



دبیرستان پسرانه غیر دولتی مشکاة نور - دوره دوم

نام دبیر: گروه فیزیک

موضوع امتحان: فیزیک

نام و نام خانوادگی: کلاس: دوازدهم

در این قسمت چیزی ننویسید

رمز:

متن سوالات

ردیف

در هر یک از جمله های زیر عبارت مناسب را از داخل پرانتز انتخاب کنید. (۱/۵ نمره)

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

ب) در حرکت بر خط راست، بردار شتاب متوسط با بردار تغییر (مکان - سرعت) هم جهت است.

ج) هر چه تندی حرکت یک جسم درون شاره (افزایش - کاهش) باید اندازه نیروی مقاومت شاره بیشتر می شود.

د) اگر ثابت فنر را افزایش دهیم دوره نوسان ها (افزایش - کاهش) می یابد.

ه) نیروی اصطکاک جنبشی به مساحت سطح تماس بین دو جسم بستگی (دارد - ندارد)

و) حاصلضرب دوره و بسامد در حرکت نوسانی برابر یک (است-نیست)

۱

درستی یا نادرستی عبارتهای زیر را تعیین کنید. (۱/۵ نمره)

الف) حرکت متحرکی رو به شرق و گُندشونده است. جهت بردار شتاب این متحرک رو به شرق است.

ب) در یک حرکت بر روی خط راست، اگر شتاب متحرک منفی باشد متحرک دارای حرکت گُندشونده خواهد بود.

ج) در حرکت یک جسم بردار تکانه همواره بر مسیر حرکت مماس است.

د) تاب خوردن کودکی که بطور دوره ای هل داده میشود، مثالی از نوسان واداشته است.

ه) شتاب ایجاد شده در جسم، با نیروی خالص وارد بر جسم، نسبت مستقیم دارد.

و) از مرکز نوسان به سمت انتهای مسیر، حرکت کند شونده مییابد.

۲

آزمایشی طراحی کنید که با آن بتوانید ضریب اصطکاک ایستایی (μ_s) بین یک مکعب چوبی با وجوه مشابه و میز افقی را اندازه بگیرید؟ (۱ نمره)

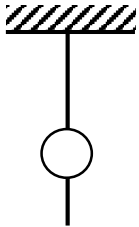
۳

به سؤالات زیر پاسخ دهید؟

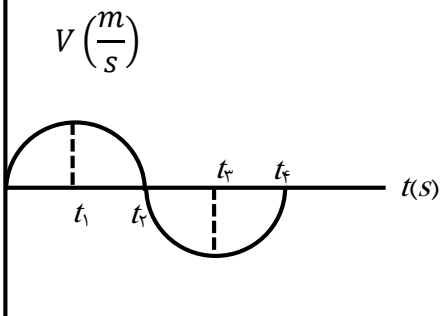
الف) چتر بازی در هوای آرام و در امتداد قائم در حال سقوط است. با رسم شکل نیروهای وارده بر چتر باز را مشخص کرده و تعیین کنید واکنش هر یک از این نیروها به چه جسمی وارد می شود؟ (۱ نمره)

۴

ب) در شکل مقابل اگر به آرامی نیروی وارد بر گوی را زیاد کنیم نخ بالای گوی قطع می شود اما اگر ناگهان نخ را بکشیم نخ پایین گوی قطع می شود چرا؟ (۱ نمره)



نمودار سرعت زمان متحرکی که در امتداد محور x حرکت می کند مطابق شکل مقابل است. (۱ نمره)



۵

الف) در کدام بازه زمانی، متحرک در جهت محور x حرکت می کند؟

ب) در کدام بازه زمانی، حرکت تند شونده و در خلاف جهت محور x است.

ج) در کدام بازه زمانی، شتاب متحرک منفی است؟

د) در چه لحظه ای متحرک تغییر جهت می دهد؟

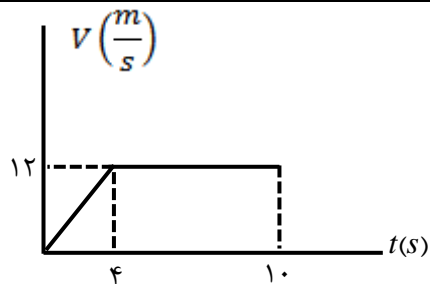
متحرکی با سرعت ثابت بر مسیری مستقیم در حرکت است. اگر در لحظه $t_1 = 5s$ در مکان $x_1 = 6m$ و در لحظه $t_2 = 20s$ در مکان $x_2 = 36m$ باشد مطلوبست:

۶

الف) معادله حرکت جسم (۱ نمره)

ب) آیا متحرک تغییر جهت میدهد؟ (۰/۲۵ نمره)

نمودار سرعت زمان متحرکی که در امتداد محور x حرکت می کند مطابق شکل است.



۷

الف) جابجایی متحرک در مدت ۱۰ ثانیه چند متر است؟ (۰/۵ نمره)

ب) با محاسبه شتاب در هر مرحله، نمودار شتاب زمان متحرک را رسم کنید. (۱ نمره)

(مخصوص رشته تجربی) معادله حرکت متحرکی بصورت $x = t^2 - 4t + 3$ می باشد.

الف) مقادیر سرعت اولیه و شتاب را بدست آورید. (۰/۷۵ نمره)

ب) سرعت متوسط متحرک بین دو لحظه $t_1 = 1s$ تا $t_2 = 2s$ چقدر است؟ (۰/۷۵ نمره)

۸

(مخصوص رشته ریاضی) گلوله ای در شرایط خلاء از ارتفاع ۸۰ متری رها میشود. $g = 10 \frac{m}{s^2}$

الف) گلوله پس از چند ثانیه به زمین میرسد؟ (۰/۷۵ نمره)

ب) سرعت گلوله در لحظه برخورد با زمین چقدر است؟ (۰/۷۵ نمره)

<div data-bbox="127 112 295 291" data-label="Image"> </div> <p>جسمی به وزن یک نیوتن را مانند شکل، با نیروی عمودی F به دیوار قائمی فشرده و ثابت نگه داشته ایم.</p> <p>الف) مقدار نیروی اصطکاک چقدر است؟ (۵/۰ نمره)</p> <p>ب) اگر نیروی F را افزایش دهیم تعیین کنید. با این کار، اندازه هر یک از نیروهای زیر، کاهش می یابد، افزایش می یابد یا ثابت می ماند؟ (۱ نمره)</p> <p>۱) نیروی عمودی سطح ۲) نیروی وزن ۳) نیروی اصطکاک بیشینه ۴) نیروی اصطکاک</p>	<p>۹</p>
<p>جسمی به جرم 2 kg توسط فنری با ضریب سختی $200 \frac{N}{m}$ روی سطح افقی به ضریب اصطکاک 0.2 با سرعت ثابت کشیده می شود افزایش طول فنر چند سانتی متر می شود؟ (۲۵/۱ نمره)</p> <div data-bbox="111 548 534 616" data-label="Image"> </div>	<p>۱۰</p>
<p>نمودار تغییرات تکانه متحرکی برحسب زمان در SI مطابق شکل رو به رو است اندازه نیروی خالص متوسط وارد بر این متحرک در بازه زمانی صفر تا 2 s چند نیوتن است؟ (۱ نمره)</p> <div data-bbox="119 683 590 963" data-label="Figure"> </div>	<p>۱۱</p>
<p>(مخصوص رشته تجربی) دانش آموزی به جرم 60 کیلوگرم روی یک ترازوی فنری در آسانسور ساکن ایستاده است. آسانسور با شتاب $1/2 \frac{m}{s^2}$ به طرف بالا شروع به حرکت میکند. در این حالت ترازو چند نیوتن را نشان میدهد؟ (۷۵/۰ نمره)</p> <p>$g = 10 \frac{m}{s^2}$</p> <p>(مخصوص رشته ریاضی) پره یک بالگرد با دوره 0.2 ثانیه بطور یکنواخت می چرخد. اگر شعاع پره 2 متر باشد، نوک پره با چه تندی میچرخد؟ (۷۵/۰ نمره)</p> <p>$\pi = 3.14$</p>	<p>۱۲</p>
<p>در شکل مقابل، جعبه 100 کیلوگرمی توسط نیروی $T = 440\text{ N}$ کشیده می شود اگر ضریب اصطکاک ایستایی و جنبشی بین جعبه و سطح به ترتیب 0.4 و 0.3 باشد. با محاسبه نشان دهید. (۲ نمره)</p> <p>الف) آیا جعبه شروع به حرکت می کند؟</p> <p>ب) در صورت حرکت، شتاب حرکت جعبه را حساب کنید؟</p> <div data-bbox="111 1388 518 1456" data-label="Image"> </div> <p>$g = 10 \frac{N}{kg}$</p>	<p>۱۳</p>
<p>معادله حرکت هماهنگ ساده یک نوسانگر در SI بصورت $X = \frac{2}{\pi} \cos 25 \pi t$ است.</p> <p>الف) دوره تناوب این نوسانگر چند ثانیه است؟ (۷۵/۰ نمره)</p> <p>ب) تندی بیشینه این نوسانگر چند متر بر ثانیه است؟ (۷۵/۰ نمره)</p>	<p>۱۴</p>
<p>طول آونگ ساده ای 160 سانتی متر است. بسامد نوسان این آونگ چند هرتز است؟ (۷۵/۰ نمره)</p> <p>$\pi = 3$ $g = 10 \frac{m}{s^2}$</p>	<p>۱۵</p>

در این قسمت چیزی ننویسید

(محل انجام محاسبات)

نام و نام خانوادگی مصمم:

نام و نام خانوادگی تجدید نظر کننده:

نمراه ورقه به عدد:

محل امضا

محل امضا

نمراه ورقه به مروف:

«بِنام خدا»

رَبِّ بَارِئِ سَوَالَتِ دَرْسِ فَرَاغِ - دِی ۱۴۰۰

«سؤال ۵»

الف) صغراً $\frac{t}{2}$ ب) $\frac{t}{2} < \frac{t}{2}$
ج) $\frac{t}{2} > \frac{t}{2}$

«سؤال ۱»

الف: برابر با ب: سرعت ج: اقتران
د: گاهن ه: ندارد و: است

«سؤال ۶»

الف) حرکت شتابدار \Rightarrow ثابت $V =$

$$x = x_0 + vt \Rightarrow \begin{cases} 4 = x_0 + v(5) \\ 34 = x_0 + v(10) \end{cases}$$

$$15v = 30 \Rightarrow \boxed{V = 2 \frac{m}{s}} \quad \text{حل رتبه:}$$

$$\boxed{x_0 = -4} \Rightarrow \boxed{x = -4 + 2t} \quad \text{معادله}$$

ب) چون سرعت ثابت است پس تغییر مهم نداریم.

«سؤال ۲»

الف: تار درست ب: تار درست
ج: درست > د: درست
ه: درست و: درست

«سؤال ۳»

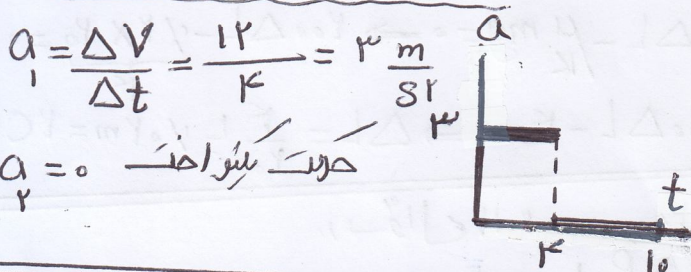
۳۹ کتاب فزیک رتبه تجربی
۴۱ " " " رافعی

وسائل لازم - توضیح - شکل - نحوه ارسال

«سؤال ۷»

الف) مساحت زیر نمودار سرعت همان برابر Δx یا جابجایی است.
 $S = \Delta x$
 $V-t$

$$\frac{(10+4) \times 12}{2} = 96m \quad \boxed{\Delta x = 96m}$$



«سؤال ۴»

الف) نیروی وزن: از طرف زمین بر چتر بازوار
میگردد و واکنش آن از طرف چتر باز بر زمین
وارد میگردد.

نیروی مقاومت هوا که از طرف هوا بر چتر باز
وارد میگردد و عکس العمل آن از طرف چتر باز
بر هوا وارد میگردد.

ب) اگر به آرامی نیروی وارده بر لوی را از یار نسیم
نیروی محل اتصال ضایع بایستد رسیده و ضایع
از بالا قطع میگردد اما اگر ناگهان نیرو را افزایش دهیم
حواله به مانع اول نباشد، لوی میخورد
حالت سکون خود را حفظ کند تا برای ضایع از بالا قطع
میگردد.

«سؤال ۸»

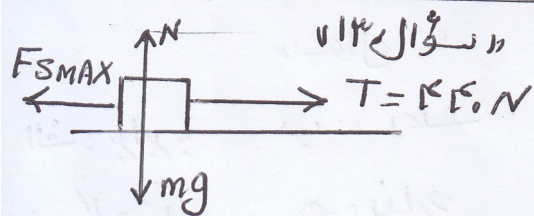
$$x = \frac{1}{2} at^2 + v_0 t + x_0$$

$$x = t^2 - 4t + 3$$

$$\frac{1}{2}a = 1 \Rightarrow a = 2 \frac{m}{s^2} \quad v_0 = -4$$

$$x_0 = 3$$

$$V = r\omega = r \frac{2\pi}{T} = r \times \frac{2 \times 3.14}{0.2} = 428 \frac{m}{s}$$



الف) $F_{sMAX} = \mu N = \mu mg = 0.2 \times 1000$

$F_{sMAX} = 200 N$

حون $T > F_{sMAX}$ است پس جسم شروع به حرکت میکند.

ب) $\Sigma F = ma \Rightarrow T - F_k = ma$

$T - \mu mg = ma \Rightarrow 240 - 0.2(1000) = 100a$

$240 - 200 = 100a \Rightarrow 40 = 100a$

$\Rightarrow a = 0.4 \frac{m}{s^2}$

سؤال ۱۴

$x = A \cos \omega t$

$x = \frac{L}{\pi} \cos 2\pi t$

$\omega = \frac{2\pi}{T} = 2\pi \Rightarrow T = \frac{2}{2\pi} = 0.158 s$

ب) $V_{MAX} = A\omega = \frac{L}{\pi} \times 2\pi = 20 \frac{m}{s}$

سؤال ۱۵

$T = 2\pi \sqrt{\frac{L}{g}} = 2(3) \sqrt{\frac{1.4}{10}}$

$T = 4 \sqrt{1.4} = 4(1.2) = 4.8 s$

$f = \frac{1}{T} = \frac{1}{4.8} Hz$

ب) $\frac{dt}{1} \Rightarrow x_1 = 1 - 4 + 3 = 0$

$\frac{dt}{2} \Rightarrow x_2 = 4 - 1 + 3 = 6$

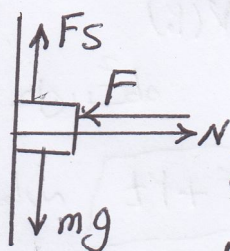
$\bar{v} = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{x_2 - x_1}{t_2 - t_1} = \frac{6 - 0}{2 - 1} = 6 \frac{m}{s}$

الف) $y = -\frac{1}{2}gt^2 \Rightarrow -10 = -5t^2$

$\Rightarrow t^2 = 2 \Rightarrow t = \sqrt{2} s$

ب) $V = -gt = -10(\sqrt{2}) = -14.1 \frac{m}{s}$

سؤال ۹



الف) جسم ثابت است.

$\Sigma F = 0 \Rightarrow F_s = mg = 1 N$

ب) $N = F$

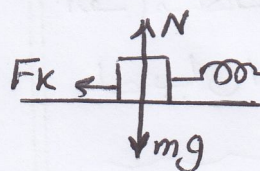
۱ نیروی عمودی سطح افراشته

۲ نیروی وزن ثابت

۳ نیروی F_s افراشته

۴ نیروی اصطکاک ثابت

سؤال ۱۰



$v = \frac{\Delta L}{\Delta t} \Rightarrow a = 0$

$\Sigma F = 0 \Rightarrow F_{\text{تension}} - F_k = 0$

$k \Delta L - \mu mg = 0 \Rightarrow 200 \Delta L - 0.2 \times 20 = 0$

$200 \Delta L - 4 = 0 \Rightarrow \Delta L = \frac{4}{200} = 0.02 m = 2 cm$

سؤال ۱۱

$F = \frac{\Delta P}{\Delta t} = \left| \frac{0 - 10}{2} \right| = 5 N$

سؤال ۱۲

$\Sigma F = ma \Rightarrow F_N - mg = ma$

$F_N - 400 = 40 \times 1.2 \Rightarrow F_N = 448 N$