بسمه تعالی

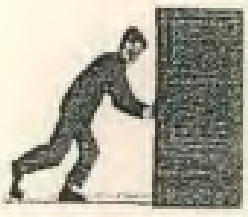
| | | |
|---|---|---|
| سؤالات امتحان درس:فیزیک۱<br>پایه:دوازدهم- رشته: تجربی | آموزش پرورش شهرستان مراغه | مدت امتحان : ۹۰ دقیقه<br>تاریخ امتحان: |
| نام ونام خانوادگی: | دبیرستان فرزانگان مراغه | نمره : |

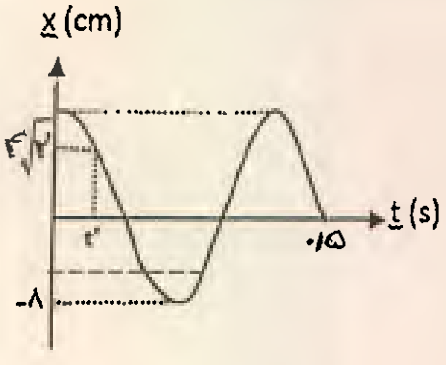
(تیازی به ماشین حساب نیست)

«درحل مسایل درصورت نیاز $g=10m/s^2$ »

| | | |
|---|---|---|
| 1 | عبارت صحیح را از داخل پرانتز انتخاب کنید .<br>الف) شیب خط مماس بر نمودار سرعت- زمان در هر نقطه ، برابر ( شتاب لحظه ای – سرعت لحظه ای ) متحرک است .<br>ب-در حرکت بر روی خط راست، اگرعلامت سرعت و شتاب متحرک مخالف هم باشند،حرکت را ( تندشونده – کندشونده) گویند.<br>پ- سطح زیر نمودار نیرو برحسب زمان برابربا ( شتاب- تغییرات تکانه ) است .<br>ت-.وقتی نوسانگر در ( نقطه بازگشت – نقطه تعادل ) قرار دارد ، تندی آن صفر است . | 1 |
| 2 | جاهای خالی را با کلمه یا عبارت مناسب پر کرده و کلمه مناسب را به برگ پاسخنامه انتقال دهید.<br>الف – در صورتی که حرکت بر روی خط راست باشد ومتحرک در طول مسیر برنگردد ، مسافت طی شده ..... جابه جایی است.<br>ب- بردار شتاب متوسط هم جهت با بردار..... است .<br>پ- برای یک جسم با ابعاد ثابت ،هر چه قدر .....بیشتر شود، نیروی مقاومت شاره افزایش می یابد . | 1 |
| 3 | به سئوالات زیر پاسخ دهید.<br>الف- آیا ممکن است در حرکت بر روی خط راست، سرعت متحرک صفر شود ولی شتاب حرکت آن صفر نباشد؟ با ذکر یک مثال توضیح دهید.(0.75 )<br>ب- تندی حدی چیست؟( 0.5 )<br>پ- نیروهای عمل و عکس العمل ،هم اندازه و مخالف جهت هم هستند، آیا می توان گفت برآیند آن ها صفر است؟ چرا؟( 0.75 ) | 2 |
| 4 | آزمایشی طراحی کنید تا بوسیله آن بتوان ، ضریب اصطکاک ایستایی بین یک مکعب چوبی و سطح افقی میز را اندازه گیری کرد. | 1 |

| | | |
|---|---|---|
| 5 | نمودار سرعت- زمان متحرکی مطابق شکل است.<br>الف) در بازه ی زمانی بین 8 تا 16ثانیه نوع حرکت را مشخص کنید ؟<br><br>ب) در کدام لحظه جسم تغییر جهت می دهد ؟<br><br>پ ) جا به جایی متحرک را در بازه ی زمانی 8 تا 16 ثانیه محاسبه کنید . | 2 |
| 6 | نمودار سرعت –زمان دو متحرک Aو B که همزمان و از یک نقطه و در یک سو حرکت می کنند،در شکل مقابل رسم شده است؛<br>الف- درچه لحظه و چه مکانی دو متحرک به هم می رسند؟<br><br>ب- در لحظه ای که متحرک A به B می رسد،سرعت آن چقدر است؟ | 2 |
| 7 | نمودار مکان- زمان متحرکی که با شتاب ثابت روی محور x حرکت می کند در شکل زیر رسم شده است؛<br>الف- سرعت متوسط و تندی متوسط این متحرک را در بازه ی زمانی بین صفرتا 3s محاسبه کنید.<br><br>ب- معادله ی مکان- زمان این متحرک را بنویسید. | 2 |

| | | |
|---|---|---|
| 8 | وزنه ای به جرم 4kg را به انتهای فنری بسته وفنر را به سقف آسانسوری می بندیم تا آویزان شود، وقتی آسانسور با سرعت ثابت $2\frac{m}{s}$ به طرف بالا می رود،طول فنر 20 cm افزایش می یابد<br>الف- ضریب سختی (ثابت )فنر چند $\frac{N}{m}$ است؟<br><br>ب- اگر آسانسور به طرف پایین حرکت کند و سرعت خود را با شتاب $3\frac{m}{s^2}$ کاهش دهد، طول منر چند سانتی متر افزایش می یابد؟ | 1.5 |
| 9 | مطابق شکل : شخصی با نیروی 150N جسمی به جرم 80 kg را هل می دهد ،اما جسم ساکن می ماند .ولی وقتی با نیروی 200 N هل می دهد، جسم در آستانه ی حرکت قرار می گیرد.<br>الف- نیروی اصطکاک ایستایی بین جسم و سطح در هر حالت چقدر است؟<br>  <br>ب- ضریب اصطکاک ایستایی بین جسم و سطح چقدر است؟<br><br>پ- اگرپس از حرکت شخص با نیروی 200N جسم را هل دهد، وجسم با شتاب ثابت $2\frac{m}{s^2}$ حرکت کند، ضریب اصطکاک جنبشی بین جسم و سطح را بیابید. | 2 |
| 10 | توپی به جرم 0/5 kg با سرعت $10\frac{m}{s}$ به دیوار قائمی برخورد کرده و با همان سرعت در همان راستا برمی گردد، اگر زمان تماس توپ با دیوار 2ms باشد، تعیین کنید؛<br>الف- تغییرات تکانه توپ .<br><br>ب- نیروی متوسطی که توپ به دیوار وارد می کند. | 1 |
| 11 | در چه ارتفاعی از سطح زمین، شتاب گرانش $\frac{1}{16}$ برابر شتاب گرانش در سطح زمین است ؟ شعاع زمین 6400 km است . | 1 |

| | | |
|---|---|---|
| 12 | نمودار مکان – زمان متحرکی که دارای حرکت هماهنگ ساده است در شکل زیر رسم شده است؛<br>الف- معادله ی حرکت این جسم را به دست آورید.<br>  <br><br>ب- مقدار $t'$ را به دست اورید . | 2 |
| | پ- شتاب متحرک را در لحظه ی $t= 1/15\ s$ محاسبه کنید . | |
| 13 | وزنه ای به جرم $2\ kg$ را از انتهای یک فنر قائم می آوازیم، پس از تعادل فنر $10\ cm$ کشیده می شود، سپس این فنر را بر روی یک سطح افقی بدون اصطکاک با دامنه ی $8cm$ به نوسان در می آوریم؛<br>الف- تندی بیشینه جسم چقدر است؟<br>ب- وقتی تندی جسم $0/5\ \frac{m}{s}$ است، انرژی پتانسیل کشسانی آن چقدر است؟ | 1.5 |

پاسخ تشریحی سوالات امتحانی درس فیزیک (پیش‌دانشگاهی) فرزانگان صدانیا

① الف) شتاب لحظه‌ای  ب) کندشونده  پ) تغییر آنی  ت) لحظه بازگشت

② الف) برابر  ب) نیرو  پ) تندی

③ الف) بله - همان‌طور که جسمی را به سمت بالا پرتاب می‌کنیم، وقتی در بالاترین حد ارتفاع خود قرار می‌گیرد، برای لحظه‌ای سرعتش برابر صفر می‌شود اما همچنان دارای شتاب $g$ است.

ب) همان‌طور که جسم‌مان حرکتش را از حالت سکون به طرف بالا شروع کرد، با رفتن به بالا تندی آن کاهش پیدا می‌کند تا به مقاومت هوا کم می‌شود تا جایی که نیروی فنر هم‌اندازه شده و نیروها متوازن شوند. در این شرایط جسم‌مان با تندی ثابت حرکت می‌کند.

پ) خیر - زیرا این دو نیرو به یک جسم وارد نمی‌شوند بلکه هم‌زمان به دو جسم مختلف تأثیر می‌گذارند.

④ وقتی جوی با جسم صلبی را به روی میز گذاشته و با استفاده از نیروسنجی شروع به اعمال نیرو به آن می‌کنیم و رفته رفته مقدار نیرو را افزایش می‌دهیم تا جایی که جسم به آستانه حرکت قرار گیرد. از آنجایی که $F_N = mg$ بوده و نیروی وارد شده به جسم نیز ثابت می‌باشد با استفاده از معادله $F_{max} = \mu_s F_N$ مضرب خواسته شده را به دست می‌آوریم.

⑤ الف) در بازه‌ی ۸ تا ۱۲ ثانیه حرکت با شتاب صفر و سرعت ثابت است.
در بازه‌ی ۱۲ تا ۱۴ ثانیه حرکت کندشونده است.

ب) $v = at + v_0 \rightarrow v = -5t + 20 \rightarrow -5t = -20 \rightarrow t = 4s$

پ) $(12-8)(20) + (14-12)(20)(\frac{1}{2}) = 80 + 40 = 120m$

⑥ الف) در لحظه‌ی $t = 15s$ ثانیه و مکان $200m$

$x_A = \frac{1}{2}at^2 + v_0 t + x_0 \rightarrow x_A = t^2 + 5t$
$x_B = vt + x_0 \rightarrow x_B = 20t$
$t^2 + 5t = 20t \rightarrow t = 15s$
$x_B = 20(15) = 200m$

ب) $v^2 - v_0^2 = 2a\Delta x \rightarrow v^2 - (5)^2 = 2(2)(200) \rightarrow v = 35\frac{m}{s}$

۷) الف) سرعت متوسط: $\frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{4-0}{2} = 2\ m/s$

شتاب متوسط: $\frac{2+2+4}{3} = \frac{10}{3}\ m/s$

ب) $x = \frac{-1}{2}at^2 + v_0t + x_0 \rightarrow -2 = \frac{-1}{2}a(1)^2 \rightarrow a = 4\ m/s^2$

$v^2 - v_0^2 = 2a(\Delta x) \rightarrow 0^2 - v_0^2 = 2(4)(2) \rightarrow v_0 = -4\ m/s$

$x = \frac{1}{2}at^2 + v_0t + x_0 \rightarrow x = 2t^2 - 4t$

---

۸) الف) $F_e = k\Delta x \rightarrow F_e = mg = k\Delta x \rightarrow 10 = k(0.2) \rightarrow k = 200\ N/m$

ب) $F_e = k\Delta x \rightarrow F_e = m(g-a) = k\Delta x \rightarrow \Delta x = 0.14\ m$

---

۹) الف) دو حالت اول $N$ ۱۵۰ و دو حالت دوم $N$ ۲۰۰.

ب) $f_{s_{max}} = \mu_s F_N \rightarrow 200 = \mu_s \times 10 \times 10 \rightarrow \mu_s = 0.2$

پ) $F = ma \rightarrow F = 10 \times 2 = 140 \rightarrow f_k = 200 - 140 = 60\ N$

$f_k = \mu_k \times F_N \rightarrow 60 = \mu_k \times 10 \times 10 \rightarrow \mu_k = 0.6$

---

۱۰) الف) $\Delta P = P_2 - P_1 = m(v_2 - v_1) \rightarrow \Delta P = 0.2(10 - (-10)) = 10\ kgm/s$

ب) $F_{net} = \frac{\Delta P}{\Delta t} \rightarrow F_{net} = \frac{10}{2} = 5\ N$

---

۱۱) $\frac{g_2}{g_1} = \frac{1}{16} \rightarrow \frac{\frac{G.M_e}{(R_e+h)^2}}{\frac{G.M_e}{R_e^2}} \rightarrow \left(\frac{R_e}{R_e+h}\right)^2 = \left(\frac{1}{4}\right)^2 \rightarrow \frac{R_e}{R_e+h} = \frac{1}{4} \rightarrow h = 3R_e$

---

۱۲) الف) $x(t) = A\cos\omega t \quad \begin{cases} A = 0.01\ m \\ \omega = \frac{2\pi}{T} \end{cases} \xrightarrow{T=0.8} \omega = \frac{2\pi}{0.8}\ rad/s \rightarrow x(t) = 0.01\cos\frac{2\pi}{0.8}t$

ب) $x(t') = 0.01\cos\frac{2\pi}{0.8}t = 4\sqrt{2} \times 10^{-2} \rightarrow \frac{2\pi}{0.8}t = \frac{\pi}{4} \rightarrow t = 0.05\ s$

(۱۳ ب)

$$a = x\omega^2$$

$$x(1,1\Delta) = 0,01 \cos \frac{2\pi}{0,4}(1,1\Delta) = 0,01 \times \frac{\sqrt{2}}{2} = 0,005\sqrt{2}$$

$$a = \varepsilon \times \sqrt{2} \times 10^{-2} \times \left(\frac{2\pi}{0,4}\right)^2 = \sqrt{2}\pi^2 \ \frac{m}{s^2}$$

---

(۱۴ الف)

$$Fe = mg = k\Delta x \rightarrow 2 \times 10 = k \times 10^{-1} \rightarrow k = 200 \ \frac{N}{m}$$

$$\omega = \sqrt{\frac{k}{m}} \rightarrow \omega = \sqrt{\frac{200}{2}} = \omega = 10 \ \frac{rad}{s}$$

$$v_{max} = A\omega \rightarrow v_{max} = 1 \times 10^{-2} \times 10 = 0,1 \ \frac{m}{s}$$

ب)

$$k_{max} = E \rightarrow k_{max} = \frac{1}{2} m v_{max}^2 \Rightarrow k_{max} = E = \frac{1}{2} \times 2 \times (0,1)^2 = 0,01 J$$

$$k = \frac{1}{2} m v^2 \rightarrow k = \frac{1}{2} \times 2 \times (0,0)^2 = 0,00 J$$

$$E = U + k \rightarrow E - k = U \rightarrow U = 0,01 - 0,00 = 0,01 J$$

---

پاسخ دهنده: محمد امین اسدی