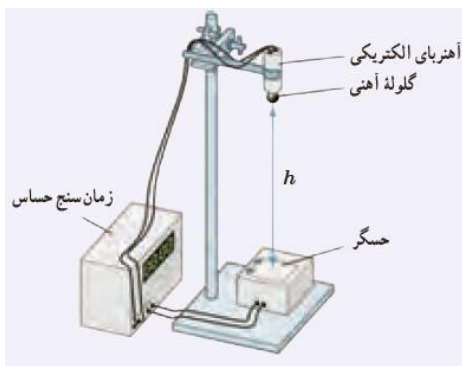


|                      |                                      |                           |
|----------------------|--------------------------------------|---------------------------|
| نام و نام خانوادگی : | وزارت آموزش و پرورش                  | تاریخ امتحان: دی ماه ۱۳۹۷ |
| درس: فیزیک ۳         | 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 زلفی           |
| ساعت امتحان: ۸ صبح   |                                      | نمره:                     |

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

| ردیف | صفحه اول سوالات  | بارم |
|------|--|------|
| ۱    | <p>جاهای خالی را با کلمه‌ی مناسب کامل کنید.</p> <p>(الف) شیب خط مماس بر نمودار مکان- زمان معرف ..... لحظه ای است.</p> <p>(ب) زمانی که طول می کشد تا ذره روی مسیر دایره ای یک دور کامل طی کند ..... نام دارد.</p> <p>(ج) سطح زیر نمودار نیرو - زمان برابر ..... است.</p> <p>(د) به برآمدگی یا فرو رفتگی های ایجاد شده در سطح آب ..... گویند.</p>  | ۱    |
| ۲    | <p>کلمه یا عبارت صحیح را از داخل پراکنش انتخاب کنید.</p> <p>(الف) بردار سرعت متوسط (هم جهت - خلاف جهت) با بردار جابجایی است.</p> <p>(ب) نیرویی که باعث حرکت روبه جلوی ما روی زمین می شود، نیروی اصطکاک (جنبشی - ایستایی) است.</p> <p>(ج) هنگامی که آسانسور به طرف بالا شروع به حرکت می کند، وزن ظاهری (کمتر - بیشتر) از وزن واقعی است.</p> <p>(د) به امواجی که راستای نوسان ذرات همراستا با جهت حرکت موج است، امواج ( طولی - عرضی ) گویند.</p> | ۱    |
| ۳    | <p>با توجه به نمودار مکان - زمان داده شده که مربوط به حرکت یک جسم روی خط راست است، به سوالات زیر پاسخ دهید:</p> <p>(الف) در کدام لحظه جسم تغییر جهت داده است؟</p> <p>(ب) یک لحظه را مشخص کنید که جسم از مبدا مکان می گذرد.</p> <p>(ج) تندی متوسط جسم را در ۹ ثانیه داده شده بدست آورید.</p>  | ۱    |
|      |  |      |
| ۴    | <p>در تمامی حالت های شکل زیر خودروها در امتداد محور X و با شتاب ثابت حرکت می کنند. تعیین کنید حرکت کدام خودروها توسط نمودارهای ۱ و ۲ توصیف می شود؟ همچنین توضیح دهید کدام نمودار حرکت کند شونده است.</p>   | ۱    |

| بارم      | صفحه دوم سوالات  | ردیف |
|-----------|--|------|
| ۱/۵       | جسمی روی یک خط راست با سرعت ثابت حرکت می کند. اگر در لحظه $t_1 = 1s$ جسم در $5-$ متری مبدا و در لحظه $t_2 = 4s$ در فاصله $10+$ متری مبدا باشد:<br>الف) معادله حرکت جسم را بنویسید. ب) نمودار مکان - زمان حرکت جسم را رسم کنید.   | ۵    |
| ۱/۵       | نمودار سرعت - زمان متحرکی که از مبدا روی خط راست شروع به حرکت می کند. به صورت زیر است.<br>الف) معادله حرکت در $5$ ثانیه اول را بنویسید.<br>ب) جابجایی آن را در بازه زمانی صفر تا $10$ ثانیه بدست آورید.  | ۶    |
| ۱/۲۵      | شکل مقابل اسباب انجام آزمایش ساده ای را نشان می دهد که به کمک آن می توان شتاب گرانش را در محل آزمایش اندازه گرفت.<br>الف) به نظر شما این وسیله آزمایش چگونه کار می کند؟<br>ب) در یک آزمایش نوعی، داده های زیر به دست آمده است:<br>$t = 0.31 S$ و $h = 45 cm$ مقدار شتاب گرانش زمین در محل آزمایش چقدر است؟ | ۷    |
| ۱/۵       | الف) در شکل (۱) چرا حرکت سریع مقوا باعث افتادن سکه در لیوان می شود؟<br>ب) در شکل (۲) نیروهای وارد بر سطل را رسم کنید. واکنش هر یک از این نیروها به چه جسمی وارد می شود؟  | ۸    |
| ۱<br>۰/۷۵ | آزمایشهایی طراحی کنید که:<br>الف) نشان دهد $f_{s,max}$ متناسب با $F_N$ است.<br>ب) با کمک یک آونگ ساده مقدار شتاب گرانشی را حساب کرد.   | ۹    |
| ۱/۵       | مطابق شکل با فنری با ثابت $200 N/M$ جسمی به جرم $2 kg$ را با شتاب ثابت $3 m/s^2$ روی یک سطح افقی می کشیم. اگر تغییر طول فنر $4 cm$ باشد ضریب اصطکاک جنبشی بین سطح و جسم را حساب کنید.  | ۱۰   |
| ۱         | توپی به جرم $2 kg$ ، با سرعت $30 m/s$ در راستای افقی به یک دیوار برخورد کرده و با همان سرعت در همان راستا بر می گردد. اگر زمان برخورد توپ با دیوار $0.2 s$ باشد، بزرگی نیروی متوسطی که به توپ وارد می شود، چه قدر است؟   | ۱۱   |
| ۱/۲۵      | مطابق شکل گلوله ای به جرم $400$ گرم به نخ به طول $20 cm$ بسته شده و روی یک سطح افقی بدون اصطکاک می چرخد. اگر گلوله در هر دقیقه، $30$ دور بزند نیروی کشش نخ را حساب کنید. ( $\pi^2 = 10$ )  | ۱۲   |



شکل (۱)



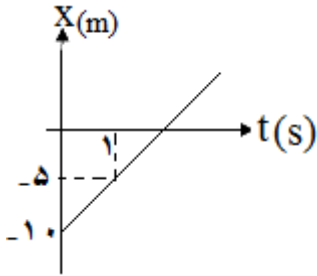
شکل (۲)




| ردیف | صفحه سوم سوالات   | بارم |
|------|---|------|
| ۱۳   | اگر جرم جسم را دو برابر کنیم و آنرا به اندازه دو برابر شعاع زمین، از سطح زمین دور کنیم نیروی گرانشی وارد بر آن چند برابر نیروی گرانشی در سطح زمین می‌شود؟   | ۱    |
| ۱۴   | الف) مطابق شکل چند آونگ آویزان شده اند. اگر آونگ شماره (۲) به نوسان در آید، آونگ های دیگر چگونه نوسان می کنند؟<br>ب) در نمودار جابجایی مکان موج عرضی در شکل مقابل، $\Delta x$ و $\Delta y$ هر کدام نشان دهنده چه کمیتی هستند؟                                 | ۱    |
| ۱۵   | با توجه به شکل درستی یا نادرستی جملات زیر را مشخص کنید.<br>الف) طیف مربوط به چه امواج مکانیکی است. ب) نام امواجی که در محل A قرار دارند پرتوهای گاما است.<br>ج) یک کاربرد برای پرتوهای X عکس رادیولوژی است. د) طول موج امواج فرسرخ کمتر از امواج رادیویی است. | ۱    |
|      |   |      |
| ۱۶   | وزنه ای به جرم ۵۰۰ گرم را به انتهای فنری با ثابت ۲۰۰ N/m آویزان کرده و آنرا با دامنه ۵ cm به نوسان در می آوریم.<br>الف) معادله حرکت وزنه را بنویسید.<br>ب) انرژی مکانیکی این نوسانگر چقدر است؟  | ۱/۷۵ |
|      | موفق باشید  | ۲۰   |
|      | جمع نمرات   |      |

|                      |                                      |                           |
|----------------------|--------------------------------------|---------------------------|
| 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 زلفی           |
| 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 مکان (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) ۶ ثانیه (۰/۲۵) ب) ۳ یا ۹ ثانیه (۰/۲۵)<br>ج) (۰/۲۵) $s_{av} = \frac{l}{\Delta t} (0.25) \rightarrow s_{av} = \frac{17+14+14}{9} = 5 \text{ m/s}$   | ۱    |
| ۴    | در نمودار ۱ سرعت و شتاب مثبت هستند پس منطبق با ماشین شکل (ب) است. (۰/۲۵) در نمودار ۲ سرعت منفی و شتاب مثبت است پس منطبق با ماشین شکل (ت) است. (۰/۲۵)<br>در نمودار ۲ حاصلضرب سرعت در شتاب منفی می شود پس حرکت کند شونده است. (۰/۵)  | ۱    |
| ۵    | $v = \frac{\Delta x}{\Delta t} \quad (0.25) \quad v = \frac{10 - (-5)}{4 - 1} = 5 \quad (0.25)$<br>$x = vt + x_0 \quad (0.25) \quad -5 = 5 \times 1 + x_0 \rightarrow x_0 = -10 \quad (0.25)$<br>$x = 5t - 10 \quad (0.25)$<br> | ۱/۵  |
| ۶    | رسم نمودار (۰/۲۵)<br>$a = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{12 - (-8)}{5 - 0} = 4 \text{ m/s}^2 \quad (0.5)$<br>$x = \frac{1}{2} at^2 + vt + x_0 \rightarrow x = 2t^2 - 8t \quad (0.5)$<br>$\Delta x = \frac{-8 \times 2}{2} + \frac{12 \times 8}{2} = 40 \quad (0.5)$   | ۱/۵  |

|           |  |    |
|-----------|--|----|
| ۱/۲۵      | <p>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)</p> $y = \frac{1}{2} gt^2 \quad (0.25) \rightarrow 0.45 = \frac{1}{2} \times g \times (0.31)^2 \quad (0.25)$ $\rightarrow g = 9.36 \quad (0.25)$   | ۷  |
| ۱/۵       |  <p>الف) هنگامی که مقوا را می کشیم سکه به علت لغتی تمایل دارد حالت سکون خود را حفظ کند پس با مقوا حرکت نمی کند و درون لیوان می افتد. (۰/۵)</p> <p>ب) واکنش نیروی وزن به زمین (۰/۲۵) و واکنش نیروی کشش طناب به طناب وارد می شود. (۰/۲۵)</p> <p>رسم نیروها در شکل (۰/۵)</p>   | ۸  |
| ۱<br>۰/۷۵ | <p>آزمایشهایی طراحی کنید که:</p> <p>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 <math>f_{smax}</math> است. سپس با اندازه گیری جرم مکعب با ترازو وزن آنرا بدست می آوریم که با <math>F_N</math> 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 <math>F_N</math> مقدار نیروی لازم برای اینکه جسم در آستانه حرکت قرار گیرد بیشتر است. (۱)</p> <p>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 <math>T = \frac{t}{n}</math> دوره تناوب آونگ را حساب می کنیم (۰/۲۵) و به کمک رابطه <math>T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}}</math> شتاب گرانشی را حساب می کنیم (۰/۲۵).</p> | ۹  |
| ۱/۵       | $F - f_k = ma \quad (0.25) \quad f_k = \mu_k N \quad (0.25) \quad F = k\Delta l \quad (0.25)$ $k\Delta l - \mu_k N = ma \quad (0.25) \quad 200 \times 0.04 - \mu_k \times 20 = 2 \times 3 \quad (0.25)$ $\rightarrow \mu_k = 0.1 \quad (0.25)$   | ۱۰ |
| ۱         | $F = \frac{\Delta p}{\Delta t} = \frac{m\Delta v}{\Delta t} \quad (0.5) \rightarrow  F  = \left  \frac{2(-30 - 30)}{0.02} \right  = 6000 \text{ N} \quad (0.5)$  | ۱۱ |
| ۱/۲۵      | $T = \frac{t}{n} = \frac{60}{30} = 2 \text{ s} \quad (0.25)$ $v = \frac{2\pi r}{T} = \frac{2\pi \times 0.2}{2} = 0.2\pi \quad (0.25)$ $F = T = m \frac{v^2}{r} \quad (0.25) \rightarrow F = 0.4 \times \frac{0.04\pi^2}{0.2} = 0.8 \text{ N} \quad (0.5)$  | ۱۲ |

|      |   |    |
|------|---|----|
| ۱    | $F = \frac{G m M_e}{r^2} \quad (۰.۲۵) \quad r_1 = R_e \quad r_2 = 3R_e \quad m_2 = 2m_1 \quad (۰.۲۵)$ $\frac{F_2}{F_1} = \frac{m_2}{m_1} \times \frac{r_1^2}{r_2^2} = \frac{2}{1} \times \frac{1}{9} = \frac{2}{9} \quad (۰.۵)$   | ۱۳ |
| ۱    | <p>الف) همه آونگ ها شروع به نوسان می کنند. سایر آونگها پس از مدتی می ایستند ولی آونگ شماره (۴) که طول آن با آونگ شماره (۲) یکسان است بر اثر تشدید تا مدت طولانی به نوسان ادامه می دهد. (۰/۵)</p> <p>ب) نشانگر طول موج (۰/۲۵) و <math>\Delta y</math> نشانگر دامنه نوسان است (۰/۲۵).</p>   | ۱۴ |
| ۱    | الف) نادرست (۰/۲۵) ب) نادرست (۰/۲۵) ج) درست (۰/۲۵) د) درست (۰/۲۵)   | ۱۵ |
| ۱/۷۵ | <p>الف)</p> $\omega = \sqrt{\frac{k}{m}} = \sqrt{\frac{200}{0.5}} = 20 \frac{rad}{s} \quad (۰.۵)$ $x = A \cos \omega t \quad (۰.۲۵) \quad x = 0.05 \cos 20t \quad (۰.۲۵)$ <p>ب) <math>E = \frac{1}{2} k A^2 \quad (۰.۲۵) \quad E = \frac{1}{2} \times 200 \times (0.05)^2 \quad (۰.۲۵)</math><br/> <math>E = 0.25 \quad (۰.۲۵)</math></p> | ۱۶ |
| ۲۰   | جمع نمرات   |    |