



باسمه تعالی

دبیرستان غیر دولتی مهر آیین (دوره اول)

آزمون میان نوبت دوم

درس: فیزیک

کلاس: هفتم

نام و نام خانوادگی:

زمان: ۶۰ دقیقه

نمره با عدد:

تاریخ آزمون: ۹۵/۱۲/۲۱

الف) تعریف کنید:

۱) انرژی مکانیکی را تعریف کرده و رابطه آنرا بنویسید. (انمره)

مجموع انرژی های پتانسیل و جنبشی یک جسم ، انرژی مکانیکی می گویند .
 $E = U + K$

۲) توان را تعریف کنید. (انمره)

توان ، مقدار کار انجام شده یا انرژی انتقال یافته در واحد زمان می باشد

ب) جاهای خالی را پر کنید.

۱) برای بالا بردن یک جسم از پله ها چه بدویم و چه راه برویم انرژی یکسانی مصرف می شود ولی هنگام دویدن توان بیشتری صرف می کنیم. (انمره)

۲) با رها شدن جسمی از ارتفاع h ، در طول مسیره انرژی جنبشی جسم افزایش و انرژی پتانسیل جسم کاهش می یابد. (انمره)

ج) مسایل زیر را حل کنید (نوشتن فرمول ها، راه حل و واحدها الزامی است و همچنین در تمام مسایل $g = 10$ می باشد.)

۱) گلدانی به جرم $3/5$ کیلوگرم بر روی تراس ساختمانی قرار دارد، اگر انرژی پتانسیل گرانشی گلدان 245 ژول باشد، ارتفاع تراس از سطح زمین را محاسبه کنید. (انمره)

$$U = mgh \rightarrow 245 = 3/5 \times 10 \times h \rightarrow 245 = 35h$$

$$m = 3/5 \text{ kg}$$

$$g = 10$$

$$\rightarrow h = \frac{245}{35} = 7 \text{ m}$$

$$U = 245 \text{ J}$$

$$h = ?$$



۲) یک ماشین کنترلی به جرم ۴۰۰ گرم و سرعت $18 \frac{km}{h}$ بر روی زمین در حال حرکت است. انرژی جنبشی

(۱/۵ نمره)

$$K = \frac{1}{2} m v^2$$

ماشین را حساب کنید.

$$m = 400 \text{ gr} \xrightarrow{\div 1000} 0.4 \text{ Kg}$$

$$K = \frac{1}{2} \times 0.4 \times 5^2 = 5 \text{ J}$$

$$v = 18 \frac{km}{h} \xrightarrow{\div 3.6} 5 \text{ m/s}$$

۳) یک درنا به جرم ۸ kg در ارتفاع ۷ متری از سطح زمین با سرعت $5 \frac{m}{s}$ در حال پرواز است. محاسبه کنید

(۱/۵ نمره)

انرژی مکانیکی این پرنده چند ژول می باشد؟

$$m = 8 \text{ Kg}$$

$$E = U + K \rightarrow K = mgh + \frac{1}{2} m v^2 \rightarrow$$

$$h = 7 \text{ m}$$

$$\rightarrow K = 8 \times 10 \times 7 + \frac{1}{2} \times 8 \times 5^2 \rightarrow$$

$$v = 5 \text{ m/s}$$

$$\rightarrow K = 280 + 100 = 380 \text{ J}$$

۴) اگر جرم جسمی $\frac{1}{3}$ برابر و سرعت آن ۶ برابر شود، انرژی جنبشی آن چند برابر می گردد. (نمره)

$$m \rightarrow n \text{ برابر}$$

$$v \rightarrow t \text{ برابر}$$

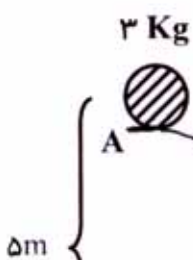
$$K \rightarrow n \times t^2$$

$$\rightarrow \frac{1}{3} \times 6^2 = 12 \text{ برابر}$$

۵) گلوله ای به جرم ۳ kg مطابق شکل از نقطه A با سرعت $5 \frac{m}{s}$ به پایین پرتاب می شود و در انتهای مسیر به

(۲/۵ نمره)

فتری با ثابت $6 \frac{N}{m}$ برخورد می کند، تغییرات طول فنر را محاسبه کنید.



$$m = 3 \text{ Kg}$$

$$v = 5 \text{ m/s}$$

$$k_{\text{فنر}} = 6 \text{ N/m}$$

$$E_A = mgh + \frac{1}{2} m v^2$$

$$E_A = 3 \times 10 \times 5 + \frac{1}{2} \times 3 \times 5^2$$

$$E_A = 150 + 37.5 = 187.5 \text{ J}$$

$$E_A = E_B = 187.5 \text{ J}$$

$$E_B = \frac{1}{2} k x^2 = 187.5$$

$$\frac{1}{2} \times 6 \times x^2 = 187.5 \rightarrow$$

$$3x^2 = 187.5 \rightarrow x^2 = \frac{187.5}{3} = 62.5$$



۶) یک توپ فوتبال به جرم ۵۰۰ گرم را از ارتفاع ۳ متری رها می کنیم، این توپ پس از برخورد به زمین دوباره تا ارتفاع ۱۲۰ سانتی متری بالا می آید، در این حرکت انرژی تلف شده را محاسبه کنید. (۲ نمره)

$$U = mgh$$

$$m = 500 \text{ gr} \xrightarrow{\div 1000} 0.5 \text{ kg}$$

$$U_1 = 0.5 \times 10 \times 3 = 15 \text{ J}$$

$$h_1 = 3 \text{ m}$$

$$U_2 = 0.5 \times 10 \times 1.2 = 6 \text{ J}$$

$$h_2 = 120 \text{ cm} \xrightarrow{\div 100} 1.2 \text{ m}$$

$$U' = U_1 - U_2 = 15 - 6 = 9 \text{ J}$$

انرژی تلف شده

۷) یک وسیله برقی با توان ۷۰۰۰ وات، در مدت ۲ دقیقه چند کیلو ژول انرژی مصرف می کند؟ (۱/۵ نمره)

$$P = \frac{E}{t}$$

$$P = 7000 \text{ W}$$

$$7000 = \frac{E}{120} \rightarrow E = 120 \times 7000$$

$$t = 2 \text{ min} \xrightarrow{\times 60} 120 \text{ s}$$

$$E = ?$$

$$E = 840000 \text{ J} \xrightarrow{\div 1000} 840 \text{ kJ}$$

هر ساختمان بزرگی، زمانی فقط یک نقشه ساده بوده، ...

مهم نیست که امروز در چه مرحله ای هستید ...

مهم آینده شماست و چیزی که به آن خواهید رسید

« پیروز باشید - محمدی »



باسمه تعالی

دبیرستان غیر دولتی مهر آیین (دوره اول)

آزمون میان نوبت دوم

درس: فیزیک

کلاس: هشتم

نام و نام خانوادگی:

زمان: ۶۵ دقیقه

نمره با عدد:

تاریخ آزمون: ۹۵/۱۲/۲۱

(۲ نمره)

(۱) مفاهیم زیر را تعریف کنید.

۱- جسم رسانای الکتریکی: جسمی که بارهای الکتریکی به راحتی از آن عبور می کنند.

۲- جریان الکتریکی: میزان بار الکتریکی عبوری از هر نقطه‌ای مدار در واحد (یک ثانیه) عبور کند.

۳- دو قطبی مغناطیسی: کوچکترین بخش یک ماده که خاصیت مغناطیسی دارد.

۴- القاء مغناطیسی: هرگاه یک جسم آهنی به یکی از قطب های آهن را نزدیک شود خاصیت مغناطیسی در آن القا شده و قطب نامبر نام پیدا می کند نتیجه به آن قطب جذب می شود.

(۲ نمره)

(۲) جملات زیر را با کلمات مناسب کامل کنید.

الف- تمام اجسام همیشه بار الکتریکی دارند. میزان بار مثبت یا منفی هر ماده همواره بیشتر - کمتر) از بار یک الکترون یا یک پروتون است ولی در یک ماده ی خنثی / اتم مقدار بار مثبت و منفی هم اندازه است.
ب- وقتی یک پارچه ابریشمی را با یک میله شیشه‌ای مالش می دهیم پارچه دارای بار منفی و شیشه دارای بار مثبت می شود.

پ- هنگامیکه کلید در یک مدار الکتریکی بسته می شود جریان الکتریکی از قطب وارد مدار می شود. در همین لحظه الکترون های آزاد از منفی وارد مدار شده و از تمام اجزاء مدار می گذرند.
ت- میزان انرژی الکتریکی مصرفی را در واحد زمان توان الکتریکی می نامند و یکای آن وات نامیده می شود.

(۵ نمره)

(۳) بطور دقیق و مختصر پاسخ دهید.

الف- در یک کره رسانا چرا بار الکتریکی اضافی فقط در سطح خارجی کره قرار می گیرد؟
به دلیل اینکه بارهای همنام ملایم را دفع کرده و چون ماده رسانا است به دورترین فاصله یعنی سطح خارجی رسانا دفع می شوند.

ب- چرا در هنگام مالش دو جسم نارسانا به هم تعداد بارهای منفی ایجاد شده در یک جسم با تعداد بارهای مثبت جسم دیگر برابر است؟

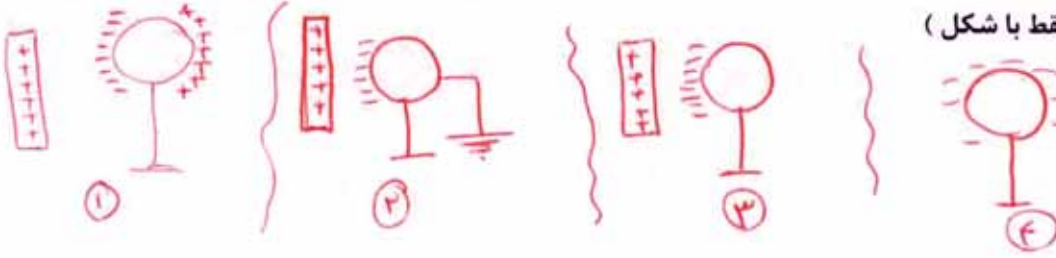
چون هر دو جسم در ابتدا خنثی بوده اند پس تعداد بارهای منفی که در یک جسم جمع می شود با تعداد بارهای مثبت در جسم دوم برابر است.



پ- چرا برای باردار کردن یک جسم نمی توان پروتون های آنرا کیم یا زیاد کرد؟
زیر این پروتون دوترون بیرونی جاذبه بسیار شدیدی بنام نیروی هسته ای قوی وجود دارد که اجازه ای

جدا شدن برده تون یا نوترون را از هسته نمی دهد

ت- مراحل باردار کردن یک کره فلزی با پایه عایق را به روش القاء با رسم شکل توضیح دهید. طوریکه در انتها کره بار منفی داشته باشد. (فقط با شکل)

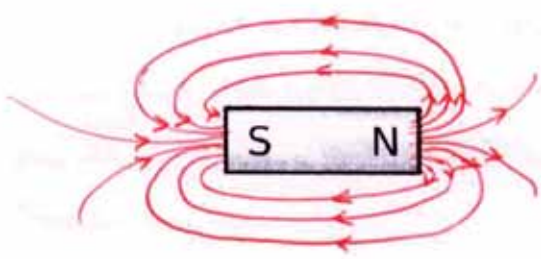


- ث- کاربردهای یک الکتروسکوپ را بنویسید.
 - ۱) تعیین بار در پروتون یا نوترون جسم
 - ۲) نوع بار یک جسم
 - ۳) رسانا بودن یا نبودن جسم
 - ۴) مقایسه میزان بار دو جسم در فواصل یکسان

۴- در شکل های زیر :

الف) خطوط میدان مغناطیسی در اطراف آهنربای میله ای همراه با جهت خطوط و

ب) نحوه قرار گیری بارهای الکتریکی + یا - را در قسمتهای مختلف الکتروسکوپ را رسم کنید. (نمره)



۵- به هر میلی متر از یک خط کش ۳۰ سانتی متری تعداد 5×10^6 الکترون می دهیم کل بار خط کش چند کولن و چند میکروکولن است؟ ($e = 1/6 \times 10^{-19} C$, $\mu = 10^{-6}$) میکرو

طول خط کش = $30 \text{ cm} = 300 \text{ mm}$ (نمره ۲)
 $n = 300 \times (5 \times 10^6) = 15 \times 10^9$ (تعداد بارهای داده شده)

$$q = +ne \Rightarrow q = -(15 \times 10^9) \times (1.6 \times 10^{-19}) = -24 \times 10^{-11} C$$
$$q = -24 \times 10^{-11} \times 10^7 \mu C = -24 \times 10^{-5} \mu C$$

۶- دو کره رسانای مشابه با پایه های عایق دارای بارهای $q_1 = -2 \mu C$, $q_2 = +8 \mu C$ هستند. کره ها را با سیم رسانا به هم متصل می کنیم، دو کره در مدت $0.2 S$ هم پتانسیل می شوند. الف) میزان بار الکتریکی جاری شده از سیم را حساب کنید.

باتوجه به اینکه کره ها مشابه اند پس نصف این مجموع بار کره ها

$$q_1' = q_2' = \frac{-12}{2} = -6 \mu C \Rightarrow$$

$$\Delta q = q_1' - q_1 = -6 - (-2) = -4 \mu C$$

$$\Delta q = q_2' - q_2 = -6 - (8) = -14 \mu C$$

دبیرستان غیردولتی پسرانه مهرآیین (دوره اول) = $14 \mu C$



(ب) جریان الکتریکی عبوری از سیم را حساب کنید.

$$I = \frac{\Delta q}{\Delta t} = \frac{14 \mu C}{0.2} = \frac{1400}{2} = 700 \mu A$$

۷- الف) اگر $1/6$ کولن بار الکتریکی از سیمی عبور کند J ۸۰ گرما در مدت $4S$ در آن ایجاد می شود. (۲نمره)

$$U = V \cdot q \Rightarrow 80 = V \times 1/6$$

$$V = \frac{80}{1/6} = 480$$

$$P = \frac{U}{t} = \frac{80}{4} = 20 \text{ W}$$

(ب)

اختلاف پتانسیل دو سر سیم چند ولت است؟

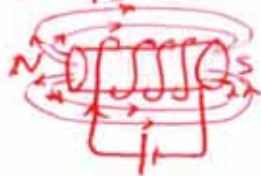
(ب) توان مصرفی در سیم چند وات است؟

۸- مواد فرو مغناطیس به چند گروه تقسیم می شوند؟ برای هر کدام مثالی بزنید. (۲نمره)

الف) نرم: شامل آهن، نیکل، کبالت. مانند هسته موتورها و ژنراتورها
 ب) سخت: شامل فولادهای مقناطیسی. مانند آهنربای در یخچال

۹- یک آهنربای الکتریکی چگونه ساخته می شود؟ شکل آنرا به همراه هسته و خطوط میدان آهنربایی در اطرافش رسم کنید. (حتماً به مولد وصل شده و با توجه جهت جریان، قطبهای آهنربا مشخص شود). (۲نمره)

به دو سیم لوله عایق چند در سیم روکش دار می پیچیم و آنرا سیم را به مولد وصل کرده و درون لوله هسته آهنی قرار می دهیم



۹- در شارژر یک موبایل ترانسفورماتوری وجود دارد که سیم پیچ اولیه آن به ولتاژ 200 ولت متصل شده و جریان $0.5 A$ از آن می گذرد. (۲نمره)

الف) اگر ولتاژ خروجی شارژر $5 V$ باشد، حداکثر جریان در خروجی آن چند آمپر است؟

حداکثر جریان هنگامی است که بازده 100% باشد:

$$R_a = 100\% \Rightarrow P_1 = P_2$$

$$V_1 I_1 = V_2 I_2 \Rightarrow 200 \times 0.5 = 5 \times I_2 \Rightarrow I_2 = \frac{100}{5} = 20 A$$

(ب) اگر جریان خروجی $1/2$ آمپر باشد، بازده یا راندمان شارژر چند درصد است؟

$$R_a = \frac{V_2 I_2}{V_1 I_1} = \frac{5 \times 1/2}{200 \times 0.5} = \frac{1}{10} = 10\%$$

« موفق باشید »



باسمه تعالی

دبیرستان غیر دولتی مهر آیین (دوره اول)

آزمون میان نوبت دوم

شماره ی کلاسی:

درس: فیزیک

کلاس: نهم

نام و نام خانوادگی:

زمان: ۶۵ دقیقه

نمره با عدد:

تاریخ آزمون: ۹۵/۱۲/۲۱

(۲نمره)

۱- مفاهیم زیر را تعریف کنید.

الف) سرعت متوسط: **میزان جابجایی جسم در واحد زمان**

ب) جابجایی: **برداری است که ابتدای حرکت را به انتهای حرکت وصل می کند.**

پ) قانون اول نیوتن: **اگر بر یک شیء نیروهای دلزد بر یک جسم صفر باشد در صورتیکه جسم ساکن باشد ساکن می ماند و اگر متحرک باشد با سرعت ثابت و در مسیر مستقیم ادامه حرکت می دهد.**

ت) نیروی عمودی تکیه گاه: **نیروی است که سطح تماس (یا تکیه گاه) بصورت عمودی به جسم دلزد می کند.**

(۲/۵ نمره)

۲- جملات زیر را با کلمات مناسب کامل کنید.

الف) بعضی از نیروها از راه دور اثر می کنند مانند نیروی **کشش** و نیروی **الکتریکی** اما بعضی از نیروها فقط از نزدیک و بصورت تماسی اثر می کنند مانند **نیروی اصطکاکی**.

ب) اگر چند نیروی متوازن بر یک جسم اثر کند، شتاب جسم **صفر** شده و سرعت آن **ثابت** می ماند.

پ) اندازه برآیند دو بردار \vec{a} , \vec{b} بین $a+b$ و $|a-b|$ است.

ت) نیروی اصطکاکی یک جسم ساکن دقیقاً در لحظه شروع حرکتش را نیروی **اصطکاکی** می نامند.

ث) جابجایی یک کمیت **برداری** (نرده ای - برداری) است که در یک مسیر بسته مقدار آن **صفر** است.

(۴نمره)

۳- بطور دقیق ولی مفصّل پاسخ دهید.

الف) مثالی ذکر کنید که در آن سرعت جسم صفر بوده ولی دارای شتاب باشد. **جسمی را بطور عمودی به بالا پرتاب می کنیم جسم در نقطه اوج حرکت، شتاب دارد ولی سرعتش برای یک لحظه صفر می شود.**

ب) چرا حرکت اتومبیلی که با تندی ثابت، میدانی را دور می زند شتاب دار است؟

زیرا دائماً بردار سرعت (توجه کنید جهت می دهد) حرکت بکنواخت اندازه جهت سرعت ثابت



پ) با توجه به قانون سوم نیوتن، برآیند نیروهای عمل و عکس العمل چقدر است؟

صفر نیست زیرا نیروی عمل به یک جسم و نیروی عکس العمل به جسم دیگر وارد می شود (زمانی برآیند چند نیرو محاسب می شود که همه نیروها به یک جسم وارد شوند)

ت) راه های کاهش اصطکاک را نام ببرید. (۴ مورد)

- ۱) صاف و صیقلی کردن سطوح
 - ۲) استفاده از چاهکات مناسب مانند: چرخ، غلتک، ساپهر...
 - ۳) مایعات مناسب مانند: روغن، آب، گریس...
 - ۴) لایه هوا یا گاز بین سطوح
- ۴- گزینه‌ی صحیح را انتخاب کنید.

A- برآیند سه بردار ۸ و ۲۰ و ۳ واحدی صفر است با حذف بردار ۸ واحدی مجموع دو بردار دیگر چه اندازه است؟

- الف) ۳
- ب) ۸ ✓
- ج) ۲۰
- د) ۲۳

B- ضریب سختی یک فنر به کدام عامل بستگی ندارد؟

- الف) تغییر طول فنر ✓
- ب) قطر فنر
- ج) جنس فنر
- د) تعداد حلقه های فنر

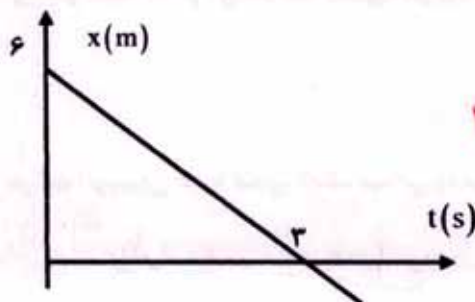
C- شتاب گرانش یک سیاره ۹ برابر زمین است. وزن و جرم یک جسم معین در این سیاره به ترتیب به ترتیب برابر و جرم آن نسبت به زمین است.

- الف) ۹-۹ برابر
- ب) ۹-۱ برابر ✓
- ج) ۱-۱ برابر
- د) $\frac{1}{9}$ - $\frac{1}{9}$ برابر

D- دو اتومبیل با سرعت های $v_1 = 30 \frac{m}{s}$ ، $v_2 = 60 \frac{m}{s}$ از دو نقطه به فاصله ۲۵۲ km هم زمان به طرف هم شروع به حرکت می نمایند. پس از چند دقیقه از کنار یکدیگر عبور می کنند؟

- الف) ۱
- ب) ۲۰
- ج) ۴۰
- د) ۶۰ ✓

E- نمودار مکان - زمان یک متحرک بر روی خط راست مطابق شکل روبرو است. جابجایی متحرک در مدت ۵ ثانیه چند متر است؟



الف) ۱۸

ب) ۱۰

ج) ۱۲

د) ۱۰ ✓

$$v = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{-6}{3} = -2 \frac{m}{s}$$

باتوجه به نمودار: حرکت یک یواخت است

$$\Delta x = v \cdot t$$

$$t = 5s \Rightarrow \Delta x_5 = -2 \times 5 = -10m$$



۵- مسایل زیر را حل کنید.

A- دو هواپیما با سرعت‌های ۶۰۰ و ۸۰۰ کیلومتر بر ساعت همزمان از یک فرودگاه به مقصد فرودگاه دیگری به فاصله km ۱۲۰۰ پرواز می‌کنند. هواپیمای سریع‌تر چند دقیقه زودتر به مقصد می‌رسد؟ (۱/۵ نمره)

$$V_1 = 700 \frac{\text{km}}{\text{h}} \Rightarrow \Delta x_1 = V_1 t_1 \Rightarrow t_1 = \frac{1200}{700} = 2 \text{ h} = 120 \text{ min}$$

$$\Delta x_1 = \Delta x_2 = 1200 \text{ km}$$

$$V_2 = 800 \frac{\text{km}}{\text{h}} \Rightarrow \Delta x_2 = V_2 t_2 \Rightarrow t_2 = \frac{1200}{800} = 1.5 \text{ h} = 90 \text{ min}$$

$$\Delta t = 120 - 90 = 30 \text{ min}$$

B- سرعت متحرکی در مدت ۵ ثانیه از $1 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ به $2 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ می‌رسد. (۱/۵ نمره)

الف) این متحرک از حالت سکون (با همان شتاب) در مدت ۲۰ ثانیه به چه سرعتی خواهد رسید؟

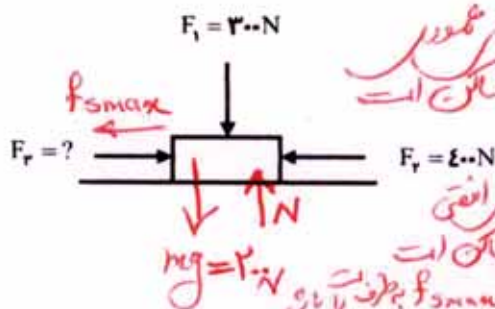
$$a = \frac{V_2 - V_1}{\Delta t} = \frac{2 - 1}{5} = \frac{1}{5} = 0.2 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

ب) در این مدت چند متر جابجا می‌شود؟ (الف)

$$V = at + V_0 = (0.2 \times 20) + 0 = 4 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$\Delta x = \left(\frac{V + V_0}{2} \right) t = \left(\frac{4 + 0}{2} \right) \times 20 = 40 \text{ m}$$

C- جسمی به وزن ۲۰۰ N روی سطح افقی به ضریب اصطکاک ایستایی ۰/۳ ساکن است. اگر مطابق شکل سه نیروی F_1 , F_2 , F_3 همزمان بر آن وارد می‌شود و جسم در آستانه حرکت باشد، F_3 چند نیوتن است؟ (۲ نمره)



در راستای عمودی: $\sum F_y = 0 \Rightarrow F_1 + mg = N$

$$\Rightarrow N = 300 + 200 = 500 \text{ N}$$

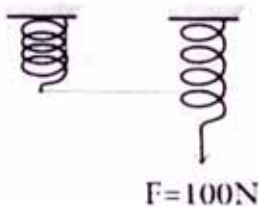
$$\Rightarrow f_{smax} = \mu_s N = 0.3 \times 500 = 150 \text{ N}$$

در راستای افقی: $\sum F_x = 0 \Rightarrow F_3 = F_2 + f_{smax}$

$$F_3 = 400 + 150 = 550 \text{ N}$$

D- مطابق شکل زیر با نیروی $F = 100 \text{ N}$ فنری را می‌کشیم. طول فنر از $L_0 = 2 \text{ cm}$ به چه طولی می‌رسد؟ (نمره)

ضریب سختی فنر $500 \frac{\text{N}}{\text{m}}$ است.



$$F = k \Delta L$$

$$100 = 500 \times \Delta L \Rightarrow \Delta L = \frac{100}{500} = \frac{1}{5} \text{ m} = 20 \text{ cm}$$

$$\Delta L = L_2 - L_1 \Rightarrow 20 = L_2 - 20 \Rightarrow L_2 = 40 \text{ cm}$$

« موفق باشید »