



دبیرستان پسرانه غیر دولتی مشکاة نور - دوره دوم

نام و نام خانوادگی: کلاس: دوازدهم موضوع امتحان: فیزیک نام دبیر: احمدپور

(۱) جاهای خالی را با عبارت مناسب کامل کنید و یا عبارت درست را از داخل پرانتز انتخاب کنید (۲ نمره)

الف) در حرکت یک بعدی بدون تغییر جهت، مسافت طی شده (برابر با - بزرگتر از) جابجایی است.

ب) در حرکت بر روی خط راست، اگر تغییرات سرعت در واحد زمان ثابت بماند آن حرکت را (یکنواخت - شتابدار با شتاب ثابت) گویند.

ج) شیب خط مماس بر نمودار مکان زمان برابر سرعت است.

د) از قانون اول نیوتن نتیجه میشود که اجسام تمایل دارند وضعیت سکون یا تساوی خود را حفظ کنند به این تمایل اجسام، لختی گفته میشود.

ه) نیروی مقاومت شاره با نیروی شناوری (یکسان است - متفاوت است).

و) بیشترین فاصله نوسانگر از نقطه تعادل را، دامنه نوسان مینامیم.

ز) در نقطه تعادل، سرعت نوسانگر (صفر - ماکزیمم) است.

(۲) مفاهیم فیزیکی زیر را تعریف کنید. (۱,۵ نمره)

الف) شتاب متوسط: تغییرات سرعت در واحد زمان را شتاب متوسط گوئیم

ب) تکانه: حاصل ضرب جرم یک جسم در سرعت حرکت آن را تکانه یا اندازه حرکت گوئیم

ج) دوره تناوب نوسان: زمان یک نوسان کامل را زمان تناوب (دوره) گوئیم

در این قسمت چیزی ننویسید

۳) درستی یا نادرستی عبارات های زیر را تعیین کنید. (۱ نمره)

الف) در حرکت بر خط راست ، اگر سرعت جسم صفر شود جهت حرکت الزاماً عوض میشود. نادرست

ب) سطح محصور بین نمودار سرعت- زمان برابر تغییر مکان است. درست

ج) نیروهای کنش و واکنش برآیند ندارند چون بر دو جسم مختلف اثر میکنند. درست

د) ثابت فنر به تغییر طول فنر بستگی دارد. نادرست

۴) به سوالات زیر پاسخ دهید. (۲ نمره)

الف) در چه صورت اندازه سرعت متوسط یک متحرک با تندی متوسط آن برابر است؟

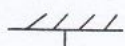
آل متحرک، میرا بدون تغییر جهت طی کند مافای بد با جابجایی برابر بر دوره
در نتیجه سرعت متوسط ابندی متوسط برابر خواهد بود.

ب) چرا شناگر وقتی با دستهایش ، آب را به عقب میزند خودش به جلو رانده میشود؟

اشاره شود به قانون سوم نیوتن

ج) چرا در شکل روبه رو ، اگر به آرامی نیروی وارد بر گوی را زیاد کنیم نخ بالای گوی پاره میشود اما اگر ناگهان نخ را

بکشیم، نخ پائینی پاره میشود؟ اشاره شود به قانون اول نیوتن



مک آنرا بصورت ناگهانی، تح را بلیشیم بنابه قانون لحظی، گوی میخواهد حالت سکون خود را حفظ کند
بنابراین تح پایین گوی پاره میشود

د) دوره تناوب نوسان آونگ ساده به چه عواملی بستگی دارد؟

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}}$$

با جبرمول رابطه مستقیم و با جبر معکوس رابطه تراشی

در محل مورد آزمایش رابطه عکس دارند



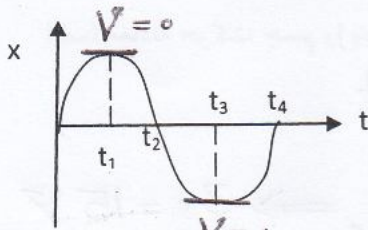
دبیرستان پسرانه غیر دولتی مشکاة نور - دوره دوم

نام و نام خانوادگی: کلاس: دوازدهم موضوع امتحان: فیزیک نام دبیر: احمدپور

در این قسمت چیزی ننویسید

رمز:

(۵) نمودار مکان زمان متحرکی روی محور X بصورت شکل روبرو است (۱ نمره)



(الف) در چه لحظه یا لحظاتی متحرک تغییر جهت میدهد... در لحظات t_1 و t_3

(ب) در چه بازه زمانی حرکت شتابدار تند شونده در جهت مثبت محور X مییابد. در بازه زمانی $t_4 \text{ تا } t_3$

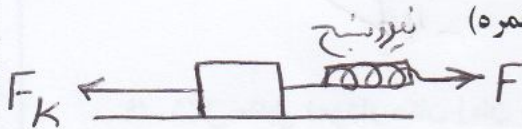
$t_4 \text{ تا } t_3$

(ج) در چه بازه زمانی، شتاب متحرک مثبت است.

در بازه زمانی $t_4 \text{ تا } t_2$

(۶) آزمایشی را طراحی کنید که با آن بتوانید نیروی اصطکاک وارد بر جسمی مانند یک قطعه چوب در حال لغزش

روی سطح را اندازه بگیرید و با استفاده از آن μ_k را بدست آورید (۱,۵ نمره)



وسایل لازم: نیرویج - ترازو - قطعه چوب

ابتدا با استفاده از ترازو، جرم و در نتیجه وزن قطعه چوب را بدست میاریم.

سپس نیرویج را به قطعه چوب بجهت و سعی میکنیم آن را با یک ثابت حرکت درآریم

در این حالت، عددی که نیرویج نشان میدهد مقدار F را نشان میدهد F_k مییابیم

$$\sum F = 0 \Rightarrow F - F_k = 0 \Rightarrow F = F_k$$

آن مقدار F_k را در رابطه $F_k = \mu_k N = \mu_k mg$ قرار دهیم مقدار μ_k نیرویج را بدست آوریم

(۷) جسمی به جرم m به انتهای فنر سبکی مطابق شکل آویزان است (۱ نمره)



۱. نیروی وزن

(الف) نیروهای وارد بر جسم را رسم کنید. ۱. نیروی وزن ۲. نیروی فنر

(ب) تعیین کنید واکنش هر یک از نیروها به چه جسمی وارد میشود؟

نیروی وزن: از طرف زمین بر جسم و واکنش آن جسم زمین

نیروی فنر: فنر = ۱ = ۲ = فنر

در این قسمت چیزی ننویسید

۸) جسمی با سرعت ثابت بر مسیری مستقیم در حرکت است. اگر جسم در لحظه $t_1=5s$ در مکان $X_1=6m$ و در لحظه $t_2=20s$ در مکان $X_2=36m$ باشد. (۱,۵ نمره)

الف) معادله حرکت جسم را بنویسید. ب) نمودار مکان زمان جسم را رسم کنید.

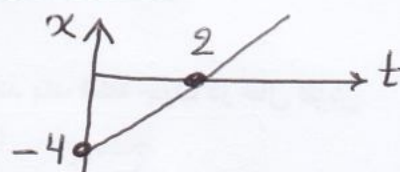
حرکت یکنواخت \Rightarrow $x = x_0 + vt$

$$\begin{cases} 6 = x_0 + v(5) \\ 36 = x_0 + v(20) \end{cases} \xrightarrow{\text{حل رابطه}} \begin{cases} -6 = -x_0 - 5v \\ 36 = x_0 + 20v \end{cases} \Rightarrow 30 = 15v$$

$\Rightarrow \boxed{v = 2 \text{ m/s}}$ $36 = x_0 + 20v \Rightarrow \boxed{x_0 = -4}$

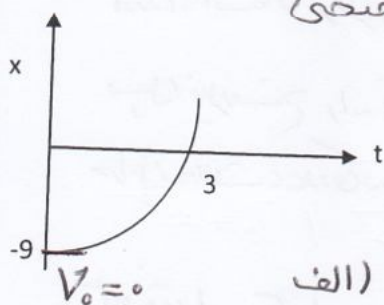
معادله: $\boxed{x = -4 + 2t}$

t	۰	۲
x	-۴	۰



۹) شکل مقابل نمودار مکان زمان متحرکی را نشان میدهد که با شتاب ثابت در امتداد محور X حرکت میکند. (۱,۷۵ نمره)

نمودار مکان زمان به صورت منحنی



حرکت شتابدار

الف) شتاب حرکت متحرک را پیدا کنید.

ب) معادله سرعت زمان را بنویسید.

ج) نمودار سرعت زمان را رسم کنید

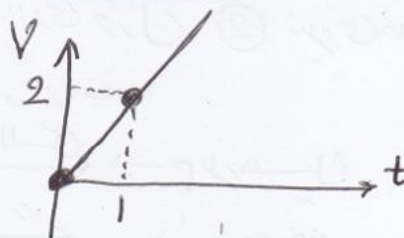
الف) $x = x_0 + v_0 t + \frac{1}{2} a t^2$

$0 = -9 + \frac{1}{2} a (3)^2 \Rightarrow 9 = \frac{1}{2} a (9) \Rightarrow \boxed{a = 2 \text{ m/s}^2}$

ب) $v = v_0 + at \Rightarrow \boxed{v = 2t}$

ج)

t	۰	۱
v	۰	۲





دبیرستان پسرانه غیر دولتی مشکاة نور - دوره دوم

نام و نام خانوادگی: کلاس: دوازدهم موضوع امتحان: فیزیک نام دبیر: احمدپور

در این قسمت چیزی ننویسید

رمز:

(۱۰) معادله مکان زمان جسمی در SI بصورت $x = t^2 - 8t + 12$ است (۱,۵ نمره)

الف) در چه لحظاتی متحرک از مبدا عبور میکند؟

$$x = 0 \Rightarrow t^2 - 8t + 12 = 0 \Rightarrow (t - 2)(t - 6) = 0$$

$$t = 2, 6$$

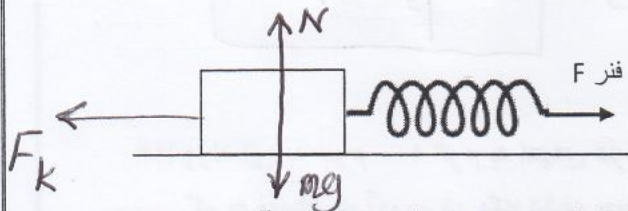
ب) سرعت متوسط متحرک در ثانیه اول چقدر است؟

$$t_1 = 0 \Rightarrow x_1 = 12$$

$$t_2 = 1 \Rightarrow x_2 = 1 - 8 + 12 = 5$$

$$\bar{v} = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{x_2 - x_1}{t_2 - t_1} = \frac{-7}{1} = -7 \frac{m}{s}$$

(۱۱) جسمی به جرم ۲kg توسط فنری



به ثابت ۱۰۰ N/m روی سطح افقی

با ضریب اصطکاک ۰/۲ کشیده میشود. اگر سرعت حرکت جسم ثابت باشد تغییر طول فنر را بدست آورید؟ (۱,۵ نمره)

$$a = 0$$

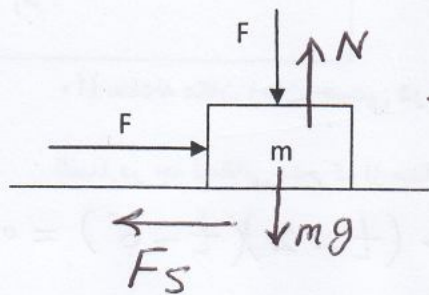
$$\sum F = 0 \Rightarrow F_{\text{فنر}} - F_k = 0 \Rightarrow k \Delta L - \mu_k mg = 0$$

$$100 \Delta L - \frac{0}{2} (20) = 0 \Rightarrow 100 \Delta L = 4$$

$$\Rightarrow \Delta L = \frac{4}{100} \text{ m} = 4 \text{ cm}$$

در این قسمت چیزی ننویسید

۱۲) در شکل مقابل وزن جسم ۲۰ نیوتن و هر یک از نیروهای F برابر ۵ نیوتن است اگر جسم در آستانه حرکت باشد ضریب اصطکاک ایستایی بین جسم و سطح چقدر است؟ (۵، ۱ نمره)



$$a = 0 \Rightarrow \sum F = 0$$

$$F - F_s = 0 \Rightarrow F - \mu_s N = 0$$

$$F - \mu_s (mg + F) = 0 \Rightarrow 5 - \mu_s (25) = 0$$

$$\Rightarrow \mu_s = \frac{5}{25} = \frac{1}{5} = 0.2$$

۱۳) نوسانگری در هر دقیقه، ۱۲۰۰ بار طول مسیری را طی میکند. دوره و بسامد نوسانگر را پیدا کنید؟ (۱ نمره)

۱۲۰۰ بار طول مسیری را طی میکند. دوره و بسامد نوسانگر را پیدا کنید؟

$$T = \frac{1}{f} = 0.1 \text{ s}$$

$$f = 10 \text{ Hz}$$

۱۴) وزنه ای به جرم ۱۰۰ گرم به انتهای فنری به ضریب سختی $10\pi^2$ و جرم ناچیز آویزان است. اگر وزنه را با دامنه کم به نوسان درآوریم در یک دقیقه چند نوسان کامل انجام میدهد؟ (۲۵، ۱ نمره)

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{m}{k}} = 2\pi \sqrt{\frac{0.1}{10\pi^2}} = 2\pi \sqrt{\frac{1}{100\pi^2}} = 2\pi \cdot \frac{1}{10\pi} = \frac{1}{5}$$

$$f = \frac{1}{T} = 5 \text{ Hz}$$

$$n = 300 \text{ نوسان}$$

نام و نام خانوادگی ممتحن:

نام و نام خانوادگی تجدید نظر کننده:

نمره ورقه به عدد:

محل امضا

محل امضا

نمره ورقه به مروف: