

بِسْمِ تَعَالَى

مدت امتحان : ۹۰ دقیقه

تاریخ امتحان : ۱۳۹۷/۰۳/۰۳

آموزش پرورش شهرستان فرازمین

سوالات امتحان درس: فیزیک

پایه: دوازدهم - رشته: تجربی

نام و نام خانوادگی:

دبیرستان فرازان مراغه

«در حل مسایل در صورت نیاز $g=10\text{m/s}^2$ »

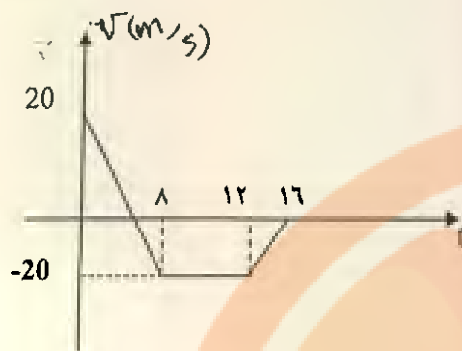
(تایزنی به ماشین حساب نیست)

1	<p>عبارت صحیح را از داخل پرانتز انتخاب کنید .</p> <p>الف) شیب خط مماس بر نمودار سرعت- زمان در هر نقطه ، برابر (شتاب لحظه ای - سرعت لحظه ای) متحرک است .</p> <p>ب- در حرکت بر روی خط راست، اگر علامت سرعت و شتاب متحرک مخالف هم باشند، حرکت را (تندشونده - کندشونده) گویند.</p> <p>پ- سطح زیر نمودار نیرو بر حسب زمان برابر با (شتاب- تغییرات تکانه) است .</p> <p>ت- وقتی نوسانگر در (نقطه بازگشت - نقطه تعادل) قرار دارد ، تندی آن صفر است .</p>
1	<p>جاهای خالی را با کلمه یا عبارت مناسب پر کرده و کلمه مناسب را به برگ پاسخنامه انتقال دهید.</p> <p>الف - در صورتی که حرکت بر روی خط راست باشد و متحرک در طول مسیر برنگردد ، مسافت طی شده جابه جایی است.</p> <p>ب- بردار شتاب متوسط هم جهت با بردار است .</p> <p>پ- برای یک جسم با ابعاد ثابت ، هر چه قدر بیشتر شود، نیروی مقاومت شماره افزایش می یابد .</p>
2	<p>به سئوالات زیر پاسخ دهید.</p> <p>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)</p> <p>ب- تندی حدی چیست؟ (0.5)</p> <p>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)</p>
1	<p>آزمایشی طراحی کنید تا بوسیله آن بتوان ، ضریب اصطکاک ایستایی بین یک مکعب چوبی و سطح افقی میز را اندازه گیری کرد .</p>

5

نمودار سرعت- زمان متحرکی مطابق شکل است.

الف) در بازه ی زمانی بین 8 تا 16 ثانیه نوع حرکت را مشخص کنید؟



ب) در کدام لحظه جسم تغییر جهت می دهد؟

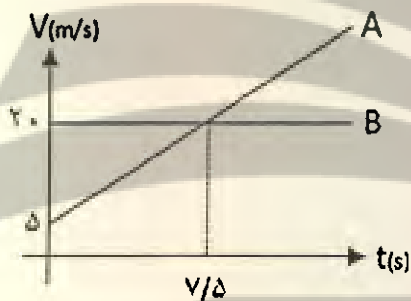
پ) جا به جایی متحرک را در بازه ی زمانی 8 تا 16 ثانیه محاسبه کنید.

2

6

نمودار سرعت- زمان دو متحرک A و B که همزمان و از یک نقطه و در یک سو حرکت می کنند، در شکل مقابل رسم شده است:

الف- در چه لحظه و چه مکانی دو متحرک به هم می رسند؟



ب- در لحظه ای که متحرک A به B می رسد، سرعت آن چقدر است؟

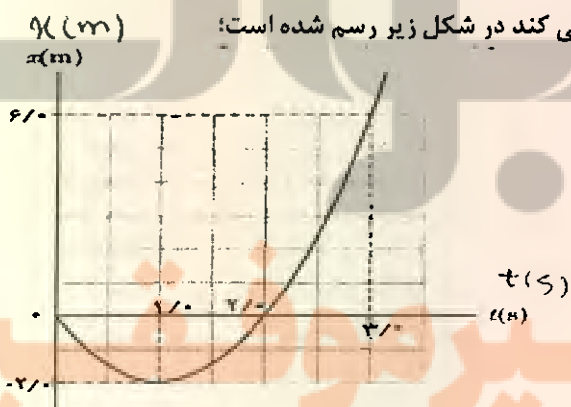
2

7

نمودار مکان- زمان متحرکی که با شتاب ثابت روی محور X حرکت می کند در شکل زیر رسم شده است:

الف- سرعت متوسط و تندی متوسط این متحرک را در

بازه ی زمانی بین صفر تا 3s محاسبه کنید.

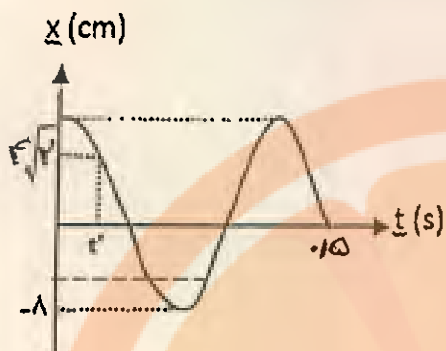


ب- معادله ی مکان- زمان این متحرک را بنویسید.

1.5	<p>8 وزنه ای به جرم 4kg را به انتهای فنری بسته و فنر 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</p> <p>الف- ضریب سختی (ثابت) فنر چند $\frac{N}{m}$ است؟</p> <p>ب- اگر آسانسور به طرف پایین حرکت کند و سرعت خود را با شتاب $3 \frac{m}{s^2}$ کاهش دهد، طول فنر چند سانتی متر افزایش می یابد؟</p>	8
2	<p>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.</p> <p>الف- نیروی اصطکاک ایستایی بین جسم و سطح در هر حالت چقدر است؟</p> <p>ب- ضریب اصطکاک ایستایی بین جسم و سطح چقدر است؟</p> <p>پ- اگر پس از حرکت شخص با نیروی 200N جسم را هل دهد، و جسم با شتاب ثابت $2 \frac{m}{s^2}$ حرکت کند، ضریب اصطکاک جنبشی بین جسم و سطح را بیابید.</p>	9
1	<p>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؛</p> <p>الف- تغییرات تکانه توپ.</p> <p>ب- نیروی متوسطی که توپ به دیوار وارد می کند.</p>	10
1	<p>11 در چه ارتفاعی از سطح زمین، شتاب گرانش $\frac{1}{16}$ برابر شتاب گرانش در سطح زمین است؟ شعاع زمین 6400 km است.</p>	11

12

نموار مکان - زمان متحرکی که دارای حرکت هماهنگ ساده است در شکل زیر رسم شده است:



ب- مقدار t' را به دست آورید.

ب- شتاب متحرک را در لحظه $t = 1/15$ 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 8 cm به نوسان در می آوریم:

الف- تندی بیشینه جسم چقدر است؟

ب- وقتی تندی جسم $\frac{0.5}{s} \text{ m}$ است، انرژی پتانسیل کشسانی آن چقدر است؟

تلاشی در مسیر موفقیت

① الف) شتاب لفظی (ب) کند شونده (پ) تغییرات (ت) فعله بازگشت

② الف) برابر (ب) نیرو (پ) تندی

③ الف) بله - همتا است که جسم را در راستای جاذبه می کشد ، و در بالاترین نقطه در واقع خود قرار می گیرد ، برای لفظی سرعتی برابر صفر می شود اما همپایان دارای شتاب g است .

ب) همتا است که همواره حرکت را باز می کند تا به دوطرف جهت حرکت خود می کشد که در نقطه ای که گاهش به آن می کشد و در نقطه ای که در آن می کشد ، در این شرایط همواره جاذبه شتابی خواهد بود به تندی صفری به طرف چپ حرکت می کند .

پ) خیر - زیرا این دو نیرو به یک جسم وارد نمی شوند بلکه همزمان به دو جسم مختلف وارد می گردانند .

④ سعی می شود با جسم مستقیماً در روی صند گذاشته و با استفاده از نیروی شعاع به اتمال نیرو به آن می کشیم و در نقطه ای که مقدار نیرو را افزایش می دهیم تا جایی که صند در آن حرکت قرار گیرد . از آنجا که $F_{net} = mg$ بوده و نیروی وارد شده به صند نیز مستقیماً باشد با استفاده از معادله $F_{max} = m \cdot a$ محصل خواهیم شد که شتاب را برابر $a = g$ می باشد .

⑤ الف) در بازه ی ۸ تا ۱۲ ثانیه حرکت با شتاب صفر و سرعت ثابت است .
در بازه ی ۱۲ تا ۱۴ ثانیه حرکت کند شونده است .

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

پ) $(12 - 8)(20) + (14 - 12)(20)(\frac{1}{2}) = 80 + 20 = 100m$

⑥ الف) در لفظی ۱۵۸ ثانیه و مسافت ۲۰۰۰m

$x_A = \frac{1}{2}at^2 + v_0t + x_0 \rightarrow x_A = t^2 + 5t$ $t^2 + 5t = 20t \rightarrow t = 15s$

$x_B = vt + x_0 \rightarrow x_B = 20t$
 $x_B = 20(15) = 300m$

ب) $v^2 - v_0^2 = 2a \Delta x \rightarrow v^2 - (5)^2 = 2(1)(200) \rightarrow v = 35 \frac{m}{s}$

100%

سرعت متوسط : $\frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{4-0}{2} = 2 \text{ m/s}$

(الف) ⑨

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

$x = \frac{1}{2} a t^2 + v_0 t + x_0 \rightarrow -2 = \frac{1}{2} a (1)^2 \rightarrow a = -4 \text{ m/s}^2$

(ب)

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

$x = \frac{1}{2} a t^2 + v_0 t + x_0 \rightarrow x = 2t^2 - 4t$

$F_e = k \Delta x \rightarrow F_e = mg = k \Delta x \rightarrow F(10) = k(0.1) \Rightarrow k = 1000 \frac{\text{N}}{\text{m}}$ (الف) ⑩

$F_e = k \Delta x \rightarrow F_e = m(g-a) = k \Delta x \rightarrow \Delta x = 0.18 \text{ m}$ (ب)

⑪ (الف) درگاه اول 150 N و درگاه دوم 200 N

$f_{s, \text{max}} = \mu_s F_N \rightarrow 200 = \mu_s \times 10 \times 10 \rightarrow \mu_s = 0.2$ (ب)

$F = ma \rightarrow F = 10 \times 2 = 20 \rightarrow f_k = 200 - 20 = 180 \text{ N}$ (ب)

$f_k = \mu_k F_N \rightarrow 180 = \mu_k \times 10 \times 10 \Rightarrow \mu_k = 0.18$

$\Delta P = P_f - P_i = m(v_f - v_i) \rightarrow \Delta P = 0.2(10 - (-10)) = 4 \text{ kg m/s}$ (الف) ⑫

$F_{\text{net}} = \frac{\Delta P}{\Delta t} \rightarrow F_{\text{net}} = \frac{4}{2} = 2 \text{ N}$ (ب)

$\frac{g_p}{g_1} = \frac{1}{14} \rightarrow \frac{G \cdot M_e}{(R_e+h)^2} = \frac{1}{14} \frac{G \cdot M_e}{R_e^2} \rightarrow \left(\frac{R_e}{R_e+h}\right)^2 = \left(\frac{1}{14}\right)^2 \rightarrow \frac{R_e}{R_e+h} = \frac{1}{14} \rightarrow h = 13 R_e$ ⑬

$x(t) = A \cos \omega t$ $\left\{ \begin{array}{l} A = 0.01 \text{ m} \\ \omega = \frac{2\pi}{T} = \frac{2\pi}{0.8} \text{ rad/s} \end{array} \right. \rightarrow x(t) = 0.01 \cos \frac{2.5\pi}{0.8} t$ (الف) ⑭

$x(t') = 0.01 \cos \frac{2.5\pi}{0.8} t = \epsilon \sqrt{2} \times 10^{-2} \rightarrow \frac{2.5\pi}{0.8} t = \frac{\pi}{4} \rightarrow t = 0.08 \text{ s}$ (ب)

Pv

$$a = x \omega^2$$

(ج) ۱۳

$$x(1,15) = 0,01 \text{ Gas } \frac{1,5}{0,5} (1,15) = 0,01 \times \frac{\sqrt{1,5}}{0,5} = 0,01 \sqrt{1,5}$$

$$a = \varepsilon \times \sqrt{1,5} \times 10^{-4} \times \left(\frac{1,5}{0,5}\right)^2 = \sqrt{1,5} \times \frac{m}{s^2}$$

$$F_e = mg_n = k \Delta x \rightarrow x \times 10 = k \times 10^{-1} \rightarrow k = 100 \frac{N}{m}$$

(د) ۱۴

$$\omega = \sqrt{\frac{k}{m}} \rightarrow \omega = \sqrt{\frac{100}{1}} = \omega = 10 \frac{\text{rad}}{s}$$

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

$$K_{\text{max}} = E \rightarrow K_{\text{max}} = \frac{1}{2} m v_{\text{new}}^2 \rightarrow K_{\text{max}} = E = \frac{1}{2} \times 1 \times (0,1)^2 = 0,05 \text{ J}$$

$$K = \frac{1}{2} m v^2 \rightarrow K = \frac{1}{2} \times 1 \times (0,1)^2 = 0,05 \text{ J}$$

$$E = U + K \rightarrow E - K = U \rightarrow U = 0,05 - 0,05 = 0,00 \text{ J}$$

پاسخ صحیح : ۰,۰۵ ج

نزدیج بوبک

تلاشی در مسیر موفقیت

Pu