أسئلة وزارية 2018-2019

Mr. Rami 2019-2020

لوحدة الكهرباء ستكونية من بنك 3-9-2020

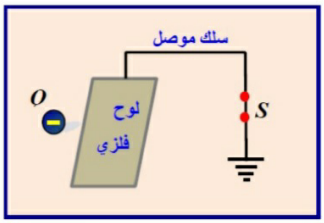
ضع إشارة (✓) داخل المربع يمين أنسب إجابة لكل مما يلي :

(72) شحنتان نقطيتان ($+5.0\ \mu C$) و ($-6.0\ \mu C$) . إذا كانت القوة المتبادلة بينهما ($3.0\ N$) .

ما المسافة بين الشحنتين ؟

- ☐ $0.090\ m$
- ☐ $0.030\ m$
- ☐ $0.30\ m$
- ☐ $0.90\ m$

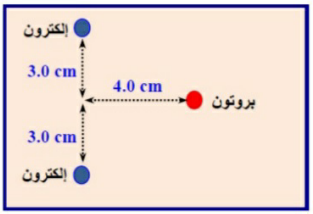
(73) في الشكل المجاور قربت الشحنة Q من لوح فلزي غير مشحون دون أن تلمسه . عند فتح المفتاح S ثم إبعاد الشحنة Q .



أي من الآتية صحيح ؟

- ☐ يشحن اللوح بشحنة سالبة
- ☐ يشحن اللوح بشحنة موجبة
- ☐ يبقى اللوح غير مشحون
- ☐ لا يمكن تحديد نوع شحنة اللوح

(74) في الشكل المجاور ، ما محصلة القوى الكهروستاتيكية المؤثرة في البروتون ؟



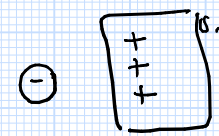
- ☐ $1.5 \times 10^{-25}\ N$ باتجاه اليسار
- ☐ $1.5 \times 10^{-25}\ N$ باتجاه اليمين
- ☐ $0.0\ N$
- ☐ $9.2 \times 10^{-26}\ N$ باتجاه يصنع زاوية يصنع زاوية 37^{o}

السؤال (72) نوع القوة تجاذب

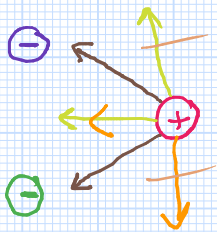
$q_1 = 5 \times 10^{-6}$ $q_2 = -6 \times 10^{-6}$ $F_e = 3N$

$r = ??$ $\therefore r = \sqrt{K \frac{q_1 q_2}{F_e}} = 0.30m$

السؤال (73) الحث لوح فلزي يحمل بشحنة موجبة



السؤال 74



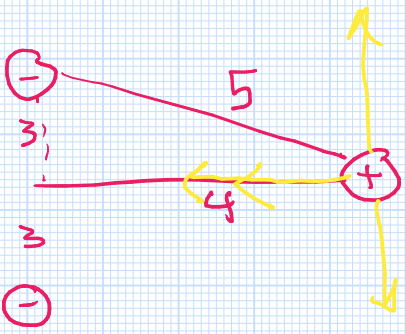
بالعين المجردة أرى 0

$1.5 \times 10^{-25}\ N$

طريقة الحل كاملة في الصفحة التالية

$$F = k\frac{|q_e q_p|}{r^2} = 8.99\times10^9\frac{(1.602\times10^{-19})^2}{(5\times10^{-2})^2}$$

$$= 9.2\times10^{-26}$$



$$\theta = \tan^{-1}\frac{3}{4} = 37^\circ$$

نلاحظ بالاشكل $\cos\theta = \frac{4}{5}$

$$\therefore F_{net} = 2F\cos\theta$$

$$= 2\times9.2\times10^{-26}\times\cos37$$

$$= 1.5\times10^{-25}\ N$$

$$\therefore F_{net} = -1.5\times10^{-25}\ N\,\hat{x}$$

أو

$$F_{net} = 1.5\times10^{-25}\ N$$

باتجاه اليسار

(75) أي الآتية علاقة صحيحة بين ثابت كولوم (k) و معامل السماحية الكهربائية (ε_0) إذا كان الحيز الفراغ ؟

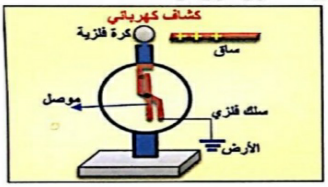
ما المسافة بين الشحنتين ؟

- ☐ $k\,\varepsilon_0 = 4\pi$
- ☐ $k\,\varepsilon_0 = 2\pi$
- ☐ $k\,\varepsilon_0 = \frac{1}{4\pi}$
- ☐ $k\,\varepsilon_0 = \frac{1}{2\pi}$

(76) شحنتان نقطيتان $(+q)$ و $(-q)$ لهما المقدار نفسه والمسافة بينهما $(9.0\ cm)$ ،إذا كانت القوة الكهروستاتيكية المتبادلة بين الشحنتين $(5.0\ N)$ ، ما مقدار كل من الشحنتين؟

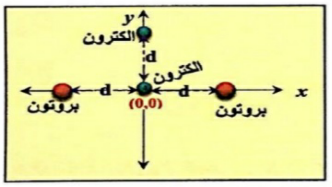
- ☐ $2.1\ \mu C$
- ☐ $2.1\ nC$
- ☐ $7.1\ nC$
- ☐ $7.1\ \mu C$

(77) في الشكل المجاور قرّبت ساق تحمل شحنة موجبة من كشاف كهربائي غير مشحون دون أن تلمسه ، عند قطع اتصال الكشاف بالأرض وإبعاد الساق، أي من الآتية صحيح ؟



- ☐ يشحن كل من الكرة والموصل بشحنة سالبة.
- ☐ يشحن كل من الكرة والموصل بشحنة موجبة.
- ☐ تشحن الكرة بشحنة موجبة ويشحن الموصل بشحنة سالبة.
- ☐ تشحن الكرة بشحنة موجبة ويبقى الموصل بدون شحنة.

(78) يظهر الشكل المجاور بروتونين والكترونين عند لحظة ما، أي الآتية يمثل محصلة القوى الكهروستاتيكية المؤثرة في الالكترون الموضوع عند نقطة الأصل (0, 0) ؟



- ☐ $k \times \frac{1.6 \times 10^{-19}}{d^2}$ في اتجاه المحور y الموجب
- ☐ $k \times \frac{(1.6 \times 10^{-19})^2}{d^2}$ في اتجاه المحور y الموجب
- ☐ $k \times \frac{1.6 \times 10^{-19}}{d^2}$ في اتجاه المحور y السالب
- ☐ $k \times \frac{(1.6 \times 10^{-19})^2}{d^2}$ في اتجاه المحور y السالب

$$K = \frac{1}{4\pi\varepsilon_0} \Rightarrow K\varepsilon_0 = \frac{1}{4\pi}$$

السؤال 75

السؤال (76)

$r = 9 \times 10^{-2}$ $\quad F_e = 5\ N$ $\quad q = ??$

$1\ \mu C \rightarrow 1 \times 10^{-6}$

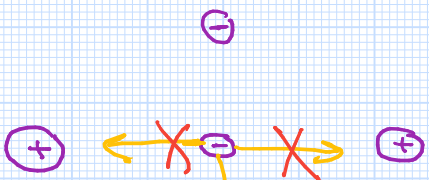
$\times 10^{+6} \leftarrow$

$$F_e = K\frac{|q_1 q_2|}{r^2} = K\frac{q^2}{r^2}$$

$$\therefore q = 2.1 \times 10^{-6}\ C = 2.1\ \mu C$$

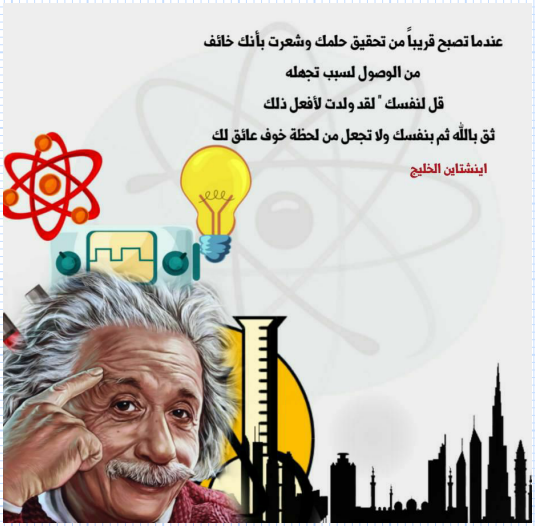
السؤال 77 يحسب كل من الكرة حاملو مل
بحثة هالة
كلمة فريق دوبر تلامس
الحث
ملاحظة: اتجاه حركة الالكترونات من الارض للورقية

السؤال 78



$$F = K \frac{|q_1 q_2|}{r^2}$$

$$= K \frac{(1.602 \times 10^{-19})^2}{d^2}$$

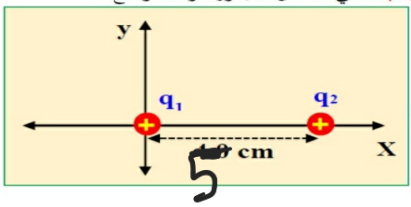


(79) أي الآتية صحيح لوحدة D في المعادلة $(D = k\,\varepsilon_0)$ ، حيث (k) ثابت كولوم و(ε_0) معامل السماحية الكهربائية في حالة الحيز الفراغ؟

- ☐ $N.m^2C^2$
- ☐ $N.m^2C^{-2}$
- ☐ $N.m^{-2}C^2$
- ☐ ثابت بدون وحدة

(80) وضعت شحنتان نقطيتان (q_1)و (q_2)على المحور (X)كما في الشكل المجاور ، وعند وضع شحنة نقطية (q_3) على المحور (X) تصبح القوة الكهروستاتيكية المؤثرة في الشحنة (q_1) تساوي صفراً.

فإذا كان [$q_1 = q_2 = Q$] و [$q_3 = -9Q$] أوجد بُعد الشحنة (q_3) عن الشحنة (q_1)



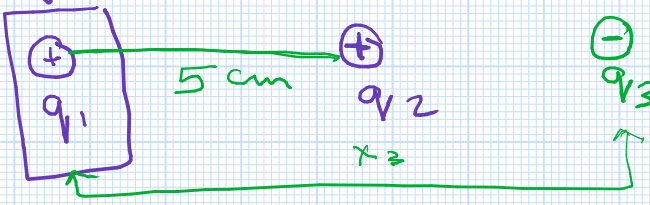
السؤال 79

$K\varepsilon_0 = \frac{1}{4\pi}$ ثابت يدو مدولة

$N.m^2/C^2$ $\quad \frac{C^2}{N.m^2}$

السؤال 80 على بالك متزنة q_1

متزنة



$r_{13} = x^3$

$F_{21} = F_{31}$

$K\frac{q_1 q_2}{r_{12}^2} = K\frac{q_1 q_3}{r_{13}^2}$

$\frac{Q}{5^2} = \frac{9Q}{x_3^2} \Rightarrow \frac{1}{5} = \frac{3}{x_3}$

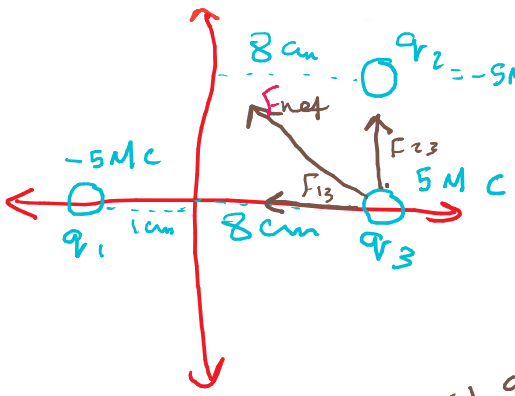
$\therefore x_3 = 15\,cm = 0.15\,m$

(81) شحنتان نقطيتان متماثلتان كل منها $(-5.0\ \mu C)$ في المستوى (xy) عند المواقع الآتية :

$(x = +8.0\ cm, y = +5.0\ cm)$ و $(x = -1.0\ cm, y = +0.0\ cm)$.

وضعت شحنة ثالثة $(+5.0\ \mu C)$ عند نقطة موقعها $(x = +8.0\ cm, y = +0.0\ cm)$.

- احسب مقدار القوة الكهروستاتيكية المؤثرة في الشحنة $(+5.0\ \mu C)$ و الزاوية التي يصنعها متجه القوة الكهروستاتيكية مع المحور x الموجب.



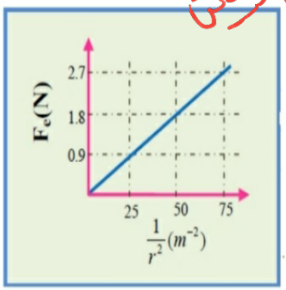
$$F_{23} = K\frac{|q_2 q_3|}{r^2} = 90N$$

$$F_{13} = 28N$$

$$F_{net} = \sqrt{F_{23}^2 + F_{13}^2} = 73N$$

$$\theta = \tan^{-1}\frac{90}{28} = 73^\circ \quad \therefore \theta = 180 - 73 = 107^\circ$$

(82) الشكل المجاور يبين العلاقة البيانية بين القوة الكهربائية بين شحنتين نقطيتين متماثلتين ومقلوب مربع البعد بينهما. معتمداً على البيانات على الرسم أجب عما يلي:



a- احسب ميل خط المستقيم؟ وماذا يمثل؟

$$\text{الميل} = \frac{2.7 - 1.8}{75 - 50} = 0.036$$

$$\text{الميل} = Kq^2$$

b- احسب مقدار كل من الشحنتين.

$$Kq^2 = 0.036$$

$$\therefore q^2 = 4 \times 10^{-12}$$

$$\therefore q = 2 \times 10^{-6}\ C$$

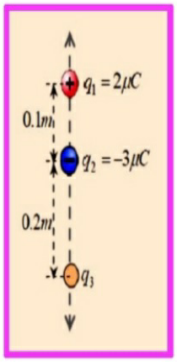
c- احسب مقدار القوة الكهربائية المتبادلة بين الشحنتين عندما يكون البعد بينهما $0.5m$

$$F_e = K\frac{q^2}{r^2} \Rightarrow 8.99 \times 10^9 \frac{(2 \times 10^{-6})^2}{0.5^2}$$

$$F_e = 0.144\ N$$

ملاحظة إذا كانت الشحنتان غير متماثلتين فإن $\text{الميل} = Kq_1q_2$

(83) وضعت ثلاث شحنات نقطية في الهواء على المحور y كما بالشكل ، اذا كانت محصلة القوة الكهربائية على الشحنة (q_1) تساوي 4.2N باتجاه y- أحسب مقدار الشحنة q_3 وحدد نوعها ؟



∴ F_{net} أقل و بنفس اتجاهها F_{21}

F_{31} أكبر و تعاكس F_{21} حتى يبقى

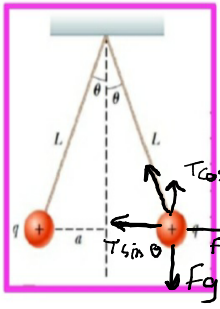
$F_{net} = F_{21} - F_{31}$

$4.2 = 5.4 - F_{31}$

$F_{31} = 1.2\ N\ (+y)$

∴ q_3 سالبة

(84) كرتين صغيرتين متماثلتين مشحونتين بنفس النوع والمقدار ، كتلة كل كرة 3×10^{-2} kg علقتا في حالة اتزان كما في الشكل، طول كل خيط 0.15 m وكانت الزاوية ($\theta = 5^0$) أوجد مقدار شحنة من الكرتين



الاتزان ⇐ محصلة القوى = صفر

$\Sigma \vec{F}_x = 0$

$Fe - T\sin\theta = 0 \therefore Fe = T\sin\theta$

$\Sigma F_y = 0$

$T\cos\theta - Fg = 0 \therefore Fe = T\cos\theta$

$\frac{Fe}{Fg} = \tan\theta \Rightarrow Fe = Fg\tan\theta$

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

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

$r = 2L\sin\theta$

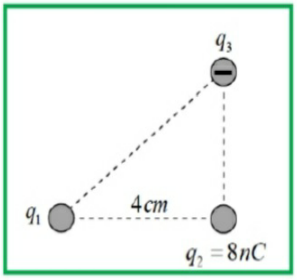
نأتي بالـ θ لنجيب أن تكون مع الرأسي

$kq^2 = mg\tan\theta\ 4\ L^2\sin^2\theta$

$\therefore q = \sqrt{\frac{mg\tan\theta\ 4\ L^2\sin^2\theta}{k}}$

احسب قيمة q

(85) وضعت ثلاث شحنات نقطية عند رؤوس مثلث قائم الزاوية كما في الشكل . إذا كانت القوة التي تؤثر بها الشحنة (q_2) على الشحنة (q_3) تساوي $(1\times10^{-4}\,N)$ وكانت محصلة القوة على الشحنة (q_2) تساوي $(1.35\times10^{-4}\,N)$ باتجاه شمال غرب :



1) حدد نوع كل من الشحنتين (q_2) و (q_1) ؟

2) احسب مقدار الشحنة (q_1) .

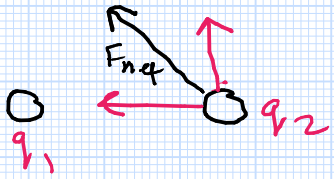
q_1 = سالبة

q_2 = موجبة

$$F_{net} = \sqrt{F_{32}^2 + F_{12}^2}$$

$$1.35\times10^{-4} = \sqrt{(1\times10^{-4})^2 - F_{12}^2}$$

ثم احسب F_{12}



$$F_{12} = k\frac{q_1 q_2}{r^2}$$

$$\therefore q_1 = \frac{F_{12}\, r^2}{k\, q_2}$$

$$= 2\times10^{-9}\,N$$