

تم تحميل هذا الملف من موقع المناهج الإماراتية



*للحصول على أوراق عمل لجميع الصفوف وجميع المواد اضغط هنا

<https://almanahj.com/ae>

* للحصول على أوراق عمل لجميع مواد الصف الثاني عشر المتقدم اضغط هنا

<https://almanahj.com/ae/15>

* للحصول على جميع أوراق الصف الثاني عشر المتقدم في مادة فيزياء وجميع الفصول, اضغط هنا

<https://almanahj.com/ae/15physics>

* للحصول على أوراق عمل لجميع مواد الصف الثاني عشر المتقدم في مادة فيزياء الخاصة بـ الفصل الأول اضغط هنا

<https://almanahj.com/ae/15physics1>

* لتحميل كتب جميع المواد في جميع الفصول للـ الصف الثاني عشر المتقدم اضغط هنا

<https://almanahj.com/ae/grade15>

* لتحميل جميع ملفات المدرس وليد النبتيتي اضغط هنا

للتحدث إلى بوت المناهج على تلغرام: اضغط هنا

https://t.me/almanahj_bot



Art & Science
DEVELOPERS CENTER

الفيزياء

PHYSICS 12A01

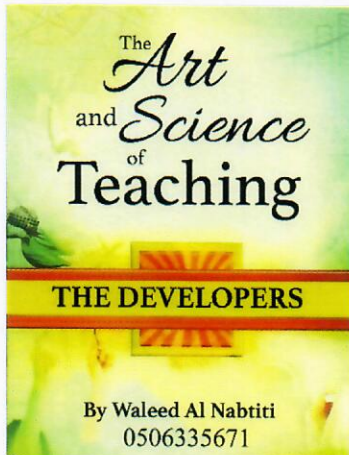
ELECTROSTATIC FORCE

القوى الالكتروستاتيكية

حل مسائل الكتاب



الأستاذ / وليد النبتيتي



حل مسائل الكتاب للوحدة الأولى فيزياء للصف الثاني عشر المتقدم 12A PHYSICS

أسئلة الاختيار من متعدد

1.2 يصبح الجذب موجب الشحنة إذا فقدت إلكترونات أما البروتونات فهي غير قابلة للحركة b 1.1

$$F = k \frac{q_1 q_2}{r^2} \Rightarrow r = \sqrt{\frac{k q_1 q_2}{F}} = \sqrt{\frac{9 \times 10^9 \times 25 \times 10^{-6} \times 10 \times 10^{-6}}{8}} = 0.53 \text{ m} \quad \text{b.1.2}$$

$$\begin{array}{ccc} Q_3 = Q_1 & Q_1 = +Q & Q_2 = -4Q_1 \\ x = 0.0 & x_1 = +a & x_2 = ?? \\ \hline r_1 = a & r_2 = ?? & \end{array} \quad \text{b 1.3.}$$

$$F_{13} = F_{23} \Rightarrow \frac{Q_1}{r_{13}^2} = \frac{Q_2}{r_{23}^2} \Rightarrow r_2^2 = 4a^2 \Rightarrow r_2 = \sqrt{4a^2} \Rightarrow x_2 = 2a$$

$$\frac{k Q_1 Q_3}{r_{13}^2} = \frac{k Q_2 Q_3}{r_{23}^2} \Rightarrow \frac{Q_1}{a^2} = \frac{4Q_1}{r_2^2} \Rightarrow r_2 = 2a$$

1.4 ذب شحنة كل من ببالاة الشحنة الأولية e كـ ايب d

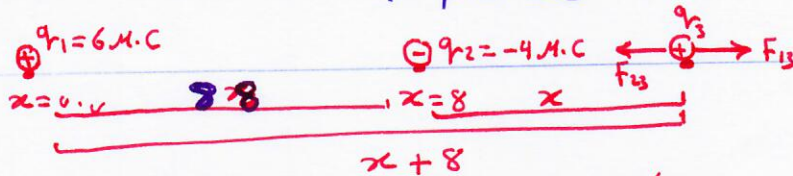
a) $q = 2x - e = -2e$

b) $q = 3x - e + e = -2e$

c) $q = 5x - e + 5x + e = 0.0$

d) $q = Nx - e + (N-3)x + e = -Ne + Ne - 3e = -3e$

e) $q = -e$



$$F_{13} = F_{23} \Rightarrow \frac{6 \times 10^{-6}}{(x+8)^2} = \frac{4 \times 10^{-6}}{x^2} \Rightarrow x = 27 \text{ cm.}$$

1.6 من خلال حساب القوة [عجلة القوة] في كل حالة . b

1.7 تتأقوة تناظرية البروتونية وحس القانون الثاني لنيوتن يمكن بوجه $a = \frac{F}{m}$ a 1.7

1.8 الكرة التي تحمل شحنة تؤثر على الكرة الفيرصونه وتتحركا بالمت بشفة عريه مخالفة وبعيد ما بهر وتتأقوان [تنازروجاذب] كلك قوة التجاذب أكبر a 1.8

1.9 اذا حلينا الخال بصيفته المكتوبه تكون الاجابه (a)

اما اذا عدلناه حيث كان المفتاح معلقا في البلاية تم ترتيب + تم فتح المفتاح تم اعدت + تكون الاجابه اعداد الأستاذ / وليد النبتيني c

تابع حل الوحدة الأولى 12A Physics

11. a. مراجعة ترتيب المواد العارده صفحة 10

12. b.

13. a. القوة الكهربائية تعبر عن قوة مركزية $F_c = F_e$

$$\left. \begin{aligned} \frac{mv^2}{r} &= k \frac{q_1 q_2}{r^2} \\ mv^2 &= \frac{k(e)(e)}{r} \end{aligned} \right\} v = \sqrt{\frac{ke^2}{mr}}$$

أمثلة مفاهيمية

15. تبين القوة كاصب $F \propto \frac{q_1 q_2}{d^2} \propto \frac{2 \times 2}{(2)^2} = 1$

16. $F_e = F_g$ كتلة الأرض m_1

كتلة الشمس m_2 $\frac{kq^2}{r^2} = \frac{Gm_1 m_2}{r^2}$

$$q = \sqrt{\frac{Gm_1 m_2}{k}} = \sqrt{\frac{6.67 \times 10^{-11} \times 5.972 \times 10^{24} \times 1.989 \times 10^{30}}{9 \times 10^9}}$$

$$= 2.97 \times 10^{17} \text{ C}$$

$$n = \frac{q}{e} = \frac{2.97 \times 10^{17}}{1.6 \times 10^{19}} = 1.85 \times 10^{36} \text{ إلكترون}$$

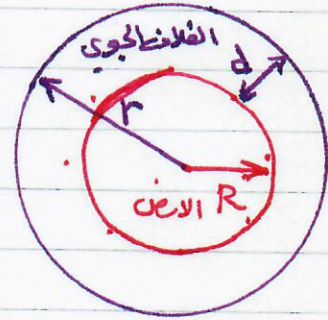
وصلاً بشكل نسبة كتلة صغيرة مقارنة بكتلة الأرض

17. لم تكن القوة الكهربائية ملحوظة بشكل واضح كما قوة الجاذبية وكل الاصباء تضع لقوة الجاذبية، لكن القوة الكهربائية تكون بين الاصباء طحونه فقط

عدد البروتونات خلال وحدة المساحة
وطول ثانية واحدة $n = 1245$ بروتون / $m^2 \cdot s$

س 35
23

نصف قطر الأرض والفضاء الجوي $r = R + d$
 $= 6378 + 120$
 $= 6598 \text{ km}$
 $= 6598 \times 10^3 \text{ m}$



المساحة الخارجية لكرة الأرض والفضاء الجوي $A = 4\pi r^2$
 $= 4\pi (6598 \times 10^3)^2$
 $= 2.47 \times 10^{14} \text{ m}^2$

الزمن الذي تلتزمه الأرض $T = 5 \text{ min} = 5 \times 60 = 300 \text{ s}$

العدد الكلي للبروتونات التي تعبر الفضاء الجوي $= n \times A \times T$
 $= 1245 \times 2.47 \times 10^{14} \times 300 = 2 \times 10^{20}$ بروتون

شحنة البروتون الواحدة \times عدد البروتونات = الشحنة الكلية
 $= 2 \times 10^{20} \times 1.6 \times 10^{-19}$
 $= 32 \text{ C}$

وليد النشيتي

س 36
23

نقسم كل شحنة على أصغر شحنة تم قياسها لعدد
الالكترونات ونقرب الناتج لاصغر عدد صحيح لأن
عدد الالكترونات n_e يجب ان يكون عددا صحيحا حسب مبدأ
كلية الشحنة .

ثم نعود ونقسم كل شحنة على عدد الالكترونات بعد تقديري
ولنحضر لنا ب شحنة الالكترون (وضاغط على قيم غير متساوية)
بعضنا نوجد المتوسط المائي لشحنة الالكترون
[وبعمليات حسابية اخرى يمكننا ان نصل الى صيغة اخرى] لنأخذ له

رقم المادة	الشحنة المقاسة	عدد الالكترونات n_e	العدد الصحيح لعدد الالكترونات	شحنة الالكترون
1.	3.26×10^{-19}	$\frac{3.26 \times 10^{-19}}{1.53 \times 10^{-19}} = 2.13$	2	$\frac{3.26 \times 10^{-19}}{2} = 1.6 \times 10^{-19} \text{ C}$
2.	6.39×10^{-19}	$\frac{6.39 \times 10^{-19}}{1.53 \times 10^{-19}} = 4.17$	4	$\frac{6.39 \times 10^{-19}}{4} = 1.6 \times 10^{-19} \text{ C}$
3.	5.09×10^{-19}	$\frac{5.09 \times 10^{-19}}{1.53 \times 10^{-19}} = 3.32$	3	$\frac{5.09 \times 10^{-19}}{3} = 1.69 \times 10^{-19}$
4.	4.66×10^{-19}	3.05	3	$= 1.55 \times 10^{-19}$
5.	1.53×10^{-19}	1	1	$1.53 \times 10^{-19} \text{ C}$

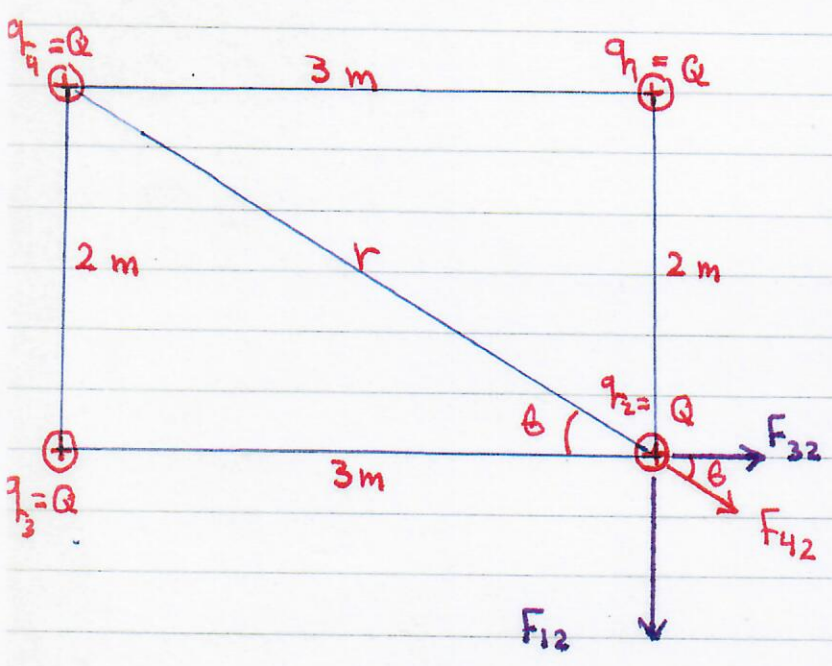
$$\text{شحنة الالكترون} = q_e = \frac{(1.6 + 1.6 + 1.69 + 1.55 + 1.53) \times 10^{-19}}{5}$$

$$= 1.6 \times 10^{-19} \text{ C} .$$

وليبدأ البنفسج

تابع حل الوحدة الأولى 12A Physics

س 47 ص 23



$$r = \sqrt{(3)^2 + (2)^2} = \sqrt{13}$$

$$\theta = \tan^{-1} \frac{2}{3} =$$

مسألة القوة المؤثرة على q_2

$$\cos \theta = \frac{3}{\sqrt{13}}$$

$$\sin \theta = \frac{2}{\sqrt{13}}$$

$$F_{12} = \frac{k q_1 q_2}{r^2} = \frac{k Q^2}{(2)^2} = \frac{k Q^2}{4}$$

$$F_{32} = k \frac{q_3 q_2}{r^2} = \frac{k Q^2}{(3)^2} = \frac{k Q^2}{9}$$

$$F_{42} = k \frac{q_4 q_2}{r^2} = \frac{k Q^2}{(\sqrt{13})^2} = \frac{k Q^2}{13}$$

$$F_{x_{net}} = F_{32} + F_{42} \cos \theta$$

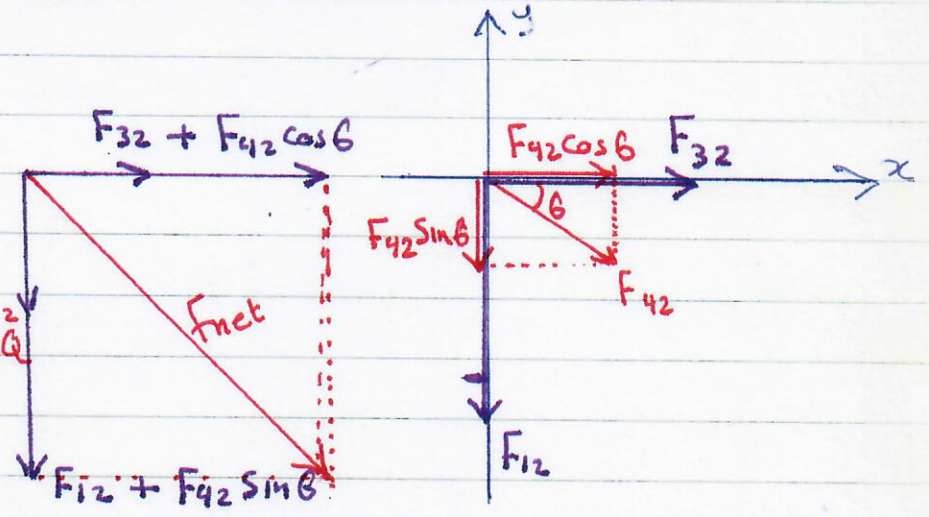
$$= \frac{k Q^2}{9} + \frac{k Q^2}{13} \times \frac{3}{\sqrt{13}}$$

$$= k Q^2 \left[\frac{1}{9} + \frac{3}{13\sqrt{13}} \right] = 0.175 k Q^2$$

$$F_{y_{net}} = F_{12} + F_{42} \sin \theta$$

$$= \frac{k Q^2}{4} + \frac{k Q^2}{13} \times \frac{2}{\sqrt{13}}$$

$$= k Q^2 \left[\frac{1}{4} + \frac{2}{13\sqrt{13}} \right] = 0.29 k Q^2$$

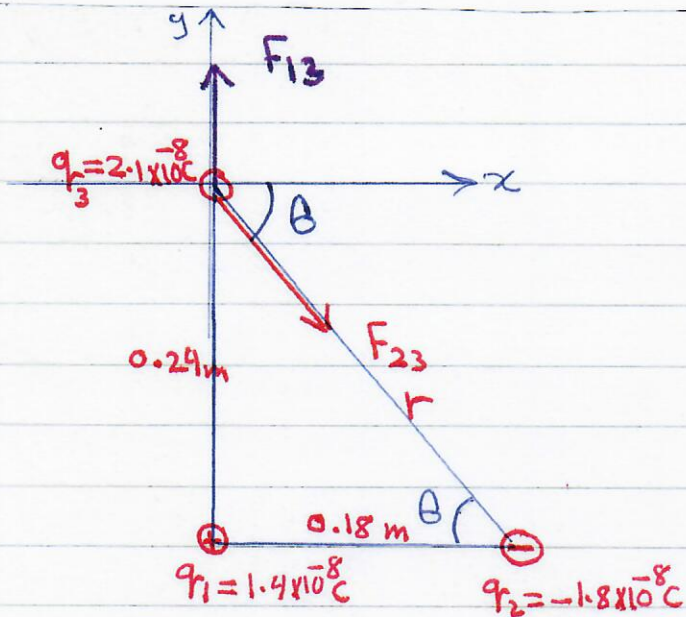


$$F_{net} = \sqrt{F_x^2 + F_y^2} = \sqrt{(0.175 k Q^2)^2 + (0.29 k Q^2)^2}$$

$$= 3.05 \times 10^9 Q^2 \approx 3.05 \times 10^9 (32 \times 10^6)^2$$

$$= 3.122 \times 10^{22} \text{ N}$$

48
23



$$r = \sqrt{(0.24)^2 + (0.18)^2} = 0.3 \text{ m}$$

$$\theta = \tan^{-1} \frac{0.24}{0.18} = 53^\circ$$

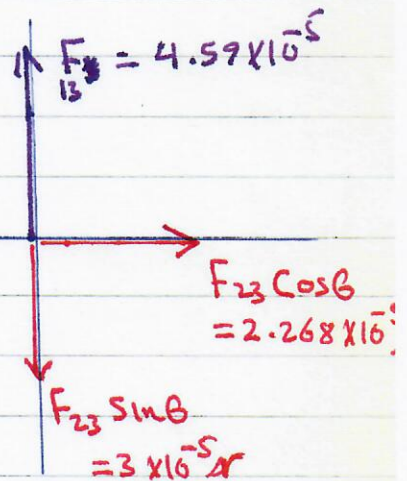
$$F_{13} = \frac{k q_1 q_3}{r_{13}^2} = \frac{9 \times 10^9 \times 1.4 \times 10^{-8} \times 2.1 \times 10^{-8}}{(0.24)^2} = 4.59 \times 10^{-5} \text{ N}$$

$$F_{23} = \frac{k q_2 q_3}{r_{23}^2} = \frac{9 \times 10^9 \times 1.8 \times 10^{-8} \times 2.1 \times 10^{-8}}{(0.3)^2} = 3.78 \times 10^{-5} \text{ N}$$

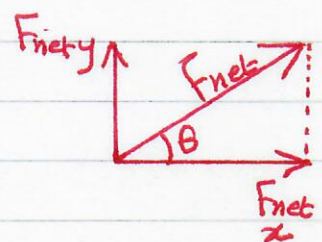
$$F_{\text{net } y} = F_{13} - (F_{23} \sin \theta) = 4.59 \times 10^{-5} - 3 \times 10^{-5} = 1.59 \times 10^{-5} \text{ N}$$

$$F_{\text{net } x} = F_{23} \cos \theta = 2.27 \times 10^{-5} \text{ N}$$

$$F_{\text{net}} = \sqrt{F_y^2 + F_x^2} = \sqrt{(1.59 \times 10^{-5})^2 + (2.27 \times 10^{-5})^2} = 2.77 \times 10^{-5} \text{ N}$$

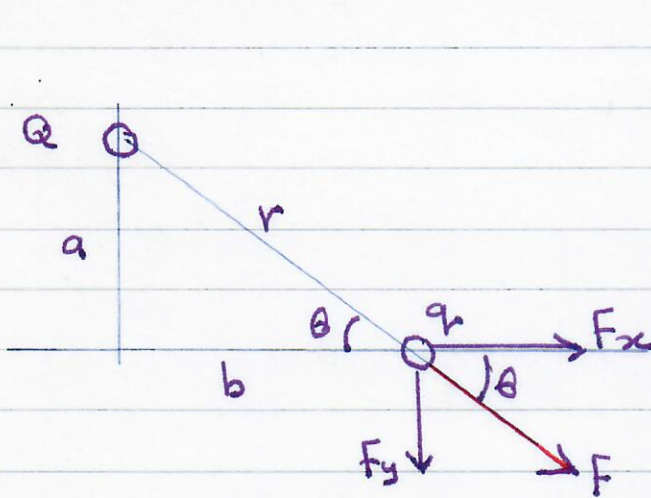


$$\theta = \tan^{-1} \frac{F_y}{F_x} = \tan^{-1} \frac{1.59 \times 10^{-5}}{2.27 \times 10^{-5}} = 35^\circ$$



وليد النسي

شمال الشرق
(قوة الافضل)



س 49 س 23
 $r = (a^2 + b^2)^{1/2}$

$$\cos\theta = \frac{b}{r} = \frac{b}{(a^2 + b^2)^{1/2}}$$

$$F = \frac{kQq}{r^2} = \frac{kQq}{[(a^2 + b^2)^{1/2}]^2} = \frac{kQq}{a^2 + b^2}$$

$$F_x = F \cos\theta = \frac{kQq}{(a^2 + b^2)} \times \frac{b}{(a^2 + b^2)^{1/2}}$$

$$\left[F_x = \frac{kQqb}{(a^2 + b^2)^{3/2}} \right]$$

$F_x \Rightarrow b = 0.0 \Rightarrow F_x = 0.0$
 min
 أصغر قيمة

$F_x \Rightarrow$ نتبع F_x بدلالة b ونأخذها بالفرق ونجرب من أجل b .
 أكبر ما يمكن

$$\frac{dF_x}{db} = \frac{d}{db} \left(kQqb (a^2 + b^2)^{-3/2} \right) = 0.0$$

$$kQq \frac{d}{db} \left(b (a^2 + b^2)^{-3/2} \right) = 0.0$$

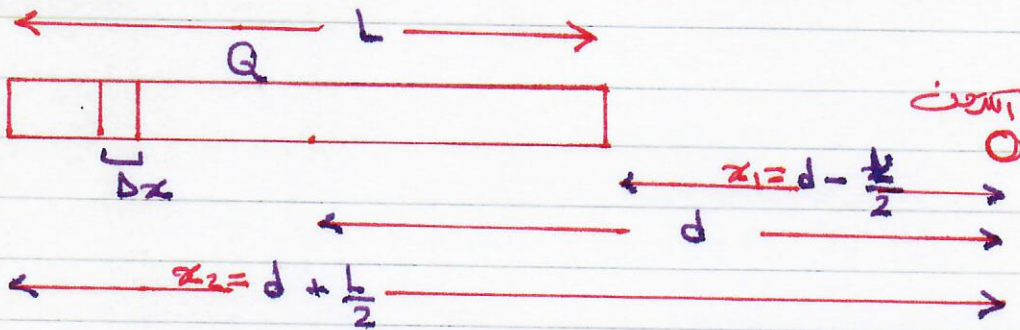
$$1 (a^2 + b^2)^{-3/2} + b \times \frac{-3}{2} (a^2 + b^2)^{-5/2} \times 2b = 0.0$$

$$(a^2 + b^2) [1 - 3b^2 (a^2 + b^2)^{-1}] = 0.0$$

$$1 - \frac{3b^2}{(a^2 + b^2)} = 0.0$$

$$\therefore \frac{3b^2}{a^2 + b^2} = 1 \Rightarrow 3b^2 = a^2 + b^2$$

$$2b^2 = a^2 \Rightarrow b = \pm \frac{a}{\sqrt{2}}$$



س 1.56
24.

$$\lambda = \frac{Q}{L}$$

كثافة الشحنة الطولية = الشحنة الكلية
الطول

لطول مقدار dx تكون الشحنة $dq = \lambda dx = \frac{Q dx}{L}$

$$dq = \frac{Q dx}{L}$$

القوة المؤثرة على الألكترون من جزء مقدار dx dF

$$dF = \frac{k q_e dq}{x^2} = \frac{k q_e Q dx}{L x^2}$$

$$F = \int dF$$

القوة الكلية

$$F = \int_{d - \frac{L}{2}}^{d + \frac{L}{2}} \frac{k q_e Q dx}{L x^2}$$

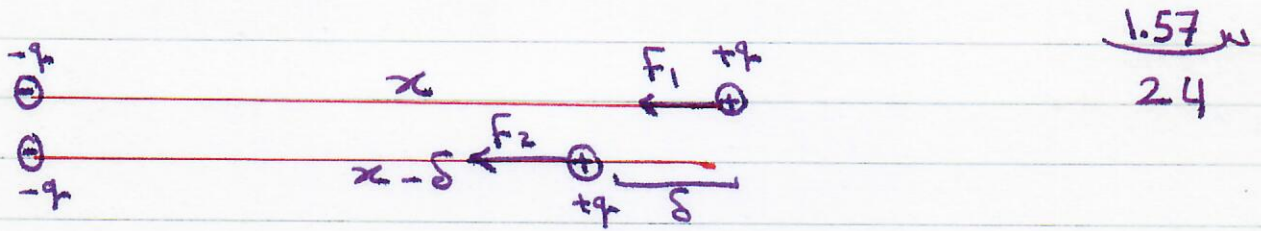
$$F = \frac{k q_e Q}{L} \int_{d - \frac{L}{2}}^{d + \frac{L}{2}} \frac{dx}{x^2} = \frac{k q_e Q}{L} \left[\frac{-1}{x} \right]_{d - \frac{L}{2}}^{d + \frac{L}{2}}$$

$$F = \frac{k Q q_e}{L} \left[\frac{-1}{d + \frac{L}{2}} - \left(\frac{-1}{d - \frac{L}{2}} \right) \right]$$

$$F = \frac{k Q q_e}{L} \left[\frac{(-d + \frac{L}{2}) + (d + \frac{L}{2})}{(d + \frac{L}{2})(d - \frac{L}{2})} \right] = \frac{k Q q_e}{L} \left[\frac{L}{d^2 - \frac{L^2}{4}} \right]$$

$$F = \frac{4 k q_e}{11 \cdot 12 \cdot 12}$$

وليد النسيان



$$\Delta F = F_2 - F_1$$

$$= \frac{k|+q \times +q|}{(x-\delta)^2} - \frac{k|+q \times +q|}{x^2}$$

$$= \frac{kq^2}{(x-\delta)^2} - \frac{kq^2}{x^2}$$

$$= kq^2 \left[\frac{1}{(x-\delta)^2} - \frac{1}{x^2} \right]$$

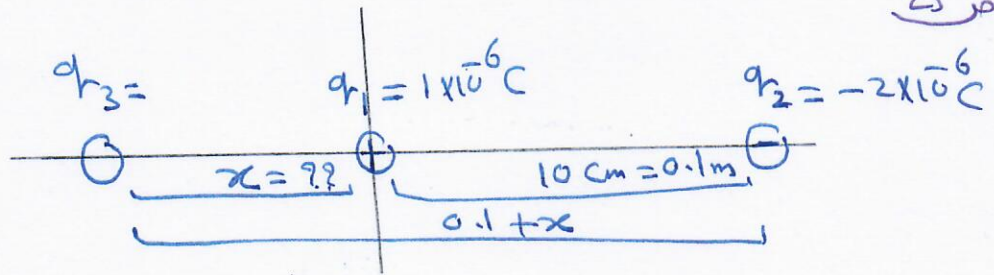
$$\frac{1}{(x-\delta)^2} = ?? = \frac{1}{x^2 - 2x\delta + \delta^2} = \frac{1}{x^2 \left(1 - \frac{2\delta}{x} + \frac{\delta^2}{x^2} \right)} = \frac{1}{x^2 \left(1 - \frac{\delta}{x} \right)^2}$$

$$\therefore \frac{1}{(x-\delta)^2} = \frac{\left(1 - \frac{\delta}{x} \right)^{-2}}{x^2} = \frac{1 + \left(-2 \times \frac{\delta}{x} \right)}{x^2} = \frac{1 + \frac{2\delta}{x}}{x^2}$$

$$\rightarrow \Delta F = kq^2 \left[\frac{1 + \frac{2\delta}{x}}{x^2} - \frac{1}{x^2} \right] = \frac{kq^2 \times \frac{2\delta}{x}}{x^2}$$

$$= \frac{2\delta kq^2}{x^3}$$

وليد النيتي



هذا الاتزان مع القوة الجاذبة

$$F_{13} = F_{23}$$

$$\frac{k q_1 q_3}{r_{13}^2} = \frac{k q_2 q_3}{r_{23}^2}$$

$$\frac{1 \times 10^{-6}}{x^2} = \frac{2 \times 10^{-6}}{(0.1 + x)^2}$$

$$\sqrt{\frac{1}{x^2}} = \sqrt{\frac{2}{(0.1 + x)^2}}$$

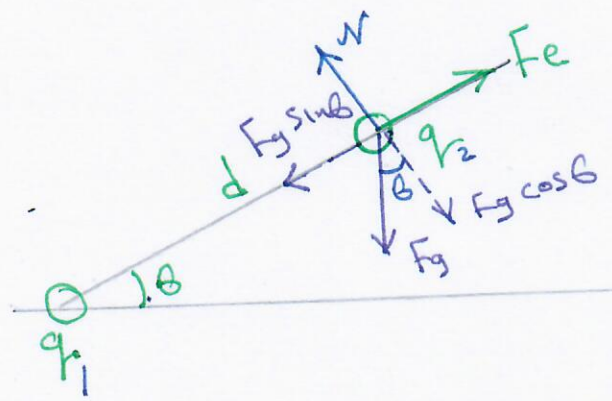
$$\frac{1}{x} = \frac{\sqrt{2}}{0.1 + x}$$

$$\sqrt{2}x = 0.1 + x$$

$$1.41x - x = 0.1$$

$$0.41x = 0.1$$

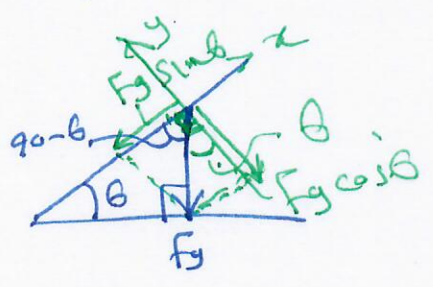
$$x = \frac{0.1}{0.41} = 0.24 \text{ m}$$



هذا الاتزان

$$F_e = F_g \sin \theta$$

$$\frac{k q_1 q_2}{r^2} = mg \sin \theta$$

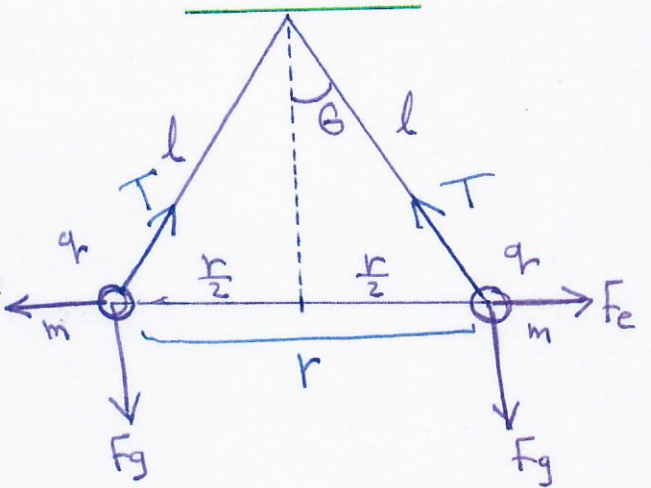
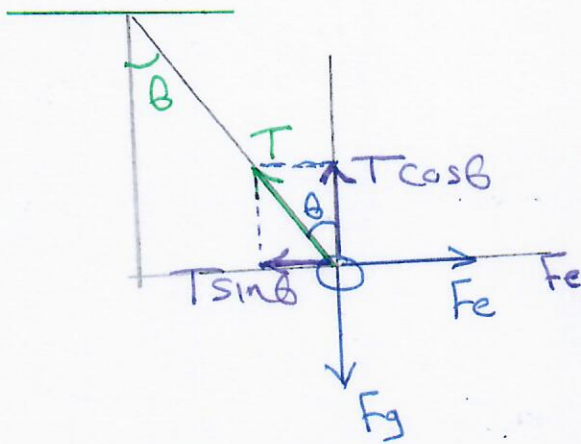


$$r = \sqrt{\frac{k q_1 q_2}{mg \sin \theta}}$$

$$d = \sqrt{\frac{9 \times 10^9 \times 1.27 \times 10^{-6} \times 6.79 \times 10^{-6}}{3.77 \times 10^3 \times 9.81 \times \sin 51.3}}$$

=

الاستة الثلاثة تتركه بالقاس الاول
للعول ال علاقة واحدة $1.85 \mu + 1.84 \mu + 1.83 \mu$



الاستة \Leftarrow استة العول هو

$$\sum \vec{F}_x = 0.0$$

$$F_e - T \sin \theta = 0.0 \Rightarrow F_e = T \sin \theta \quad (1)$$

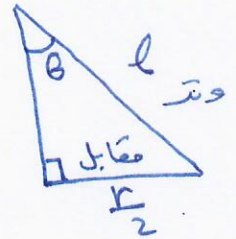
$$\sum F_y = 0.0$$

$$T \cos \theta - F_g = 0.0 \Rightarrow F_g = T \cos \theta \quad (2)$$

$$\sin \theta = \frac{r/2}{l}$$

$$\frac{\sin \theta}{1} = \frac{r/2}{2l}$$

$$\boxed{r = 2l \sin \theta}$$



بقية (2) \triangleq (1)

$$\frac{F_e}{F_g} = \tan \theta \Rightarrow F_e = F_g \tan \theta$$

$$\frac{k q \times q}{r^2} = mg \tan \theta$$

$$\frac{k q^2}{(2l \sin \theta)^2} = mg \tan \theta$$

$$\boxed{k q^2 = mg \tan \theta \times 4l^2 \sin^2 \theta}$$

وليد النسيب

$$1.83 \mu \quad l = \sqrt{\frac{k q^2}{mg \tan \theta \times 4 \sin^2 \theta}} = \sqrt{\frac{9 \times 10^9 \times (29.59 \times 10^{-6})^2}{0.9680 \times 9.81 \tan(29.79) \times 4 \times (\sin 29.79)^2}} = 1.22 \text{ m}$$

$$1.84 \mu \quad m = \frac{k q^2}{4l^2 g \tan \theta \sin^2 \theta} =$$

$$85 \mu \quad q = \sqrt{\frac{mg \tan \theta \times 4l^2 \sin^2 \theta}{k}}$$