
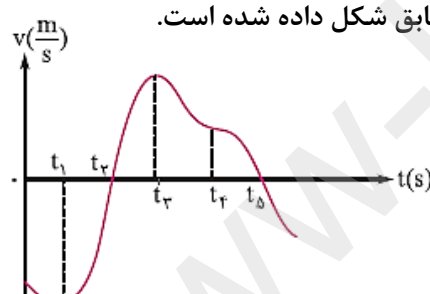

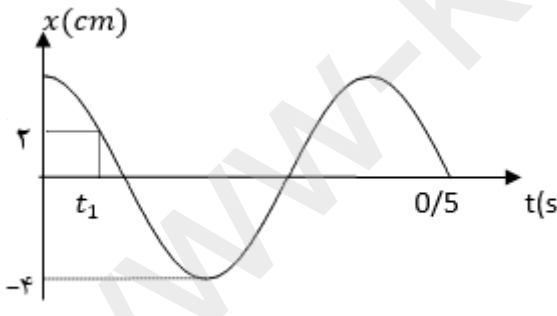


امتحانات دی ماه		بسمه تعالی	تاریخ امتحان: ۱۴۰۲/۱۰/۹
امتحان درس: فیزیک (۳)		آموزش و پرورش شهرستان سراب	مدت امتحان: ۱۰۰ دقیقه
پایه: دوازدهم رشته: تجربی		دیرستان استعدادهای درخشان	شماره صندلی:
نام و نام خانوادگی:		ابن سینا	کلاس:
ردی ف	● نوشتن فرمول و یکا در مسائل الزامی است..... استفاده از ماشین حساب ساده مجاز می باشد ●		
۱	در جاهای خالی عبارت مناسب را بنویسید. (الف) در نمودار مقابل بردار مکان متحرک بار عوض شده است. (ب) مساحت سطح زیر نمودار نیرو - زمان برابر با است. (ج) راننده ای خودرویی که رو به غرب در حال حرکت است ترمز می کند شتاب این خودرو رو به است. (د) سرعت متوسط برابر شیب پاره خطی است که دو نقطه را در نمودار به هم وصل می کند.		۱
۲	درستی یا نادرستی هر یک از جمله های زیر را مشخص کنید. (الف) اندازه جابه جایی و مسافت به مسیر حرکت بستگی دارند. (ب) برای جسم با جرم بیش تر، شتاب گرانشی بیش تر است. (پ) هر چه تندی جسمی که درون شاره در حال سقوط است، افزایش یابد، نیروی مقاومت شاره بیش تر خواهد شد. (ت) در نقاط بازگشت، سرعت نوسانگر بیشینه است.		۱
۳	به سوالات فیزیکی زیر جواب دهید؟ (الف) کیسه هوا چگونه از سرنشینان محافظت میکند؟ (ب) چه وقت متحرک به تندی حدمیرسد؟ (ج) هروقت نوسانگر به نقطه تعادل برود نوع حرکت آن چگونه است؟ (د) چگونه حرکت موشک را با ذکر قانون مربوطه بنویسید؟		۲
۴	نمودار سرعت - زمان متحرکی که روی محوری محور x حرکت می کند، مطابق شکل داده شده است. به سوالات زیر پاسخ دهید. (الف) متحرک پس از شروع حرکت چند بار متوقف شده است؟ (ب) متحرک چند بار تغییر جهت داده است؟ (پ) شتاب متحرک چند بار صفر شده است؟ (ت) در کدام بازه زمانی حرکت کندشونده در جهت مثبت میباشد؟		۱
۵	اگر به آرامی نیروی وارد بر گوی سنگین را زیاد کنیم کدام نخ پاره می شود، و اگر ناگهان نخ را بکشیم کدام نخ پاره می شود؟ با توضیح کافی بنویسید؟		۱
۶	توپي به جرم 400 gr با تندی $6\frac{\text{m}}{\text{s}}$ به دیواری برخورد و با تندی $2\frac{\text{m}}{\text{s}}$ برمیگردد اگر زمان تماس توپ با دیوار 0.05 s باشد متوسط نیروی دیوار به توپ چقدر میباشد؟		۱

۷	آزمایشی را طراحی کنید که به وسیله آن بتوان ثابت فنر را اندازه گیری کرد. (توضیح، رسم شکل و ذکر روابط)	۱
۸	<p>در شکل نشان داده شده، شخص با نیروی 300 N جعبه ای به جرم 80 kg را هل می دهد، جعبه در آستانه ی حرکت قرار می گیرد. $g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$</p> <p>الف) ضریب اصطکاک ایستایی بین جسم و سطح چقدر است؟</p> <p>ب) اگر پس از حرکت، شخص با نیروی 250 N جعبه را هل دهد و ضریب اصطکاک جنبشی بین سطح و جعبه 0.25 باشد، شتاب حرکت جعبه چقدر خواهد شد؟</p>	۲
۹	<p>سهمی شکل مقابل نمودار مکان - زمان متحرکی را نشان می دهد که در امتداد محور x در حال حرکت است معادله حرکت انرا بدست آورید؟</p>	۲
۱۰	<p>شکل مقابل نمودار شتاب زمان متحرکی را نشان می دهد که روی محور x در حرکت است.</p> <p>الف) نمودارهای سرعت زمان و مکان زمان آن را به طور کیفی رسم کنید.</p> <p>(فرض کنید در $t=0$ مکان و سرعت صفر است)</p> <p>ب) شتاب متوسط آن را در بازه زمانی صفر تا 25 s بدست آورید.</p>	۱

۲	<p>۱۱ حسن کتابی را مانند شکل با نیروی عمودی F به دیوار قائمی فشرده و ثابت نگه داشته است. (الف) سایر نیروهای وارد بر کتاب را رسم کرده و بگویید واکنش نیروی F را بنویسید؟</p> <p>(ب) اگر جرم کتاب $2/5$ کیلوگرم باشد، اندازه نیروی اصطکاک را بدست آورید؟</p> <p>(پ) کتاب را بیشتر به دیوار بفشاریم، با این کار چه نیروهایی افزایش می یابد؟</p>	۱۱
۱	<p>۱۲ وزنه ای به جرم 1 kg را به انتهای فنری که ثابت آن $4 \frac{N}{cm}$ و طول اولیه آن 60 cm است. می بندیم و فنر را از سقف یک آسانسور آویزان می کنیم. اگر آسانسور با شتاب ثابت $2 \frac{m}{s^2}$ از حال سکون رو به پایین شروع به حرکت می کند. طول ثانویه فنر را محاسبه کنید؟ $g = 10 \text{ m/s}^2$</p>	۱۲
۱/۲۵	<p>۱۳ درچه ارتفاعی از سطح زمین شتاب گرانش زمین نسبت به سطح زمین 36 درصد کاهش میابد جواب را بر حسب R_e بدست آورید؟</p>	۱۳
۱/۷۵	<p>۱۴ نمودار مکان زمان نوسانگری مطابق شکل زیر است</p> <p>(الف) معادله حرکت این نوسانگر را در SI بنویسید.</p> <p>(ب) در کدام لحظه برای دومین بار سرعت نوسانگر بیشینه می شود؟</p> <p>(ج) مقدار t_1 را بدست آورید؟</p> 	۱۴
۲۰	<p>موفق باشید</p> <p>طراح سوال: محمدروحی</p> <p>جمع نمره</p>	

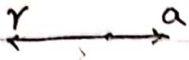
سؤال اول:

الف) یک بار (زمانی که مکان از منفی به مثبت تبدیل می شود یا برعکس)

ب) تکانه $(F = \frac{\Delta p}{\Delta t})$

ج) شرق (نوع حرکت: کند شونده \leftarrow و a خلاف جهت یکدیگر)

د) x - مکان - زمان



سؤال دوم:

الف) ✓

ب) ✓ $(\vec{g} = G \frac{m}{R^2} \vec{r})$

پ) ✓

ت) x در نقاط بازگشت که لحظه تغییر جهت است، سرعت نزدیک صفر است.

سؤال سوم:

الف) کسیه هوا، حين تصادف، زمان توقف و در نتیجه مدت زمان تیرسری رانندگانی می شود در نتیجه افزایش Δt طبق رابطه $\frac{\Delta p}{\Delta t}$ ، \vec{F} ، نیروی وارد بر سرشیمان کاهش می یابد و باعث جلوگیری از آسیب جسی می شود.

ب) وقتی جسی در هوا سقوط می کند، هر چه تنگی هم بیشتر شده، نیروی مقاومت هوا نیز بیشتر می شود تا اینکه این دو نیرو هم اندازه می شوند که تناسب منور سرعت ثابت به نام تنگی هدی به حرکت ادامه می دهد.

ج) کند نشونده (چون از سرعت v_{max} به سرعت صفر نزدیک می شود).

$$F_{net}^{\circ} = m \vec{a}^{\circ}$$

نسبت صفری نشود،
سرعت ثابت است

د) چون فضا خلاء است و نیروی خارجی به بوش در فضا وارد نمی شود، با سرعتی که در لحظه انجام سقوط خود داشته، به حرکت با سرعت ثابت ادامه می دهد.

سؤال چهارم:

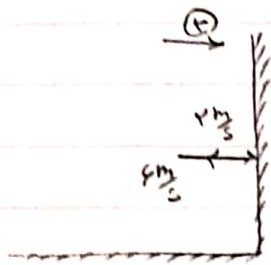
الف) (t_1, t_2) بار

ب) (t_2, t_3) بار

پ) (t_1, t_2) بار

ت) $t_3 - t_1$

سؤال پنجم: اگر به آدای نیروی دارد برگردی راز یاد کنیم، نخ بالای گدی یاروی شود چدن نیرو انتقال می یابد. اگر ناگهان نخ را بکشیم، نخ یاسین آن یاروی شود، چدن ایزسی گلوله بسبب می شود که در بازه زمانی کوتاه فرصت انتقال ضرب به نخ بالایی وجود نداشته باشد.



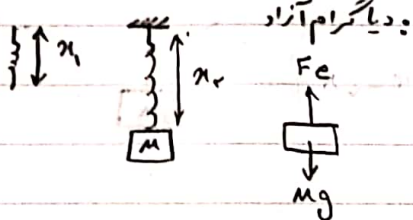
سؤال ششم:

$$\vec{\Delta p} = m(v_f - v_i) = 0.4(-4 - 2) = -2.4$$

$$\vec{F} = \frac{\Delta p}{\Delta t} \Rightarrow \vec{F} = \frac{-2.4}{0.5} = \boxed{-4.8} \text{ N}$$

سؤال هفتم:

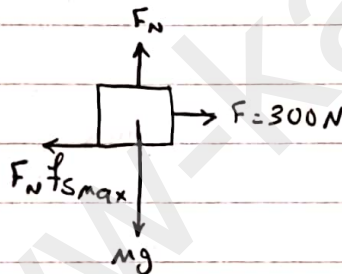
ابتدا جرم را با ترازو اندازه گیری می کنیم، سپس طول فنر را اندازه گیری می گیریم. حال جرم را به فنر متصل کرده و طول فنر را در حالت جدید اندازه گیری می کنیم.



$$x_f - x_i = \Delta x \quad \vec{F}_e = k \Delta x = mg$$

$$\Rightarrow k = \frac{mg}{\Delta x}$$

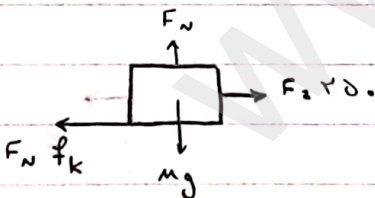
سؤال هشتم:



$$\sum F_y = 0 \Rightarrow F_N - mg = 100 \text{ N} \quad (\text{الف})$$

$$\sum F_x = 0 \Rightarrow F_N f_{s \max} = F = 200 \text{ N}$$

$$100 f_{s \max} = 200 \Rightarrow f_{s \max} = \boxed{\frac{2}{1}}$$



$$\sum F_y = 0 \Rightarrow F_N = mg = 100 \text{ N}$$

$$\sum F_x = 0 \Rightarrow F_N f_k = F = 250 \rightarrow 100 f_k = 250 \Rightarrow \quad (\text{ب})$$

$$f_k = \frac{250}{100} = \boxed{\frac{5}{2}}$$

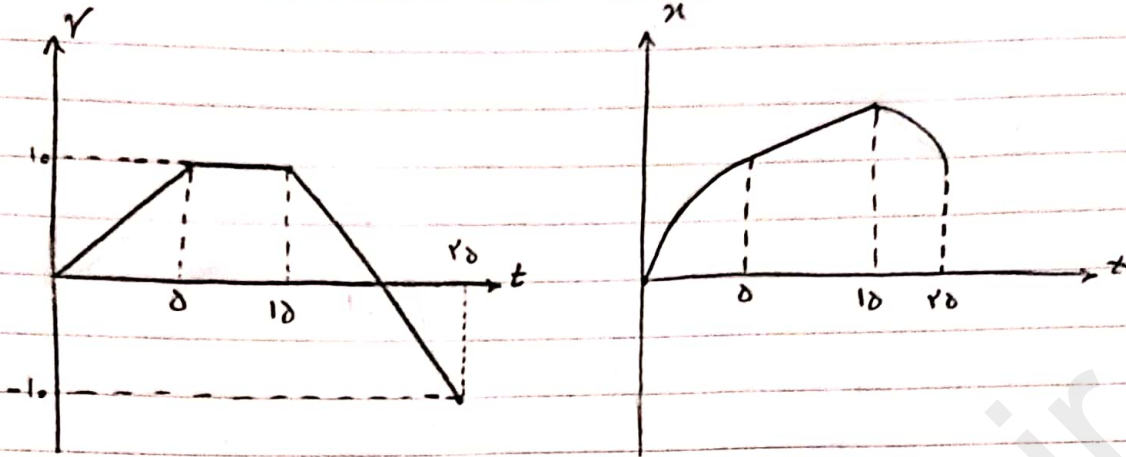
سؤال نهم:

$$v_f^2 - v_i^2 = 2a\Delta x \Rightarrow v_f^2 = 2ax \quad a \oplus \leftarrow \text{جهت تغییر نسبت بالا}$$

$$v = v_i + a\Delta t \Rightarrow v_f = -a \quad a^2 = 2a \rightarrow a = 0.5$$

$$x = v_i t + \frac{1}{2} a t^2 + x_i \rightarrow x = 2t^2 - 2t \quad \boxed{a = 1} \checkmark \rightarrow \boxed{v_i = -2}$$

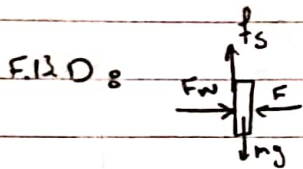
سؤال دهم ←
(الف)



(ب)

$$a_{ay} = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{v_f - v_i}{\Delta t} = \frac{-10 - 0}{20} = -\frac{1}{2}$$

سؤال یازدهم ←



(الف) نیروی F از دست حسن به کتاب و علی البل آن از کتاب به دست حسن وارد می شود.

(ب)

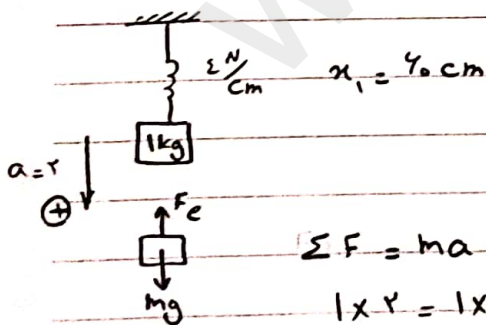
$$\sum F_y = 0 \rightarrow mg + f_s = 2/5 \times 10 = \boxed{40 \text{ N}}$$

$$F_N = F$$

(ج) اگر F زیاد شود، F_N هم زیاد می شود و طبیعتاً f_s نیز افزایش می یابد.
 $\sum F_x = 0 \rightarrow F_N = F$
 $f_s = \mu_s F_N$

سؤال دوازدهم ←

* در شروع حرکت هوازه حرکت کند شوند و جهت a و γ یکسان است.



$$\sum F = ma = mg - F_c \Rightarrow ma = mg - k \Delta x$$

$$1 \times 2 = 1 \times 10 - 2 \Delta x \Rightarrow \Delta x = 2$$

$$x_2 - x_1 = 2 \Rightarrow x_2 = 2 + x_1 = \boxed{42 \text{ cm}}$$

$$\vec{g} = G \frac{M}{R^2} \vec{r} \Rightarrow \frac{g}{g_0} = \left(\frac{R_e}{R_e + h} \right)^2$$

سؤال لسیزدم ←

$$\frac{0.12 g_0}{g_0} = \left(\frac{R_e}{R_e + h} \right)^2 \Rightarrow 0.12 = \frac{R_e}{R_e + h} \Rightarrow$$

0.12 ← یعنی

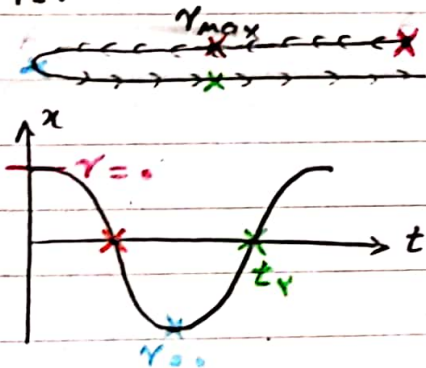
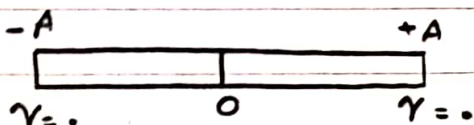
$$0.12 R_e + 0.12 h = R_e \Rightarrow 0.12 R_e = 0.12 h \Rightarrow \boxed{h = 0.12 R_e}$$

$$\frac{\Delta T}{T} = 0.12 \Rightarrow \boxed{T = 0.12} \rightarrow \omega = \frac{2\pi}{T} = \frac{2\pi}{0.12} = 5\pi$$

سؤال چهاردم ←

$$\Rightarrow \boxed{x(t) = \Sigma \cos(5\pi t)} \quad (\text{الف})$$

$$\boxed{A = \Sigma}$$



$$t = t_\gamma \quad (ب)$$

$$x(t) = \Sigma \cos(5\pi t) \quad (ج)$$

$$y = \Sigma \cos(5\pi t)$$

$$\frac{1}{2} = \cos(5\pi t)$$

$$5\pi t = \frac{\pi}{2} \Rightarrow \boxed{t = \frac{1}{10} \text{ s}}$$