شکل (۰/۵)	۱/۵
۹	آزمایشهایی طراحی کنید که: الف) یک مکعب چوبی را از یک سطح روی زمین قرار می دهیم و نیرو سنج را به آن متصل می کنیم . نیرو سنج را می کشیم تا جسم در آستانه حرکت قرار گیرد، عددی که نیروسنج نشان می دهد f_{smax} است. سپس با اندازه گیری جرم مکعب با ترازو وزن آنرا بدست می آوریم که با F_N برابر است. حال یک قطعه چوبی دیگر روی مکعب اولی قرار می دهیم مشاهده می کنیم با افزایش تعداد مکعبهای روی هم یعنی با افزایش F_N مقدار نیروی لازم برای اینکه جسم در آستانه حرکت قرار گیرد بیشتر است. (۱) ب) طول یک آونگ را اندازه می گیریم سپس آنرا به نوسان در می آوریم (۰/۲۵) . تعداد نوسانها در یک زمان مشخص مثلا یک دقیقه را حساب می کنیم. از رابطه $\boldsymbol{T = \frac{t}{n}}$ دوره تناوب آونگ را حساب می کنیم (۰/۲۵) و به کمک رابطه $\boldsymbol{T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}}}$ شتاب گرانشی را حساب می کنیم(۰/۲۵) .	۱ ۰/۷۵
۱۰	$F - f_k = ma$ (۰.۲۵) $f_k = \mu_k N$ (۰.۲۵) $F = k\Delta l$ (۰.۲۵) $k\Delta l - \mu_k N = ma$ (۰.۲۵) ۲۰۰ $\times$ ۰.۰۴ $- \mu_k \times$ ۲۰ $=$ ۲ $\times$ ۳ (۰.۲۵) $\rightarrow \mu_k =$ ۰.۱ (۰.۲۵)	۱/۵
۱۱	$F = \frac{\Delta p}{\Delta t} = \frac{m\Delta v}{\Delta t}$ (۰.۵) $\rightarrow |F| = \left\| \frac{۲(-۳۰ - ۳۰)}{۰.۰۲} \right\| =$ ۶۰۰۰ N (۰.۵)	۱
۱۲	$T = \frac{t}{n} = \frac{۶۰}{۳۰} =$ ۲ s (۰.۲۵) $v = \frac{۲\pi r}{T} = \frac{۲\pi \times ۰.۲}{۲} =$ ۰.۲π (۰.۲۵) $F = T = m\frac{v^{۲}}{r}$ (۰.۲۵) $\rightarrow$ $F =$ ۰.۴ $\times \frac{۰.۰۴\pi^{۲}}{۰.۲} =$ ۰.۸ N (۰.۵)	۱/۲۵

۱۳	$F = \frac{G \ \ m\, M_e}{r^۲}$ (۰.۲۵) $r_۱ = R_e$ $r_۲ = ۳R_e$ $m_۲ = ۲m_۱$ (۰.۲۵) $\frac{F_۲}{F_۱} = \frac{m_۲}{m_۱} \times \frac{r_۱^۲}{r_۲^۲} = \frac{۲}{۱} \times \frac{۱}{۹} = \frac{۲}{۹}$ (۰.۵)	۱
۱٤	**الف) همه آونگ ها شروع به نوسان می کنند. سایر آونگها پس از مدتی می ایستند ولی آونگ شماره (٤) که طول آن با آونگ شماره (۲) یکسان است بر اثر تشدید تا مدت طولانی به نوسان ادامه می دهد. (۰/۵)** **ب) Δx نشانگر طول موج (۰/۲۵) و Δy نشانگر دامنه نوسان است (۰/۲۵).**	۱
۱۵	**الف) نادرست (۰/۲۵) ب) نادرست (۰/۲۵) ج) درست (۰/۲۵) د) درست (۰/۲۵)**	۱
۱٦	**الف)** $\omega = \sqrt{\frac{k}{m}} = \sqrt{\frac{۲۰۰}{۰.۵}} = ۲۰ \ \frac{rad}{s}$ (۰.۵) $x = A cos\omega t$ (۰.۲۵) $x = ۰.۰۵ \, cos۲۰t$ (۰.۲۵) ب) $E = \frac{۱}{۲} kA^۲$ (۰.۲۵) $E = \frac{۱}{۲} \times ۲۰۰ \times (۰.۰۵)^۲$ (۰.۲۵) $E = ۰.۲۵$ (۰.۲۵)	۱/۷۵
	جمع نمرات	۲۰