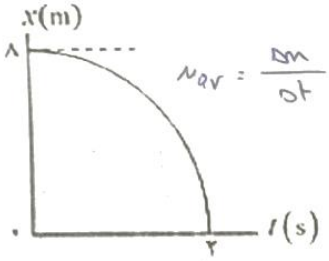
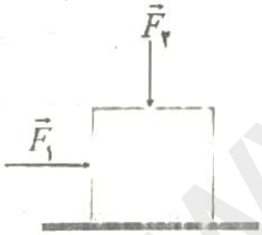
| | | |
|---|---|---|
| نام و نام خانوادگی: | وزارت آموزش و پرورش | تاریخ: |
| زمان آزمون: ۸۰ دقیقه | مدیریت آموزش و پرورش شهرستان البرز | دبیر: استاد فدوی |
| رشته و پایه:دوازدهم ریاضی | دبیرستان غیردولتی منظومه خرد | نام درس: فیزیک ۳ |

| ردیف | سوال | بارم |
|---|---|---|
| ۱ | **در جمله‌های زیر عبارت درست را از داخل پرانتز انتخاب کرده**<br>**الف) عقربهٔ تندی‌سنج اتومبیل، تندی ( لحظه‌ای – متوسط ) را نشان می‌دهد.**<br>**ب) شیب خط مماس بر نمودار مکان – زمان در لحظهٔ صفر ( سرعت – مکان ) اولیهٔ متحرک را نشان می‌دهد.**<br>**پ) بردار شتاب متوسط همواره هم‌جهت با بردار ( سرعت – تغییر سرعت ) است.**<br>**ت) در حرکت ( کند – تند )شونده بر خط راست بردارهای سرعت و شتاب هم جهت‌اند.** | ۱ |
| ۲ | **شکل روبه‌رو نمودار مکان- زمان متحرکی را نشان می‌دهد که با شتاب ثابت در امتداد محور $x$ حرکت می‌کند.**<br>**الف) سرعت متوسط را در بازهٔ زمانی صفر تا $2s$ بدست آورید.**<br>**ب) معادلهٔ مکان- زمان این متحرک را بنویسید.**<br> | ۱ |
| ۳ | **در شکل روبه‌رو نیروی افقی $\vec{F}_1$ بر جعبه وارد شده است، اما جعبه هم‌چنان ساکن است. اگر در همین حالت بزرگی نیروی قائم $\vec{F}_2$ که جعبه را به زمین می‌فشارد از صفر شروع به افزایش کند، کمیت های زیر چگونه تغییر می‌کنند؟**<br>**الف) اندازهٔ نیروی عمودی سطح وارد بر جعبه**<br>**ب) اندازهٔ نیروی اصطکاک ایستایی وارد بر جعبه**<br>**پ) نیروی خالص وارد بر جعبه**<br>**ت) اندازهٔ نیرویی که از طرف جعبه به سطح وارد می‌شود.**<br> | ۲ |
| ۴ | **توپی به جرم $200g$ با تندی $10m/s$ به طور افقی به دیواری برخورد می‌کند و با تندی $5m/s$ در جهت مخالف برمی‌گردد. اگر مدت زمان تماس توپ با دیوار $0/01s$ باشد. اندازهٔ نیروی متوسطی که دیوار به توپ وارد می‌کند، چقدر است؟** | ۱ |

www.kanoon.ir

۵ در ارتفاع چند کیلومتری از سطح زمین، وزن یک شخص به $\frac{1}{4}$ مقدار خود در سطح زمین می‌رسد؟ $(R_e = 6400\,km)$ — ۱

$$\frac{w'}{w} = \left(\frac{R_e}{R_e+h}\right) \Rightarrow \frac{1}{4} = \left(\frac{6400}{6400+h}\right) \Rightarrow 6400+h = 4(6400)$$

$$\Rightarrow h = 4(6400) - 6400 \rightarrow h = 19200\,km$$

۶ خودرویی با سرعت $36\frac{km}{h}$ در حال حرکت است. در فاصلهٔ ۱۵ متری خود مانعی می‌بیند و به محض دیدن مانع ترمز می‌گیرد و سرعت خودرو با شتاب ثابت کاهش می‌یابد. اگر زمان واکنش راننده ناچیز فرض شود و خودرو با سرعت $5\frac{m}{s}$ به مانع برخورد کند، شتاب ترمز خودرو را در SI به دست آورید. — ۱

$36\frac{km}{h} = 10\,m/s$

$$v^2 - v_0^2 = 2a\Delta x \rightarrow (10)^2 - (5)^2 = 2a(15) \Rightarrow 100 - 25 = 30a \rightarrow 75 = 30a$$

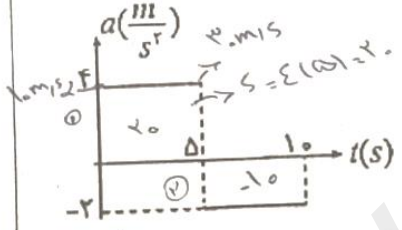
$$\Rightarrow a = \frac{75}{30} = \frac{25}{10} = 2.5\,m/s^2$$

۷ طول عادی فنری برابر ۲۰cm است. در حالت اول دو سر فنر را با نیروی ۵N می‌کشیم که طول آن ۲۵cm می‌شود. در حالت دوم دو سر فنر را با نیروی ۴N فشرده می‌کنیم، در این حالت طول فنر چند سانتی‌متر می‌شود؟ — ۱

① $F_e = kx \rightarrow 5 = k(5\times10^{-2}) \rightarrow k = 100$

② $F_e = kx \rightarrow 4 = 100x \rightarrow x = \frac{4}{100}\,m \xrightarrow{\times 100} 4\,cm$

۸ نمودار شتاب – زمان متحرکی که با سرعت اولیه $10\frac{m}{s}$+حرکت می‌کند مطابق شکل است. در بازهٔ صفرتا ۱۰ ثانیه متحرک چند متر جابه‌جا شده است؟ — ۲

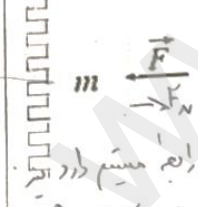



$v = at + v_0 \rightarrow v = 2(5) + 10 = 30\,m/s$

① $\Delta x = \frac{1}{2}at^2 + v_0 t \rightarrow \Delta x = \frac{1}{2}(2)(5)^2 + 10(5) = 100\,m$

② $\Delta x = \frac{1}{2}(-2)(5^2) + 30(5) = 125\,m$ $\quad \Delta x = 100 + 125 = 225\,m$

۹ جسمی مطابق شکل به دیوار قائمی فشرده شده و ساکن است. اگر نیروی $F$ را افزایش دهیم با ذکر دلیل بگوئید هر کدام از کمیت‌های زیر چه تغییری می‌کند: — ۱




الف) نیروی اصطکاک

ب) نیروی سطح به جسم

۱۰ گلوله‌ای از ارتفاع ۱۲۵ متر نسبت به سطح زمین رها می‌شود. — ۱

الف) زمان سقوط آزاد گلوله چند ثانیه است؟

ب) گلوله در دو ثانیه آخر حرکتش چند متر می‌پیماید؟

$\Delta y = -\frac{1}{2}gt^2 \rightarrow -125 = -\frac{1}{2}(10)t^2$

$\rightarrow t^2 = 25 \rightarrow t = 5\,s$

$\Delta y = -\frac{1}{2}gt^2 \rightarrow \Delta y = -\frac{1}{2}(10)(3)^2 \rightarrow \Delta y = -45\,m$

$125 - 45 = 80\,m$

www.karnoon.ir

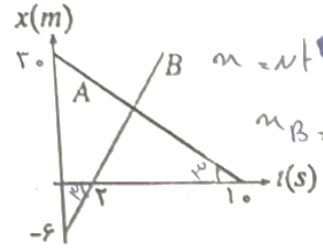
۱۱ | معادله حرکت نوسانگر هماهنگ ساده در $SI$ به صورت $x = 0/04\cos 10\pi t$ است. | ۲

الف) دورهٔ حرکت را به‌دست آورید.

ب) در چه لحظه‌ای پس از لحظه $t = 0$ سرعت نوسانگر بیشینه می‌شود؟

پ) در لحظه $t = \frac{1}{30}s$ اندازه شتاب نوسانگر چند $\frac{m}{s^2}$ است؟

۱۲ | نمودار مکان - زمان دو متحرک روی خط راست مطابق شکل زیر است. | ۲



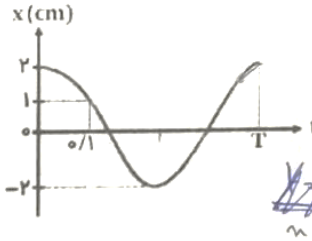

الف) معادلهٔ حرکت دو متحرک را بنویسید.

ب) در چه لحظه‌ای دو متحرک به هم می‌رسند؟

پ) در چه لحظه‌هایی فاصله دو متحرک از هم $20m$ می‌شود؟

۱۳ | قطاری به طول ۲۰۰ متر با سرعت ثابت $72km/h$ به پلی به طول ۳۰۰ متر می‌رسد، اگر مدت زمانی را که طول می‌کشد تا قطار به طول کامل از روی پل بگذرد با $t_1$ و همچنین مدت زمانی را که قطار به طور کامل روی پل بوده است با $t_2$ نشان دهیم، نسبت $\frac{t_1}{t_2}$ کدام است؟ | ۱

۱۴ | در شکل زیر، نمودار مکان - زمان نوسانگری رسم شده است. بسامد نوسانگر چند هرتز می‌باشد؟ | ۱




۱) $\frac{3}{5}$

۲) $\frac{6}{5}$

۳) $\frac{5}{3}$

۴) $\frac{5}{6}$

۱۵ | شخصی به جرم $60kg$ درون آسانسور روی ترازوی فنری قرار دارد. در حالت اول آسانسور با شتاب ثابت $a$ رو به بالا شروع به حرکت می‌کند و در حالت دوم آسانسور با شتاب ثابت $2a$ رو به پایین شروع به حرکت می‌کند. اختلاف عددی که ترازوی فنری در این حالت نشان می‌دهد، $270N$ است. $a$ چند متر بر مربع ثانیه است؟ $(g = 10\frac{m}{s^2})$ | ۲