



دبیرستان
فرزانگان ۲

آزمون درس : فیزیک

تاریخ آزمون : ۱۴۰۱/۱۰/۱۰

زمان پاسخگویی : ۱۲۰ دقیقه

طراح سؤال : خانم نفیسه کریمی

به نام بخش نامداران

اداره آموزش و پرورش ناحیه ۳ قم

دبیرستان فرزنانگان ۲

نام و نام خانوادگی:

شماره آمار:

پایه و رشته: دوازدهم تجربی

امتحانات نوبت:

امضای دبیر:

نمره به عدد: نمره به حروف:

۱/۵	<p>۱ درست‌ی یا نادرستی عبارت‌های زیر را مشخص کنید.</p> <p>الف. جهت سرعت متوسط با جهت بردار جابه‌جایی یکی است.</p> <p>ب. شیب مماس بر نمودار سرعت- زمان شتاب متوسط متحرک است.</p> <p>پ. نیرو حاصل برهم‌کنش یا اثر متقابل دو جسم با یکدیگر است.</p> <p>ت. جهت بردار تکانه با جهت تغییرات سرعت یکی است.</p> <p>ث. اندازه‌ی سرعت نوسانگر در نقاط بازگشت صفر است.</p> <p>ج. انرژی پتانسیل نوسانگر در مرکز تعادل صفر است.</p>	۱
۱/۵	<p>۲ عبارت صحیح را از داخل پرانتز انتخاب کنید.</p> <p>الف. در حرکت تندشونده زاویه‌ی بین بردار سرعت و شتاب (صفر - ۱۸۰) درجه است.</p> <p>ب. تندی لحظه‌ای کمیت (بردار - نرده‌ای) است.</p> <p>پ. واکنش نیروی مقاومت هوا بر اتومبیل بر (اتومبیل - هوا) وارد می‌شود.</p> <p>ت. عددی که ترازو نشان می‌دهد نیروی (وزن - عمودی سطح) است.</p> <p>ث. زمان بین دو سکون نوسانگر $(T - \frac{T}{3})$ است.</p> <p>ج. جهت شتاب و نیرو (همواره - اغلب) به سمت مرکز نوسان است.</p>	۲
۱/۵	<p>۳ با انتخاب عبارت مناسب از بین عبارت‌های زیر جاهای خالی را پر کنید.</p> <p>(متغیر - شتاب لحظه‌ای - جابه‌جایی - منفی - مساحت جسم - نیروی خارجی وارد بر جسم - نیروی وزن - تغییرات سرعت - سرعت متوسط)</p> <p>الف. در حرکت با شتاب ثابت اندازه‌ی شتاب متوسط با برابر است.</p> <p>ب. سطح زیر نمودار شتاب- زمان برابر است.</p> <p>پ. نیروی مقاومت هوا به تندی جسم و بستگی دارد.</p> <p>ت. نیروی اصطکاک ایستایی به بستگی دارد.</p> <p>ث. حرکت هماهنگ ساده یک حرکت با شتاب است.</p> <p>ج. جهت سرعت نوسانگر در مسیر رفت است.</p>	۳

به پرسش‌های زیر پاسخ مناسب بدهید.

۰/۷۵

الف. از تانکر نفت کشی قطره‌های نفت با فاصله‌ی زمانی برابر روی زمین می‌چکد. آیا از روی فاصله‌ی بین قطره‌ها می‌توان نوع حرکت ماشین را حدس زد؟ توضیح دهید.

۱/۲۵

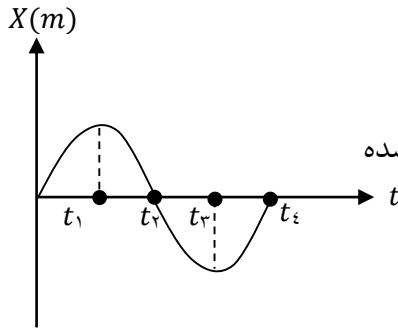
ب. با توجه به نمودار مکان- زمان زیر بیان کنید.

۱. در چه لحظه یا لحظاتی متحرک دور زده؟

۲. در چه لحظه یا لحظاتی جهت بردار مکان متحرک تغییر کرده؟

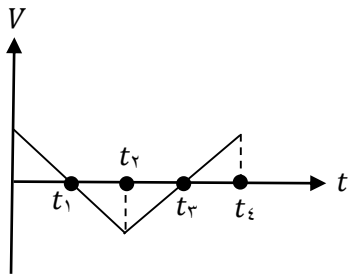
۳. یک بازه‌ی زمانی که در آن اندازه‌ی سرعت متوسط متحرک صفر شده

۴. یک بازه‌ی زمانی که در آن متحرک از مبدأ دور می‌شود.



۱/۲۵

پ. با توجه به نمودار سرعت- زمان زیر جدول را کامل کنید.



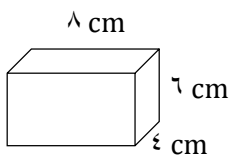
بازه زمانی	علامت شتاب	علامت سرعت	نوع حرکت شتابدار
$(t_2 - t_3)$			
	مثبت	مثبت	

۱

ت. توضیح دهید مکعب مستطیل شکل زیر را از کدام وجه رها کنیم تا

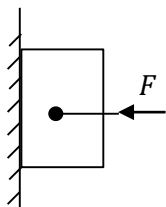
۱. با کمترین سرعت به زمین برسد.

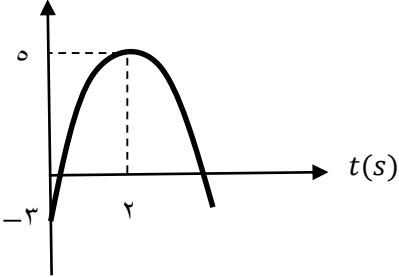
۲. با بیشترین سرعت به زمین برسد.



۰/۷۵

ث. در شکل زیر جسمی را با نیروی F به دیوار فشرده‌ایم اگر جسم در آستانه‌ی حرکت قرار داشته باشد نیروهای وارد بر آن را کامل رسم کنید.



۲/۲۵	<p>۵ در شکل زیر نمودار مکان- زمان متحرکی که با شتاب ثابت روی خط راست حرکت می کند نشان داده شده در چه مکانی بر حسب متر بزرگی سرعت این متحرک 4 m/s است؟</p> 	
۱	<p>۶ معادله‌ی مکان- زمان متحرکی بصورت $x = 5t^2 - 2$ است. پیدا کنید الف. معادله‌ی سرعت- زمان آن را ب. سرعت متوسط متحرک در بازه‌ی زمانی (۱-۲) ثانیه</p>	
۱/۲۵	<p>۷ چتربازی به جرم 60 kg مدتی پس از یک پرش آزاد چترش را باز می کند اگر نیروی مقاومت هوا در این لحظه 1140 نیوتن باشد شتاب چترباز را بدست آورید. نوع حرکت شتابدار چترباز کندشونده است یا تندشونده؟ چرا؟</p>	
۱/۲۵	<p>۸ قطعه چوبی را با سرعت افقی 10 m/s روی سطحی افقی پرتاب می کنیم. ضریب اصطکاک جنبشی بین چوب و سطح 0.2 است. الف. چوب پس از پیمودن چه مسافتی می ایستد؟ ب. اگر از یک قطعه چوب دیگر استفاده کنیم که جرم آن دو برابر جرم قطعه چوب اول باشد و ضریب اصطکاک جنبشی آن با سطح افقی با اولی یکسان باشد و با همان سرعت پرت شود مسافت پیموده شده‌ی آن چند برابر می شود؟ زمان تا توقف و شتاب توقف این قطعه چوب را نیز نسبت به حالتی که جرمش نصف بود با هم مقایسه کنید.</p>	

۱/۵	<p>۹ وزنه‌ای به جرم 2 kg را به انتهای فنری به طول 12 cm که ثابت آن 20 N/cm است می‌بندیم و فنر را از سقف یک آسانسور آویزان می‌کنیم طول نهایی فنر را در حالتی که آسانسور با شتاب ثابت 2 m/s^2 از حال سکون رو به بالا شروع به حرکت می‌کند به دست آورید.</p>	۹
۰/۷۵	<p>۱۰ تکانه‌ی جسمی در مدت $0/5$ ثانیه به اندازه‌ی 25 kgm/s تغییر کرده، اندازه‌ی نیروی متوسط وارد بر جسم در این مدت چند نیوتن است؟</p>	۱۰
۲	<p>۱۱ معادله‌ی حرکت نوسانگری در SI بصورت $x = 0/04 \cos 20\pi t$ است. به سوالات زیر پاسخ دهید. الف. بسامد نوسانگر چند هرتز است؟ ب. در چه لحظاتی برای اولین و دومین بار نوسانگر به مرکز تعادل می‌رسد؟ پ. در لحظه‌ی $\frac{1}{12}$ ثانیه فاصله‌ی نوسانگر از مرکز نوسان چند سانتی‌متر است؟ ت. نوسانگر در هر دقیقه چند نوسان انجام می‌دهد و چند بار طول مسیر نوسان را طی می‌کند؟</p>	۱۱
« موفق باشید »		

دروس: فیزیک ۱
 مدرس: فرزاد آفاق قم
 تاریخ: ۱۳۹۷

۱ (الف) درست (ب) نادرست (ج) درست (د) نادرست (ه) درست

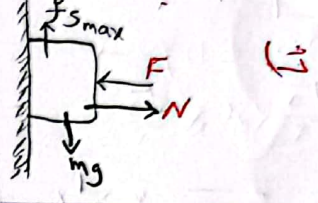
۲ (الف) عنصر (ب) نروداه (ج) هوا (د) عمود سطح (ه) T_p (و) همواره

۳ (الف) متساوی (ب) تغییرات حرکت (ج) مساحت جسم (د) نیروی خارج وارده جسم (ه) متغیر

۴ (الف) بله - با فرض به تغییر نامدها و اندازه آنها نوع حرکت ماشین را می توان درست زد.
 (ب) ۱: t_1 و t_2 ; ۲: t_3 ; ۳: $t_4 - t_3$; ۴: $t_4 - t_1$

ثابت	متغیر	ثابت	متغیر
$t_2 - t_1$	متغیر	$t_3 - t_2$	ثابت
$t_4 - t_3$	ثابت	$t_4 - t_1$	متغیر

۱: کمترین سرعت ← بیشترین اصطکاک ← بیشترین طول (۸×۹)
 ۲: بیشترین ← کمترین ~ ← کمترین (۴×۴)



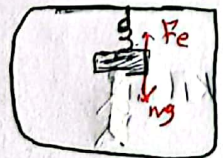
$\Delta x_2 \left(\frac{v_0 + v_1}{2}\right) t \rightarrow \Delta x_2 \left(\frac{v_0 + 0}{2}\right) t = \Delta x_2 \rightarrow v_0 = 2 \Delta x_2 / t = 2 \times 1 / 2 = 1 \text{ m/s}$

$v_2 a t + v_0 = -a t + 1 \rightarrow v_2 a t = -a t + 1 \rightarrow v_2 a = -a + 1/t \rightarrow v_2 = 1/t - a$
 $\rightarrow x_2 = \frac{1}{2} a t^2 + v_0 t + x_0 = \frac{1}{2} a (1)^2 + 1(1) + 0 = 1.5 \text{ m}$

$x_2 \dot{a} t^2 - 2 \rightarrow a = 1.0 \text{ m/s}^2$
 $x_2 = \frac{1}{2} a t^2 + v_0 t + x_0 \rightarrow v_1 = 1.0$
 $v_2 = 2.0 \rightarrow v_{av} = \frac{v_1 + v_2}{2} = 1.5 \text{ m/s}$

$F_k = 11 \text{ kN} \rightarrow F_T = ma \rightarrow F_k - mg = ma \rightarrow 11 \text{ kN} - 9 = 4 \times a = 5 \text{ kN}$
 $\rightarrow a = 1.25 \text{ m/s}^2$
 نیروی متعادل رو به بالا (ثابت متغیر/تند شونده)

$v_1^2 = v_0^2 + 2ax \rightarrow \frac{v_0^2}{2a} = \Delta x$
 $a = \frac{F_T}{m} = \frac{F_k}{m} = \frac{-mg}{m} = -g$
 $\Delta x = \frac{v_0^2}{2 \times (-g)} = \frac{(10)^2}{2 \times (-10)} = -5 \text{ m}$
 چون شتاب در حالت پرتاب g است و g و g ثابت است پس شتاب آنها برابر است و طبق مابعد باید جابجایی هم برابر است. طبق مابعد $\Delta x = 5 \text{ m}$ هم زمان حرکت آنها برابر است (پس به جرم آنها وابسته نیست)



$F_T = ma = 2 \times 2 = 4 \text{ N} \rightarrow F_e - mg = 4 \rightarrow F_e = 24 \text{ N}$
 $\Delta x = \frac{F_e}{k} = \frac{24}{2} = 12 \text{ cm} \rightarrow x_1 = 12 \rightarrow x_2 = 12 + 12 = 24 \text{ cm}$

$F_{av} = \frac{\Delta p}{\Delta t} = \frac{25}{1} = 25 \text{ N}$
 (چون سطح زمین: محکم و صلب است/ تا شیب و زمان پرتاب)

$$x = A \cos \omega t \rightarrow \omega = 2\pi f = 20.17 \rightarrow f = 10 \text{ Hz}$$

$$T = \frac{1}{f} = 0.1 \text{ s} \quad \text{اولی} \quad T = \frac{1}{f} = 0.1 \text{ s} \quad \text{دومی} \quad T = \frac{1}{f} = 0.1 \text{ s} \rightarrow \text{اولی} = \frac{1}{10} \text{ s} \quad \text{و} \quad \text{دومی} = \frac{1}{10} \text{ s}$$

$$x = 4 \cos 20.17t = 4 \cos \frac{1}{4} = 4 \cos \frac{\pi}{4} = 4 \times \frac{\sqrt{2}}{2} = 2\sqrt{2} \text{ cm}$$

$$n = \frac{t}{T} = \frac{4.05}{0.1} = 40.5 \rightarrow \text{تعداد} = 40 \rightarrow \text{تعداد} = 40 \rightarrow \text{تعداد} = 40$$

پانچ دهمه: 40.5

11

1

1