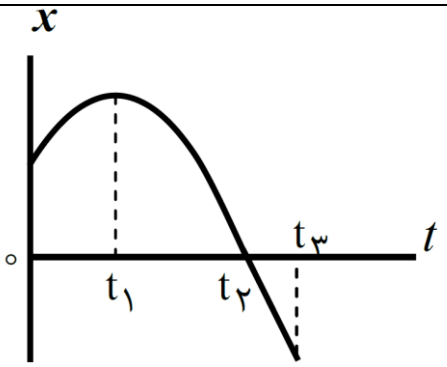
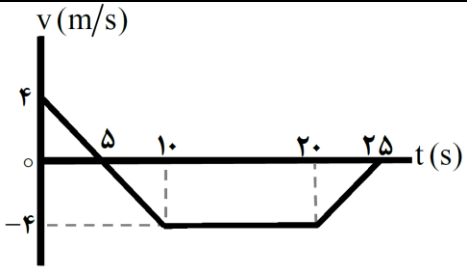
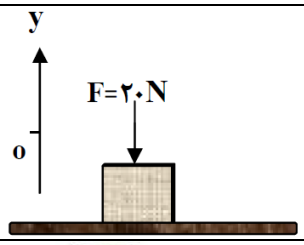
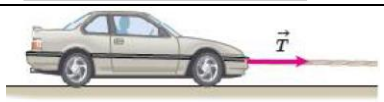
| نام: | **به نام خداوند بخشاینده مهربان** | سال تحصیلی: |
|---|---|---|
| نام خانوادگی: | سازمان آموزش و پرورش سیستان و بلوچستان | مدت زمان آزمون: **۸۰ دقیقه** |
| نام درس: **فیزیک ۳ رشته تجربی** | اداره کل آموزش و پرورش | تاریخ برگزاری آزمون: |
| نام آموزشگاه: | آزمون نوبت اول پایه دوازدهم | تعداد صفحات: **۲ صفحه** |

«در همه زمینه‌ها امانت دارانی راستین باشیم.» **سوال ها** « با آرزوی موفقیت شما دانش‌آموز گرامی. »

| | | بارم |
|---|---|---|
| ۱ | جاهای خالی را با کلمات مناسب پر کنید.<br>الف) در نمودار سرعت- زمان، شیب خط مماس در هر لحظه دلخواه، ..... (شتاب - سرعت) در آن لحظه است.<br>ب) مساحت بین نمودار سرعت- زمان و محور زمان در هر بازه زمانی برابر ..... (جابجایی- شتاب) است.<br>پ) نیروی گرانشی میان دو ذره با مربع فاصله آنها از یکدیگر، نسبت ..... (وارون - مستقیم) دارد.<br>ت) سطح زیر نمودار نیرو – زمان برابر با ..... (تغییرات سرعت - تغییرات تکانه) آن جسم می‌باشد.<br>ث) امواجی که برای انتشار خود به محیط مادی نیاز دارند، امواج ..... (الکترومغناطیسی - مکانیکی) نام دارند.<br>ج) موج ..... (طولی - عرضی)، موجی است که راستای نوسان هر جز آن بر راستای انتشارش عمود باشد. | ۱/۵ |
| ۲ | درست یا نادرست بودن جمله‌های زیر را تعیین کنید.<br>الف) سرعت متوسط کمیتی برداری و تندی متوسط کمیتی نرده‌ای است. صحیح□ غلط□<br>ب) برآیند نیروهای وارد بر جسم با آهنگ تغییرات تکانه آن جسم برابر است. صحیح□ غلط□<br>پ) نیروی مقاومت شاره، به تندی جسم بستگی دارد. صحیح□ غلط□<br>ت) نیروی اصطکاک ایستایی به جنس سطح تماس دو جسم بستگی دارد. صحیح□ غلط□<br>ث) امواج صوتی از جمله امواج الکترومغناطیسی هستند. صحیح□ غلط□<br>ج) دوره تناوب آونگ ساده، به جرم آن بستگی ندارد. صحیح□ غلط□ | ۱/۵ |
| ۳ | به سوالات زیر پاسخ کوتاه دهید.<br>الف) به کمک کدام وسیله می توان شتاب گرانشی یک محل را اندازه گرفت؟<br>ب) اگر بسامد نوسان های واداشته با بسامد نوسان طبیعی نوسانگر برابر باشد، چه اتفاقی می افتد؟<br>پ) انرژی مکانیکی سامانه جرم - فنر با مربع دامنه نوسان چه رابطه ای دارد؟<br>ت) تعداد نوسان های انجام شده در ثانیه چه نام دارد؟ | ۱ |
| ۴ | معادله سرعت – زمان متحرکی که در راستای محور x حرکت می کند در SI به صورت $v = -2t + 2$ است. اگر متحرک در لحظه $t_0 = 0s$ در $x_0 = 1m$ مکان باشد؛<br>الف) معادله مکان – زمان این متحرک را بنویسید. ۰/۷۵<br>ب) سرعت متوسط متحرک در بازه زمانی $t_0 = 0s$ تا $t = 3s$ چند متر بر ثانیه است؟ ۰/۷۵ | |
| ۵ | شکل روبرو نمودار مکان – زمان جسمی را که روی محور x با شتاب ثابت حرکت می کند نشان می دهد.<br>الف) در کدام لحظه متحرک بیشترین فاصله را از مبدا محور دارد؟<br>ب) جهت حرکت متحرک چند بار تغییر کرده است؟<br>پ) در بازه زمانی صفر تا $t_1$ ، حرکت تندشونده است یا کندشونده؟<br>ت) در کدام بازه زمانی، متحرک به مبدا محور نزدیک می شود؟<br>ث) شتاب متحرک در جهت محور x است یا خلاف جهت محور x ؟<br>  | ۱/۲۵ |
| ۶ | متحرکی در راستای محور x با شتاب ثابت در حال حرکت است. در مکان $x_1 = +10m$ سرعت متحرک $+4 m/s$ و در $x_2 = +20m$ سرعت متحرک $+6 m/s$ می باشد.<br>الف) شتاب حرکت متحرک چقدر است؟ ۱/۲۵<br>ب) پس از چند ثانیه سرعت متحرک از $+4 m/s$ به سرعت $+6 m/s$ می رسد؟ ۱/۲۵ | |

| | | |
|---|---|---|
| ۷ | نمودار سرعت – زمان متحرکی که در امتداد محور x حرکت می کند، مطابق شکل زیر است.<br>الف) متحرک در بازه زمانی ۱۰s تا ۲۰s در جهت محور x حرکت کرده یا در خلاف آن؟<br>ب) در چه لحظه ای جهت حرکت متحرک عوض شده است؟<br>پ) در کدام بازه های زمانی حرکت جسم کندشونده است؟<br>ت) جابجایی متحرک در بازه زمانی صفر تا ۱۰ ثانیه چقدر است؟   | ۰/۲۵<br>۰/۲۵<br>۰/۵<br>۰/۷۵ |
| ۸ | در هر یک از پرسش های زیر، گزینه درست را انتخاب کنید.<br>الف) ثابت فنر به کدام یک از عوامل زیر بستگی ندارد؟<br>۱) تغییر طول فنر ۲) شکل فنر ۳) اندازه فنر<br>ب) هر چه فاصله ماهواره از سطح زمین بیشتر شود، نیروی گرانشی وارد بر ماهواره ..... .<br>۱) افزایش می یابد ۲) کاهش می یابد ۳) تغییر نمی یابد | ۱ |
| ۹ | همانند شکل روبرو، نیروی F = ۲۰N به جعبه ای به جرم ۵Kg که روی میز افقی قرار دارد وارد می شود. ($g = ۱۰m/s^۲$)<br>الف) نیروی عمودی سطح چند نیوتون است؟<br>ب) واکنش نیروی عمودی سطح در چه جهتی است؟   | ۰/۷۵<br>۰/۲۵ |
| ۱۰ | یک خودرو باری با طناب افقی محکمی یک خودروی سواری به جرم ۱۵۰۰ کیلوگرم را می کشد. نیروی اصطکاک و مقاومت هوا در مقابل حرکت خودروی سواری، ۲۰۰ N و ۴۰۰ N است. اگر سرعت خودرو ثابت باشد، نیروی کشش طناب چند نیوتون است؟   | ۱ |
| ۱۱ | فنری با ثابت ۲۰N/cm از سقف یک آسانسور آویزان است. اگر جسمی به جرم ۲kg از انتهای فنر آویزان شده و آسانسور با شتاب ثابت $۲m/s^۲$ از حال سکون رو به بالا شروع به حرکت کند، تغییر طول فنر چند سانتی متر است؟ ($g = ۱۰m/s^۲$) | ۱ |
| ۱۲ | اندازه تکانه جسمی به جرم ۲kg که با سرعت ثابت ۱۰m/s در حرکت است را حساب کنید. | ۰/۷۵ |
| ۱۳ | آزمایشی را طراحی کنید که با آن بتوان ثابت یک فنر را به دست آورد. | ۱ |
| ۱۴ | ماهواره‌ای روی مدار تقریبا دایره ای در ارتفاع h = ۱۶۰۰Km از سطح زمین، به دور زمین می چرخد. شتاب گرانشی وارد بر ماهواره در این فاصله، چند برابر شتاب گرانشی وارد به آن در سطح زمین است؟ ($R_e = ۶۴۰۰km$) | ۱ |
| ۱۵ | الف) ساعتی آونگ دار (با آونگ ساده) در تهران تنظیم شده است. اگر این ساعت به منطقه ای در استوا برده شود، مقدار عقب یا جلو افتادن ساعت در یک شبانه روز چقدر است؟ ($g_{استوا} = ۹/۷۸m/s^۲$ و $g_{تهران} = ۹/۸۰m/s^۲$)<br>ب) با افزایش دما، این ساعت آونگ دار، جلو می افتد یا عقب؟ | ۱<br>۰/۵ |
| ۱۶ | چتر بازی در هوای آرام و در امتداد قائم در حال سقوط است.<br>الف) چه نیروهایی بر چترباز وارد می شود؟<br>ب) در چه صورت تندی چترباز به تندی حدی می رسد؟ | ۰/۵<br>۰/۲۵ |
| | شاد و سلامت باشید. جمع نمره | ۲۰ |

| ردیف | پاسخ سوالات | بارم (نمره) |
|---|---|---|
| ۱ | الف) شتاب ص.۱۱ ب) جابجایی ص.۱۷ پ) وارون ص.۴۷ ت) تغییرات تکانه ص.۴۶<br>ث) مکانیکی ص.۶۱ ج) عرضی ص.۶۲ هر مورد (۰/۲۵) | ۱/۵ |
| ۲ | الف) صحیح ص.۳ ب) صحیح ص.۴۵ پ) صحیح ص.۳۴ ت) صحیح ص.۳۷<br>ث) غلط ص.۶۱ ج) صحیح ص.۵۹ هر مورد (۰/۲۵) | ۱/۵ |
| ۳ | الف) آونگ ساده ص.۵۹ ب) پدیده تشدید ص.۶۰ پ) مستقیم ص.۵۹<br>ت) فرکانس یا بسامد ص.۵۴ هر مورد (۰/۲۵) | ۱ |
| ۴ | الف) ص.۱۷<br>$x=-t^{۲}+۲t+۱$ (۰/۲۵) $a=-۲\,m/s^{۲}$ (۰/۲۵) $x=\frac{۱}{۲}at^{۲}+v_{۰}t+x_{۰}$ (۰/۲۵)<br>ب) ص.۱۵<br>$v_{av}=-۱\,m/s$ (۰/۲۵) $v_{av}=\frac{(-۶+۲)+(۲)}{۲}$ (۰/۲۵) $v_{av}=\frac{v+v_{۰}}{۲}$ (۰/۲۵) | ۱/۵ |
| ۵ | الف) $t_{۱}$ ص.۸ ب) یک‌بار ص.۸ پ) کندشونده ص.۱۶<br>ت) $t_{۱}$ تا $t_{۲}$ ص.۸ ث) خلاف جهت محور $x$ ص.۱۲ هر مورد (۰/۲۵) | ۱/۲۵ |
| ۶ | الف) $a=۱\,m/s^{۲}$ (۰/۵) $۳۶=۱۶+۲a(۱۰)$ (۰/۵) $v^{۲}=v_{o}^{۲}+۲a(x_{۲}-x_{۱})$ (۰/۲۵)<br>ب) ص.۲۵ $\Delta t=۲s$ (۰/۵) $\frac{۱۰}{\Delta t}=\frac{۶+۴}{۲}$ (۰/۵) $v_{av}=\frac{v+v_{o}}{۲}$ (۰/۲۵) | ۲/۵ |
| ۷ | الف) در خلاف جهت محور x (۰/۲۵)<br>ب) در $t=۵\,s$ (۰/۲۵)<br>پ) در بازهٔ ۰ s تا ۵ s (۰/۲۵) و بازهٔ ۲۰ s تا ۲۵ s (۰/۲۵)<br>ت) $\Delta x=(\frac{-۴+۴}{۲})\times۱۰=۰$ (۰/۵) $\Delta x=(\frac{v+v_{۰}}{۲})\Delta t$ (۰/۲۵) ص ۱۹ | ۱/۷۵ |
| ۸ | الف) (۱) ص.۴۱ ب) (۲) ص.۴۸ هر مورد (۰/۵) | ۱ |
| ۹ | الف)<br>$F_{net}=o \Rightarrow F_{N}=mg+F$ (۰/۲۵) $F_{N}=۵\times۱۰+۲۰=۷۰N$ (۰/۵)<br>ب) عمود بر سطح به طرف پایین (خلاف جهت محور $y$) (۰/۲۵) تمرین ص.۳۶ | ۱ |
| ۱۰ | $F_{net}=ma$ (۰/۲۵) $T-f_{D}-f_{k}=۰$ (۰/۲۵)<br>$T-۲۰۰-۴۰۰=۰$ (۰/۲۵) $T=۶۰۰N$ (۰/۲۵) ص.۵۲ | ۱ |
| ۱۱ | $F_{e}-mg=ma$ (۰/۲۵) $F_{e}=(۲\times۲)+(۲\times۱۰)$ (۰/۲۵) $۲۰\Delta L=۲۴$ (۰/۲۵)<br>$\Delta L=۱/۲\,cm$ (۰/۲۵) ص.۵۱ | ۱ |
| ۱۲ | $P=mv$ (۰/۲۵) $P=۲\times۱۰=۲۰\,kg.m/s$ (۰/۵) ص.۴۵ | ۰/۷۵ |
| ۱۳ | فنری با طول اولیه $L_{۰}$ را از یک نقطه بطور قائم آویزان می‌کنیم و به سر دیگر آن جسمی به جرم m وصل می‌کنیم. (۰/۲۵)<br>پس از رسیدن فنر به حالت تعادل، تغییر طول فنر ($x$) را حساب کرده(۰/۲۵) و از رابطه زیر ثابت فنر به‌دست می‌آوریم:<br>$K=\frac{mg}{x}$ (۰/۲۵) $kx-mg=۰$ (۰/۲۵) ص.۴۱ | ۱ |
| ۱۴ | $\frac{g}{g_{۰}}=۰/۶۴$ (۰/۲۵) $\frac{g}{g_{۰}}=\left(\frac{۶۴۰۰}{۶۴۰۰+۱۶۰۰}\right)^{۲}$ (۰/۲۵) $\frac{g}{g_{۰}}=\left(\frac{R_{e}}{R_{e}+h}\right)^{۲}$ (۰/۲۵) $g_{۰}=G\frac{M_{e}}{R_{e}^{۲}}$ (۰/۲۵)<br>ص.۴۹ | ۱ |

| | | |
|---|---|---|
| ۱۵ | الف)<br>$\Delta T = ۰/۰۰۱ \times ۸۶۴۰۰s = ۸۶/۴s$<br>به اندازه ۸۶/۴ s در استوا ساعت عقب می‌افتد. (۰/۲۵)<br>$\frac{\sqrt{۹/۸\ \frac{m}{s^۲}}}{\sqrt{۹/۷۸\ \frac{m}{s^۲}}} = ۱/۰۰۱$ (۰/۲۵)<br>$\frac{T_{Ostova}}{T_{Tehran}} = \frac{\sqrt{g_{Tehran}}}{\sqrt{g_{Ostova}}}$ (۰/۲۵)<br>$T = ۲\pi\sqrt{\frac{L}{g}}$ (۰/۲۵)<br>ب) با افزایش دما، طول افزایش می‌یابد. پس $L_۲ > L_۱$ (۰/۲۵)<br>با توجه به اینکه دوره‌ی تناوب بعد از افزایش دما، عددی بزرگ‌تر از یک می‌باشد، لذا آونگ کندتر و ساعت عقب می‌افتد. (۰/۲۵) ص۸۹ | ۱/۵ |
| ۱۶ | **الف) نیروی وزن (۰/۲۵) و نیروی مقاومت هوا(۰/۲۵)**<br>**ب) نیروهای وارد بر چترباز، متوازن باشد.** (۰/۲۵) ص۳۵ | ۰/۷۵ |
| | | |