

قناة لحظات فيزيائية

عشر متقدم
لأدري الأول<https://www.youtube.com/watch?v=mXZoKeLo2tg&t=260s>

علي القوة الكهروستاتيكية



إختيار من متعدد علي (القوة الكهروستاتيكية)

- محمد عبدالعاطي ياسين

القوية هي قوة متبادله بين مكونات
.....

نات الفواه

B-مكونات الذرة

C-مكونات الجزيء

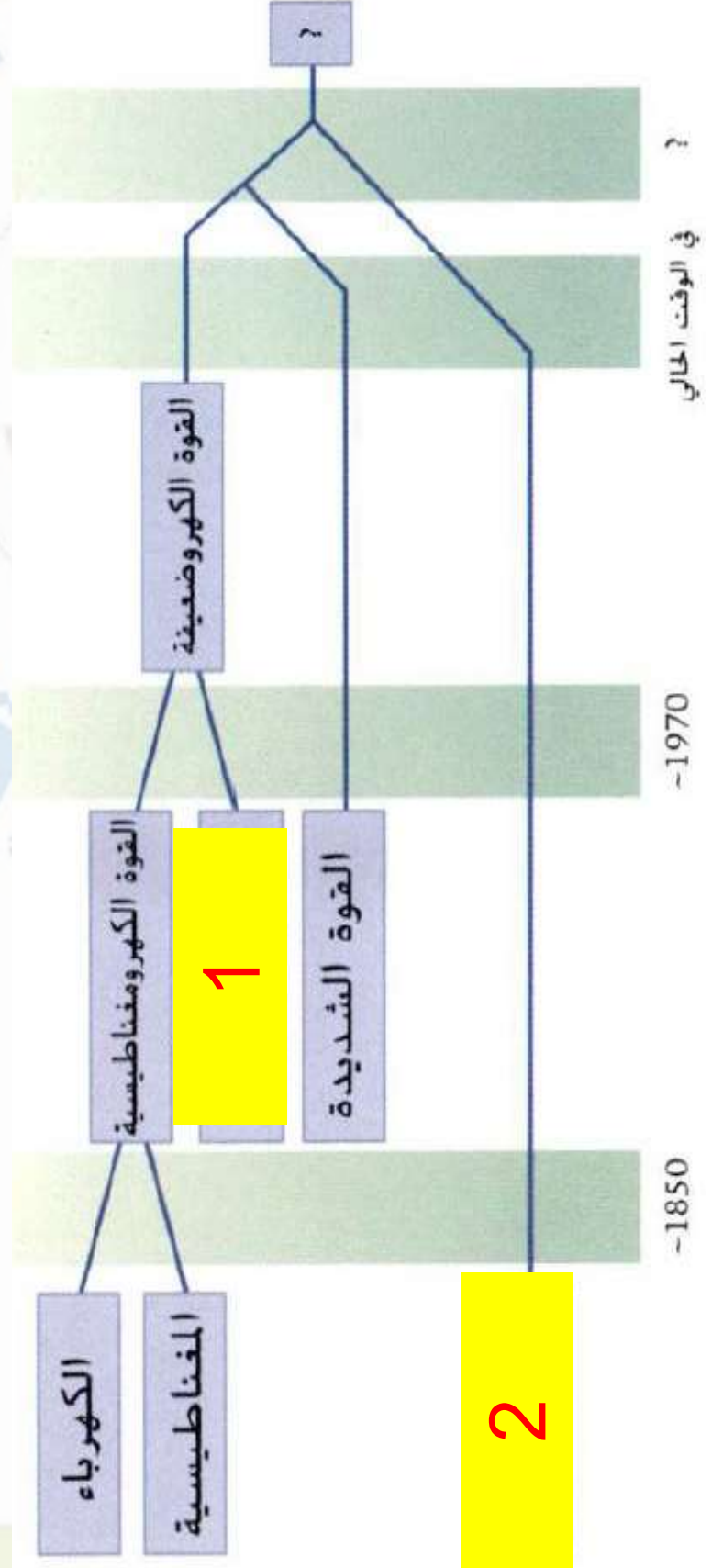
C-مكونات الجزيء

مخطط قوي الطبيعية التالي.....

البركة

فہم - الجاذبیۃ

کھر و مغناطیسیہ



تتوي علي 5 الكترونات فإن شحنتها تساوي

$$C - 6 \times 10^{-19} C \quad A - 8 \times 10^{-19} C$$

الفرق بين الشحنتين

لك 10 ذرات من الحديد (العدد الذري $Z = 26$ الكترون)

$$C - 6 \times 10^{-19} C \quad B - 1.76 \times 10^{-17} C \quad A - 8 \times 10^{-19} C$$

ددلك ساق من الزجاج فقد $10^{19} \times 4.8$ الكترون فإن الشحنة

2C -C

3C

-B

4C

الهيليوم تحتوي علي 2الكترون و2بروتون و2نيوترون فإنها تحتوي علي

ثلاثة إلكترونات

كوارك علوي و2كوارك سفلي

كوارك علوي و2كوارك سفلي

كوارك علوي و6كوارك سفلي

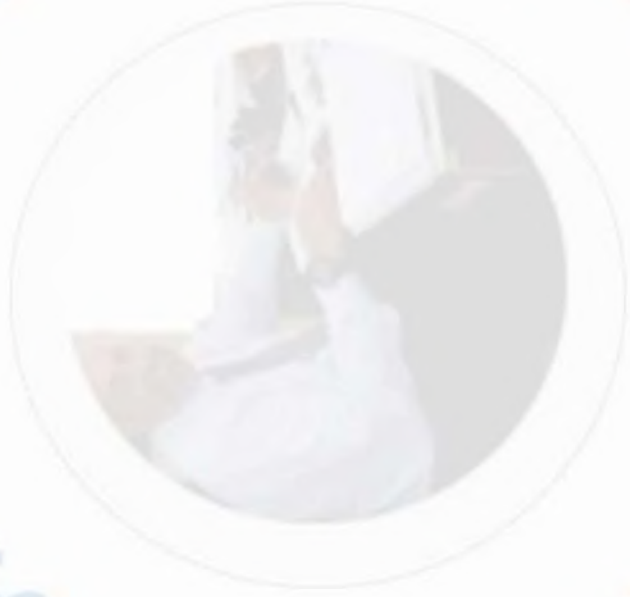
كم عدد الإلكترونات الموجودة في 1.00 kg من المياه؟

$$C - 5.35 \times 10^{-26} e$$

$$B - 3.9 \times 10^{-26} e$$

$$A - 3.35 \times$$

مراجعة نهائية



جامعة الملك سعود
مستشفى
الرياض

المسافة الفاصلة التي يجب أن تكون بين إلكترونيين على سطح الأرض لكي
قوة الكهروستاتيكية بينهما مساوية لوزن أحد الإلكترونين؟

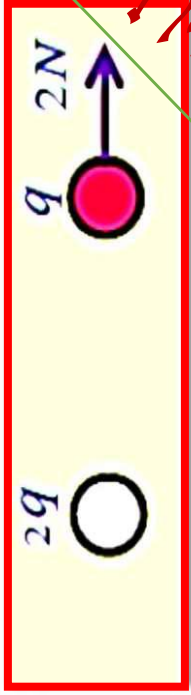
C-8.08 m

B-2.08 m

A-

مختبر الفيزياء

لشكل المقابل : ما مقدار واتجاه القوة الكهروستاتيكية المؤثرة في الشحنة اليسرى ؟



لليمين $C - 2N$

لليسار $B - 4N$

$A - 2N$

في كلوريد الصوديوم الصلب (ملح الطعام)، يزيد عدد الإلكترونات في أيونات
عد عن عدد البروتونات بإلكترون واحد، ويزيد عدد البروتونات في أيونات
يوم عن عدد الإلكترونات ببروتون واحد. وتفصل بين هذه الأيونات مسافة
ما 0.28 nm . احسب القوة الكهروستاتيكية بين أيون صوديوم وأيون كلوريد.

$$q_1 = q_2 = 1.6 \times 10^{-19}$$

$$B - 4.94 \times 10^{-9} \text{ N}$$

$$A - 2.94 \times 10^{-9} \text{ N}$$

$$C - 6 \times 10^{-9} \text{ N}$$

ما تقل مقدار المسافة بين الشحنتين للنصف فإن القوة بين الشحنتين

$$\frac{F_1}{F_2} = \frac{1}{4} - B$$

$$F_2 = 4F_1 - D$$

القوة تزداد بمقدار 4 أضعاف

مسبق

مراجعة سريعة

سل مسافة ابتدائية d بين كرتين مشحونتين. وكان مقدار القوة المؤثرة في كل
ثم اقتربت الكرتان إحداهما من الأخرى بحيث كان مقدار القوة المؤثرة في
 $9F$. ما معامل التغير في المسافة بين الكرتين؟

$$F_1 = F \quad F_2 = 9F$$

r_2

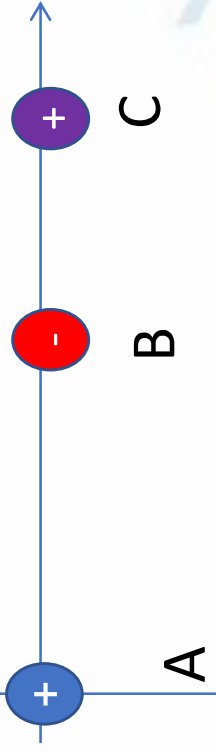
r_1

ن نقطتان القوة الكهروستاتيكية المتبادلة بينهما (10 N) عندما كانت المسافة الفاصلة بينهما
1. ما مقدار القوة المتبادلة بينهما عندما تصبح المسافة الفاصلة بينهما (2.5 cm) ؟

$$F_2 =$$

تقع في الأساس وبها شحنة ($+2.0 \times 10^{-6} \text{C}$) الكرة B تقع على بعد ($+0.60 \text{m}$) على المحور X
 ($+4.0 \times 10^{-6} \text{C}$) وفيها شحنة C تقع على مسافة ($+0.80 \text{m}$) على المحور X

تصلة على الكرة A



$A - F_{net} = 0.0675 \text{N}$ مين

$B - F_{net} = 0.0975 \text{N}$ مين

$C - F_{net} = 0.0675 \text{N}$ ل

مراجعة
 فيزياء
 تمارين

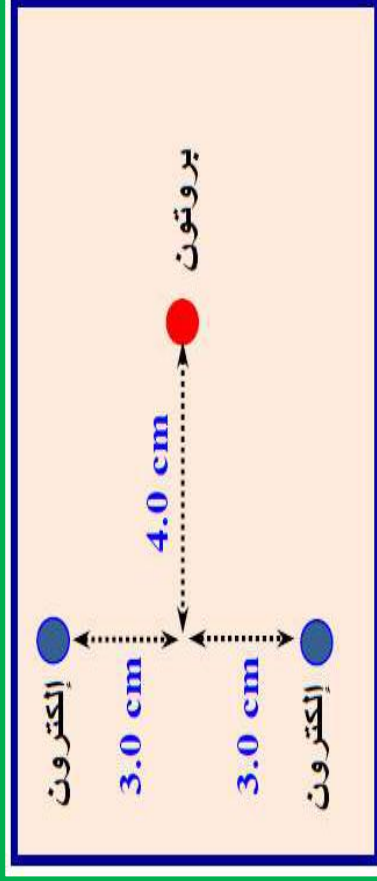
حلتان نقطيتان متماثلتان كل منها $(-5.0 \mu C)$ في المستوى (xy) عند المواقع الآتية :
 $(x = -1.0 \text{ cm}, y = +0.0 \text{ cm})$ و $(x = +8.0 \text{ cm}, y = +5.0 \text{ cm})$.
 فت شحنة ثالثة $(+5.0 \mu C)$ عند نقطة موقعها $(x = +8.0 \text{ cm}, y = +0.0 \text{ cm})$.
 حسب مقدار القوة الكهروستاتيكية المؤثرة في الشحنة $(+5.0 \mu C)$ و الزاوية التي يصنعها متجه القوة
 كهروستاتيكية مع المحور x الموجب.

$$A - F_{net} = 73 \text{ N} \quad \theta = 107^\circ$$

$$B - F_{net} = 73 \text{ N} \quad \theta = 343^\circ$$

$$C - F_{net} = 85 \text{ N}$$

مراجعة
 تمارين في
 التفاضل



شكل المجاور ، ما محصلة القوى الكهروستاتيكية
ة في البروتون ؟

باتجاه اليسار

1.5×10^{-25}

باتجاه اليمين

1.5×10^{-25}

0.0

باتجاه يصنع زاوية يصنع زاوية 37°

9.2×10^{-25}

فإن

$$A-F_{net} = -1.5 \times 10^{-25} N \quad \hat{x}$$

للإسار

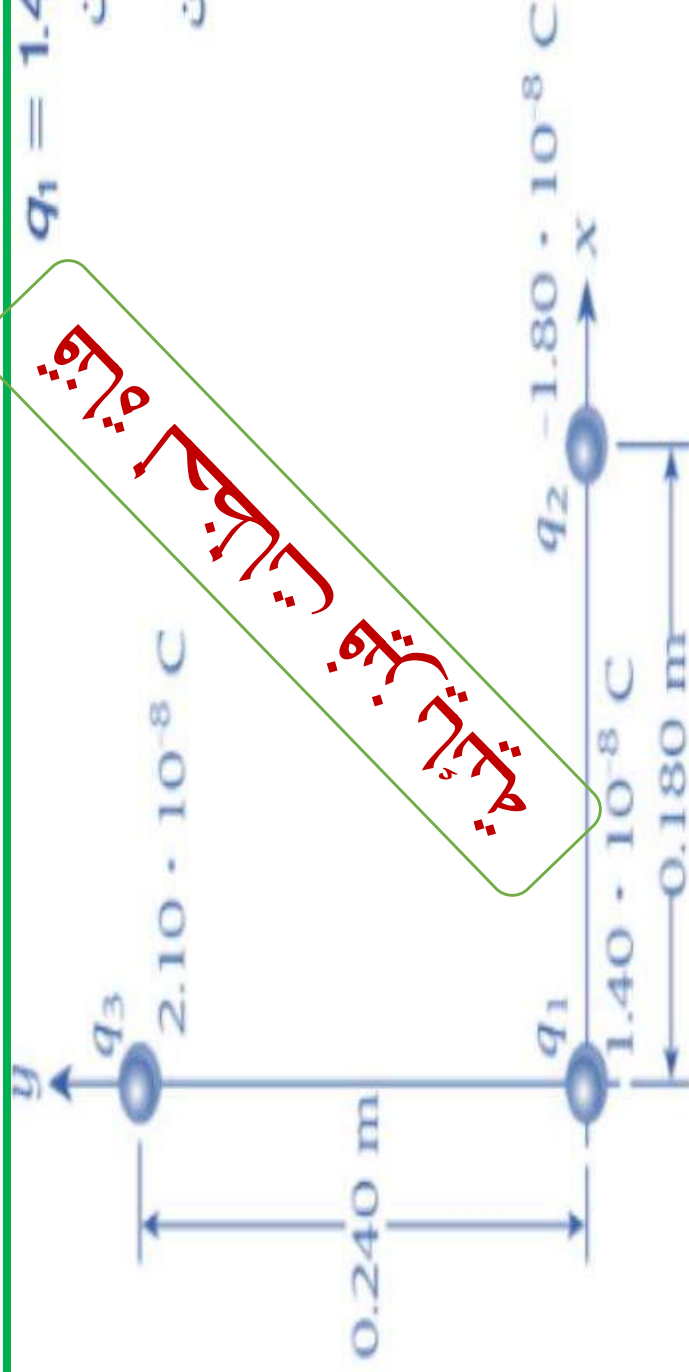
$$B-F_{net} = -1.5 \times 10^{-25} N \quad \hat{x}$$

لليمين

$$C-F_{net} = -4.5 \times 10^{-25} N \quad \hat{x}$$

للإسار

فإنها نقطة



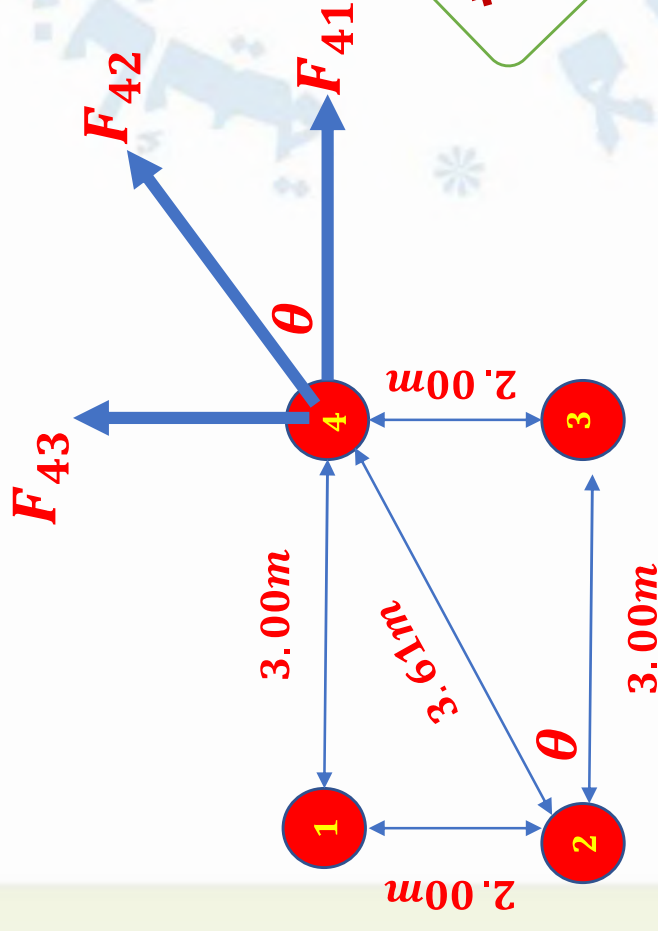
وضعت الشحنة $C \cdot 10^{-8} \cdot 1.40 = q_1$
 طلة الأصل. ووضعت الشحنتان
 $q_2 = -1.80 \cdot 10^{-8} \text{ C}$
 عند النقطتين
 $q_3 = 2.10 \cdot 10^{-8} \text{ C}$
 $(0.180 \text{ m}, 0.000 \text{ m})$
 $(0.000 \text{ m}, 0.240 \text{ m})$
 التوالي كما هو موضح
 حل. أوجد محصلة
 الكهروستاتيكية (المقدار
 المؤثرة في الشحنة q_3).

$$A - F_{net} = 2.76 \times 10^{-5} \text{ N} \quad \theta = 34.7^\circ$$

$$B - F_{net} = 2.76 \times 10^{-5} \text{ N} \quad \theta = 55.7^\circ$$

$$A - F_{net} = 6.76 \times 10^{-5} \text{ N} \quad \theta = 34.7^\circ$$

ووضعت أربع شحنتات متماثلة Q على الزوايا الأربع لمستطيل محيطه 2 m في 3.00 m إذا كانت $Q = 32.0\text{ }\mu\text{C}$. فما مقدار القوة الكهروستاتيكية أي شحنة من الشحنتات؟



قوة الشحنة

$$A - F_{net} = 8.14\text{ N} \quad \theta =$$

$$B - F_{net} = 6.14\text{ N} \quad \theta =$$

$$C - F_{net} = 3.14\text{ N} \quad \theta =$$

ثنتان تقعان على محور x : الشحنة الأولى مقدارها $(-27 \mu C)$ وتقع عند $(x = 3.0 m)$
الثانية مقدارها $(+3 \mu C)$ وتقع عند $(x = 1.0 m)$.
سنع النقطة التي ينعدم عندها محصلة القوة الكهروستاتيكية .

$$A - r = 1 m$$

$$B - r = 1 m$$

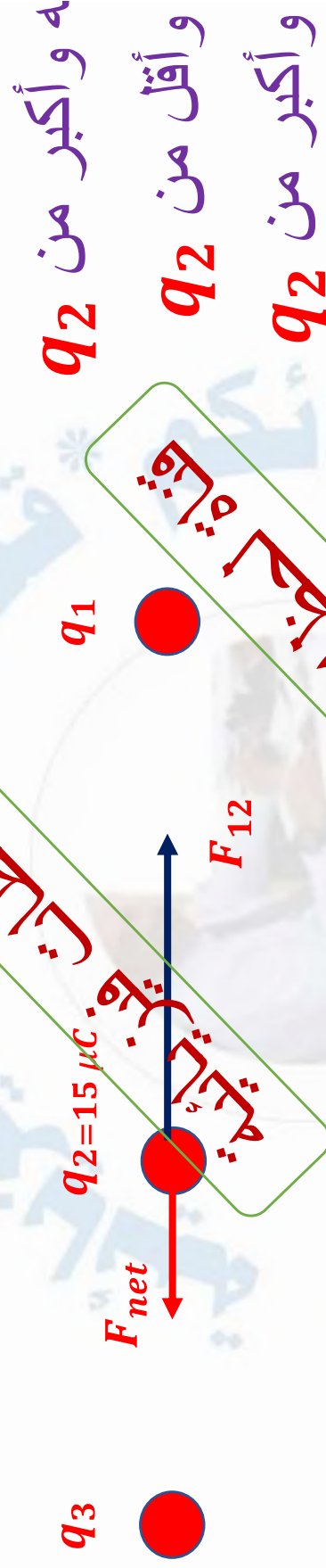
$$C - r = 1 m$$

مراجعة
الأسئلة
والإجابات

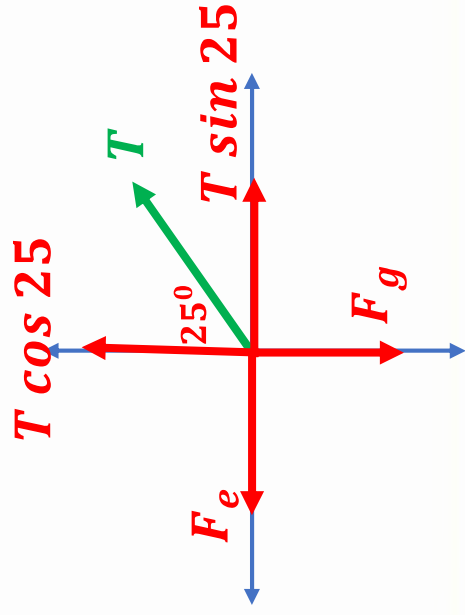
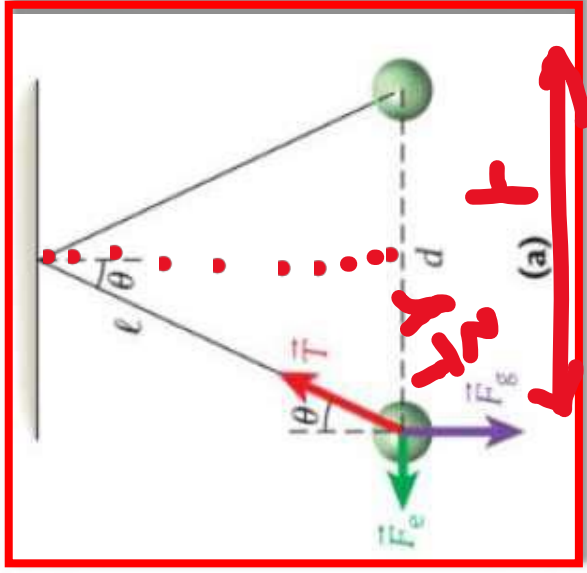


ثلاثان تقعان على محور X : الشحنة الأولى مقدارها $(-27 \mu C)$ وتقع عند $(x = 3.0 m)$ والثانية عند $(x = 1.0 m)$.

حاصله كما بالشكل فإن الشحنة الثالثة تكون



قانون كولوم وقوة الشد في الخيط



تتأثلثان مشحونتان تتدليان من السقف بحبلين عازلين متساويين في الطول، $\ell = 1$ (الشكل 1.17). وشحنت كل كرة بشحنة مقدارها $q = 25.0 \mu\text{C}$.
تت الكرتان المتدليتان في وضع السكون، وصنع كل حبل زاوية مقدارها 25.0° مع الرأس (الشكل 1.17a). ما كتلة كل من الكرتين؟

2- تحليل قوة الشد

$$T_x = T \sin 25$$

$$T_y = T \cos 25$$

3- حساب قوة الشد

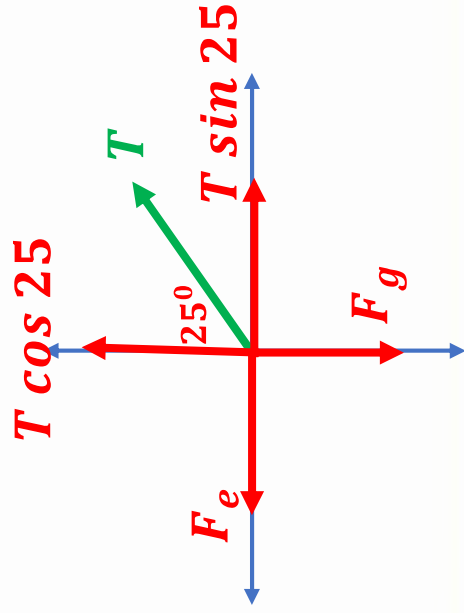
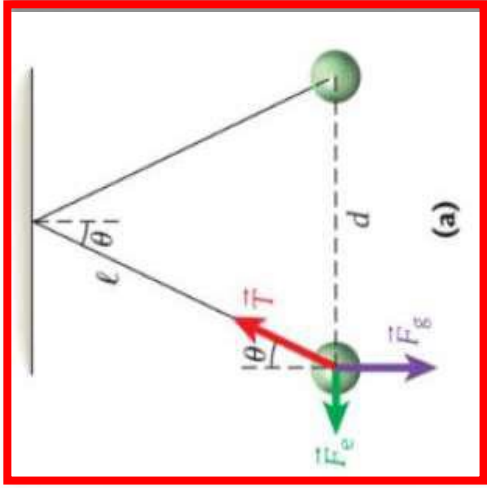
ب المسافة بين الكرتين

$$l = 1.50 \text{ m}$$

$$0.5 r$$

قوة الشد

قانون كولوم وقوة الشد في الخيط

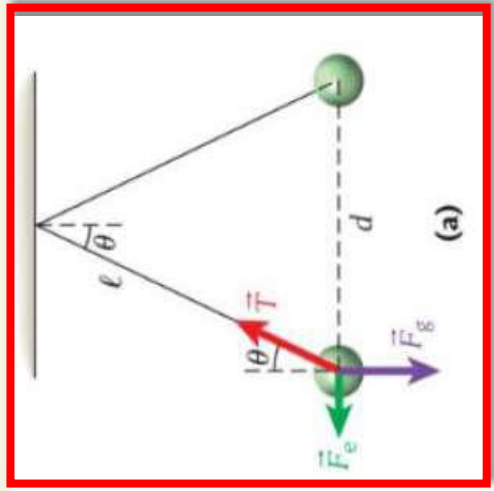


$$k q^2 = 4l^2 (\sin \theta)^2 mg \tan \theta$$

فأوجد θ

كتلة الكرتين

متمثالان مشحونتان تتدليان من السقف بحبلين عازلين متساويين في الطول، $\ell = 1.5$ (الشكل 1.17). وشحنت كل كرة بشحنة مقدارها $q = 25.0 \mu\text{C}$. تحت الكرتان المتدليتان في وضع السكون، وصنع كل حبل زاوية مقدارها 25.0° مع الرأس (الشكل 1.17a). ما كتلة كل من الكرتين؟



كروقان كتلة كل منهما 0.9680 kg .
 كتلة كل منهما $29.59 \mu\text{C}$. وقتدليان من
 بخيطين لهما الطول ℓ نفسه، كما هو
 في الشكل. (a) إذا كانت الزاوية التي
 بها الخيطان مع المستوى الرأسي 29.79° .
 حل الخيطين؟

$$k q^2 = 4l^2 (\sin\theta)^2 mg \tan\theta$$

مبدأ حفظ الطاقة

وَصَلَّت كَرْتَانِ فَلَزَيْتَانِ غَيْرِ مَشْحُونَتَيْنِ، 1 و 2، بِوَاسِطَةِ زَنْبُرِكَ عَازِلٍ (بَطْلُولِ) وَبِثَابِتِ زَنْبُرِكَ $L_0 = 1.00 \text{ m}$ ، وَبِثَابِتِ $k = 25.0 \text{ N/m}$. كَمَا هُوَ مَوْضُوحٌ فِي تَمَثُّلِ الْكَرْتَانِ الْمَشْحُونَتَيْنِ $+q$ وَ $-q$ فَتَمَدَّدَ الزَنْبُرُكَ وَأَصْبَحَ طَوْلُهُ $L = 0.50 \text{ m}$. تَذَكَّرْ أَنَّ الْقُوَّةَ الَّتِي يَبْذُلُهَا الزَنْبُرُكَ هِيَ $F_s = k\Delta x$ ، حَيْثُ Δx طَوْلُ الزَنْبُرِكَ عَنْ طَوْلِ اقْتِرَاضِهِ. أَوْجِدِ الْمَشْحُونَةَ q . إِذَا طَلَّيَ الزَنْبُرُكَ بِطَبَقَةٍ صَبِيحٍ مَوْصَلًا، فَمَا الطَّوْلُ الْجَدِيدُ لِلزَنْبُرِكَ؟

قَبْلَ الْمَشْحُونِ



بَعْدَ الْمَشْحُونِ



$$C - 2.02 \times 10^{-5} \text{ C}$$

$$B - 7.02 \times 10^{-5} \text{ C}$$

$$A - 4.02 \times 10^{-5} \text{ C}$$

مراجعة أساتذة الفيزياء

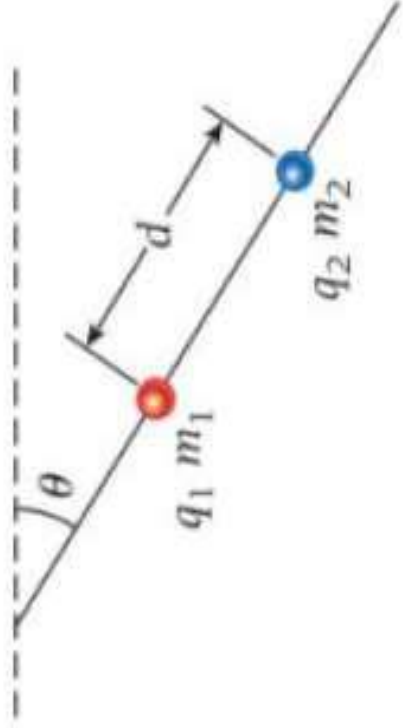
شحنها $q_1 = +1.28 \mu\text{C}$ ثابتة في مكانها على سلك عازل يصنع زاوية مقدارها $\theta = 42.3^\circ$ مع
 الوى الأفقي (الشكل 1.20a). وتنتلق خرزة ثانية شحنها $q_2 = -5.06 \mu\text{C}$ على السلك من دون
 الك. وعند مسافة $d = 0.380 \text{ m}$ بين الخرزتين، تبلغ القوة المحصلة المؤثرة في الخرزة الثانية صفرا.
 تدار الكتلة، m_2 . للخرزة الثانية؟

$$A - m = 2.061 \text{ kg} =$$

$$B - m = 0.061 \text{ kg} =$$

$$C - m = 0.961 \text{ kg} =$$

مطلوب إيجاد كتلة الخرزة الثانية



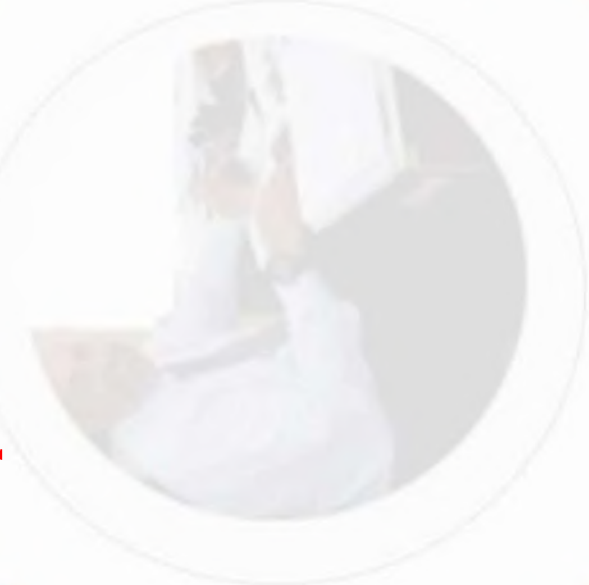
وضعت خرزتان زجاجيتان أسطوانيتا الشكل، كتلة كل منهما $m = 10.0 \text{ mg}$ ،
 مسطح أفقي بحيث تفصل بينهما مسافة $d = 2.00 \text{ cm}$. وكان
 احتكاك السكوني بين الخرزتين والسطح $\mu_s = 0.200$. ثم أعطيت الخرزتان
 ممتاثلتين (في المقدار والإشارة). ما أقل شحنة لازمة لكي تبدأ الخرزتان
 بالتحرك؟

$$A - q = 3.33 \times 10^{-10} \text{ C}$$

$$B - q = 5.33 \times 10^{-10} \text{ C}$$

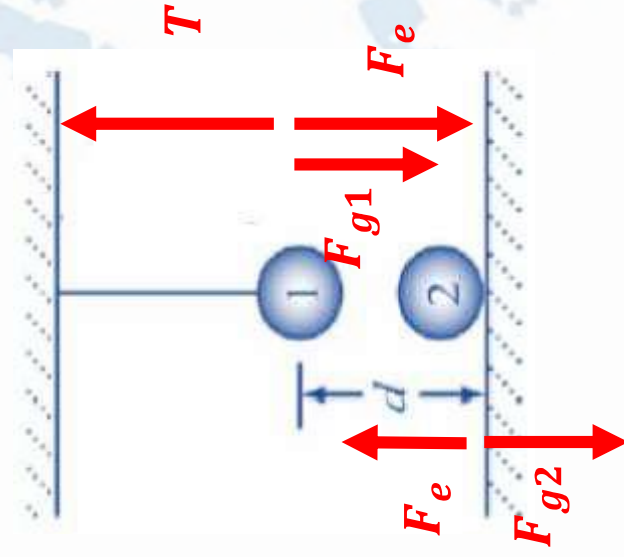
$$C - q = 9.33 \times 10^{-10} \text{ C}$$

في
 الخرزات
 متماثلتين



كرة صغيرة كتلتها 30.0 g وشحنتها $-0.200\text{ }\mu\text{C}$ متدلية من السقف وهي متدلية على ارتفاع 5.00 cm وضعية عازلة. إذا دحرجت كرة صغيرة أخرى كتلتها 50.0 g وشحنتها $0.400\text{ }\mu\text{C}$ أسفل الكرة الأولى مباشرة، فهل ستغادر الكرة سطح الأرضية؟ وما لشد في الحبل لحظة وجود الكرة الأخرى أسفل الكرة الأولى مباشرة؟

لا تغادر الكرة الأرضية



$$F_{g2} > F_e$$

لا تغادر الكرة الأرضية

$$T = 0.58$$

قانون كولوم ووزن الجسم

ما المسافة الفاصلة التي يجب أن تكون بين إلكترونين على سطح الأرض لكي بقوة الكهروستاتيكية بينهما مساوية لوزن أحد الإلكترونين؟

$$F_e = F_g$$

$$A - r = 5.08$$

$$B - r = 8.08$$

$$C - r = 3.08$$

مختبر فيزياء



بسبب التشابه بين صيغة قانون نيوتن في الجذب وصيغة قانون كولوم. خُيّن أن قوة الجاذبية مرتبطة بالقوة الكهروستاتيكية. افترض أن الجاذبية ما هي سعة كهربائية بطبيعتها — أي أن هناك شحنة زائدة Q يحملها الأرض وشحنة مساوية لها في المقدار ومضادة لها الاتجاه $-Q$ — يحملها القمر مسؤولتان عن قوة التي تتسبب في الحركة المدارية المرصودة للقمر حول الأرض. ما مقدار Q لإعادة إنتاج مقدار قوة الجاذبية الملاحظ؟

$$C - 8.71 \times 10^{13} \text{ C}$$

$$B - 4.71 \times 10^{13} \text{ C}$$

$$A - 5.71 \times 10^{13} \text{ C}$$

تمارين فيزياء فلكية

1- ذرة الهيدروجين تحتوي على بروتون واحد وإلكترون واحد . إذا علمت أن نصف قطر ذرة الهيدروجين يساوي $(m \times 10^{-19} \times 5.29)$ وشحنة البروتون = شحنة الإلكترون $(C \times 10^{-19} \times 1.6)$ وكتلة البروتون $(kg \times 10^{-27} \times 1.67)$ وكتلة الإلكترون $(kg \times 10^{-31} \times 9.11)$.

- حسب :
- 1- قوة الجاذبية المتبادلة بين البروتون والإلكترون .
 - 2- القوة الكهروستاتيكية المتبادلة بين البروتون والإلكترون .
 - 3- النسبة بين القوة الكهروستاتيكية وقوة الجاذبية

تمارين في الفيزياء

بعض استخدامات القوى الكهربائية الساكنة؟



مختارتي في فضاء الحضرة

قناة لحظات فيزيائية

لدراسي الأول
عشر متقدم



حل إختيار متعدد الكتاب

- محمد عبدالعاطي ياسين

ي مما يلي يحدث عندما يُعطى لوح فلزي شحنة موجبة؟
 تنقل البروتونات (الشحنات الموجبة) من جسم آخر إلى اللوح.
 تنقل الإلكترونات (الشحنات السالبة) من اللوح إلى جسم آخر.
 تنقل الإلكترونات (الشحنات السالبة) من اللوح إلى جسم آخر، وتنقل
 فئات أيضًا (الشحنات الموجبة) من جسم آخر إلى اللوح.
 تعتمد ذلك على ما إذا كان الجسم الناقل للشحنة موصلًا أم عازلاً.

إذا كانت القوة المبدولة بين شحنة مقدارها $25 \mu\text{C}$ وشحنة مقدارها $10 -$ تساوي 8.0 N ، فما المسافة الفاصلة بين الشحنتين؟

- a) 0.28 m
- b) 0.53 m
- c) 0.45 m
- d) 0.15 m

1. وُضعت شحنة Q_1 على المحور x عند النقطة $x = a$. أين يجب أن توضع شحنة $Q_2 = -4Q_1$ ليذل محصلة قوى كهروستاتيكية مقدارها صفر على شحنة $Q_3 = Q_1$ موجودة عند نقطة الأصل؟

(c) عند $x = -2a$ عند نقطة الأصل

(d) عند $x = -a$ عند $x = 2a$

مختار من قبل الطالب



مختار من قبل الطالب

أي من الأنظمة التالية له أكبر شحنة سالبة؟
كترونان

(d) $N - 3$ إلكترونات

بروتونات

(e) إلكترون واحد

ثلاثة إلكترونات وبروتون واحد
خمسة إلكترونات وخمسة بروتونات



جامعة دمشق
مستشفى
من
جامعة دمشق

لحنتان نقطيتان مثبتتان على المحور x : إذا كانت الشحنة $q_1 = 6.0 \mu\text{C}$ عند نقطة الأصل O . حيث $x_1 = 0.0 \text{ cm}$. وكانت الشحنة $q_2 = -3.0 \mu\text{C}$ موضوعة عن النقطة A . حيث $x_2 = 8.0 \text{ cm}$. فأين يجب وضع الشحنة الثالثة q_3 . على المحور x بحيث تكون محصلة القوة الاستاتيكية المؤثرة فيها صفراً؟

- a) 19 cm c) 0.0 cm e) -19 cm
b) 27 cm d) 8.0 cm

$$q_1 = 6.0 \mu\text{C}$$

$$Q_2 = -3.0 \mu\text{C}$$



$$x_1 = 0$$



$$x_2 = 8.0 \text{ cm}$$

$$r_{31} = x_3$$

$$r_{32} =$$

$$F_{31} = F_{32}$$

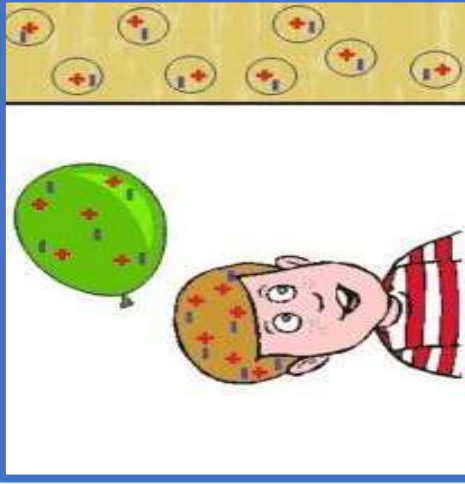
1. أي من الحالات التالية تنتج أكبر محصلة قوى تؤثر في الشحنة Q ؟
 تبتعد الشحنة 1 C مسافة 1 m عن شحنة مقدارها 2 C .
 تبتعد الشحنة 1 C مسافة 0.5 m عن شحنة مقدارها 1 C .



تقع الشحنة 1 C في منتصف المسافة بين شحنة مقدارها 1 C وشحنة
 دارها 1 C تفصل بينهما مسافة 2 m .
 تقع الشحنة 1 C في منتصف المسافة بين شحنتين بمقدار 2 C تفصل
 هما مسافة 2 m .
 تبتعد الشحنة 1 C مسافة 2 m عن شحنة مقدارها 4 C .

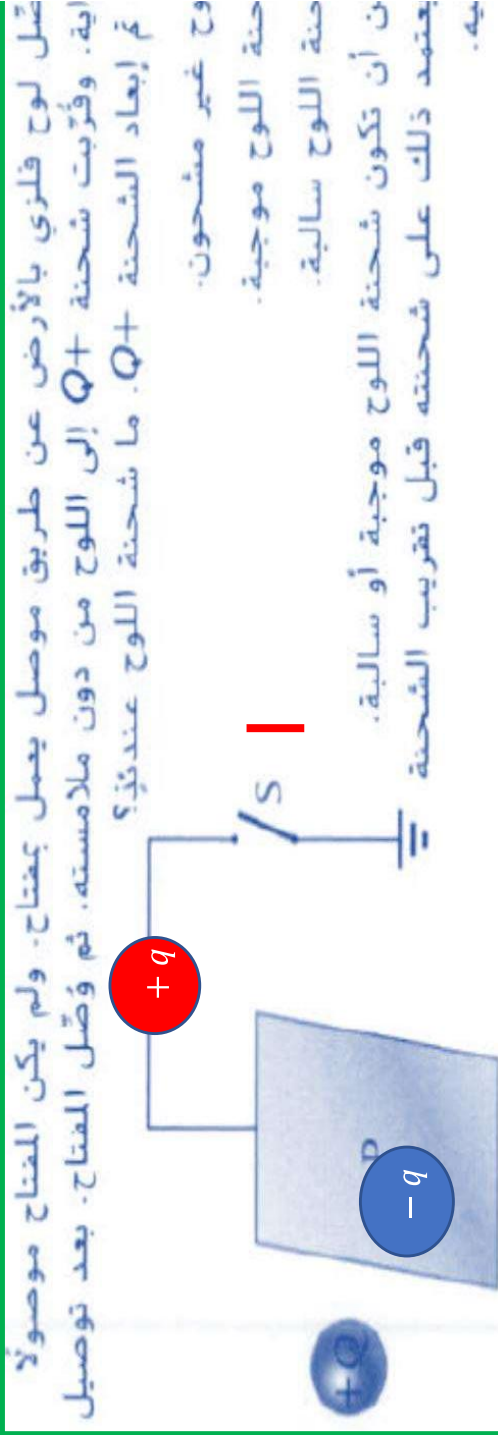
عند وضع بروتونين أحدهما بجوار الآخر من دون أن تكون هناك أي أجسام
رى قريبة منهما:
يبتعدان عن بعضهما بعجلة.
يظلان ساكنين.
يقتربان إلى بعضهما بعجلة.

(d) ينجذبان إلى بعضهما بسرعة ثابتة.
(e) يبتعدان عن بعضهما بسرعة ثابتة.



عُلِّقت كرتان فلزيتان خفيفتا الوزن إحداهما بجوار الأخرى في خيطين عازلين.
كانت إحداهما تحمل شحنة صافية؛ بينما لا تحمل الأخرى شحنة صافية. فإن الكرتين
ستنجذبان إلى بعضهما.
لن تبتذلا محصلة قوة كهروستاتيكية إحداهما على الأخرى.
ستتنافران.

يعتمد أي مما سبق على إشارة الشحنة الصافية الموجودة في إحدى الكرتين.



إذا قُربَ فضيئاً بلاستيكيّاً ذا شحنة سالبة
وصل مؤرّض من دون ملامسته، ثم قُمتَ بفصل التّأريض، فما إشارة شحنة الموصل
عاد القضيب المشحون؟

(d) لا يمكن تحديدها من المعلومات المعطاة

البية

وجبة

ون شحنة

إختياري الكتاب

+ جلد الإنسان
 الجلد
 فراء الأرنب
 الزجاج
 الكوارتز
 شعر الإنسان
 النايلون
 الصوف
 الحرير
 الورق
 القطن
 الخشب
 اللوسيت
 الكهرمان
 المطاط
 الرايون
 البوليستر
 الستيرين
 الأكريليك
 البولي يوريثان
 السيليكون
 - التفلون

1. عند ذلك فضيب بلاستيكي بفراء أرنب. فإن القضيبي يصبح
 سالب الشحنة.
 موجب الشحنة.
 متعادلاً.

إما سالب الشحنة أو موجب الشحنة. حيث يعتمد ذلك على ما إذا كانت حركة
 فراء أثناء ذلك في اتجاه واحد دائماً أم إلى الأمام وإلى الخلف.

1. عند ذلك فضيب زجاجي بوشاح من البوليسترين. فإن القضيبي يصبح
 سالب الشحنة.
 موجب الشحنة.
 متعادلاً.

إما سالب الشحنة أو موجب الشحنة. حيث يعتمد ذلك على ما إذا كانت حركة
 شاح أثناء ذلك في اتجاه واحد دائماً أم إلى الأمام وإلى الخلف.

إختياري الكتاب

$$F_e = F_c$$

فكّر في إلكترون كتلته m وشحنه $-e$ يتحرك في مدار دائري نصف قطره r حول بروتون ثابت كتلته M وشحنه $+e$. ويبقى الإلكترون في مداره بفعل القوة الكولومبية بينه وبين البروتون. أي من التعبيرات التالية صحيحة لسرعة الإلكترون؟

$$a) v = \sqrt{\frac{ke^2}{mr}} \quad e) v = \sqrt{\frac{ke^2}{2Mr}}$$

$$c) v = \sqrt{\frac{2ke^2}{mr^2}}$$

$$b) v = \sqrt{\frac{GM}{r}} \quad d) v = \sqrt{\frac{me^2}{kr}}$$

فكّر في إلكترون كتلته m وشحنه $-e$ يبعد مسافة r عن بروتون ثابت كتلته

$+e$ وشحنه $+e$. فبدأ الإلكترون حركته من وضع السكون. أي من التعبيرات التالية صحيحة للعجلة الابتدائية التي سيتحرك بها الإلكترون؟

$$a) a = \frac{2ke^2}{mMr}$$

$$c) a = \frac{1}{2} me^2 k^2$$

$$e) a = \frac{ke^2}{mr^2}$$

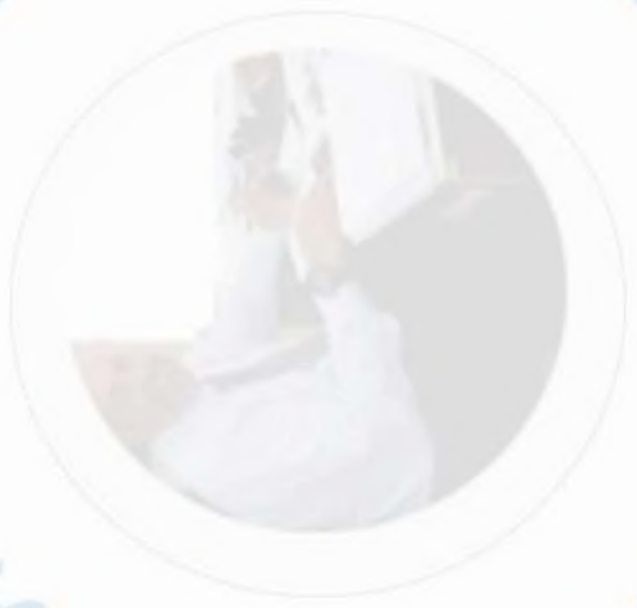
$$b) a = \sqrt{\frac{2e^2}{mkr}}$$

$$d) a = \frac{2ke^2}{mr}$$

$$F_e = F_a$$

قناة لحظات فيزيائية

لدراسي الأول عشر متقدم



مسائل الإمتحانات السابقة

- محمد عبدالعاطي ياسين

حنتان نقطيتان ($+5.0 \mu\text{C}$) و ($-6.0 \mu\text{C}$) . إذا كانت القوة المتبادلة بينهما (3.0 N) .
المسافة بين الشحنتين ؟

☐ 0.030 m

☐ 0.090 m

☐ 0.90 m

☐ 0.30 m

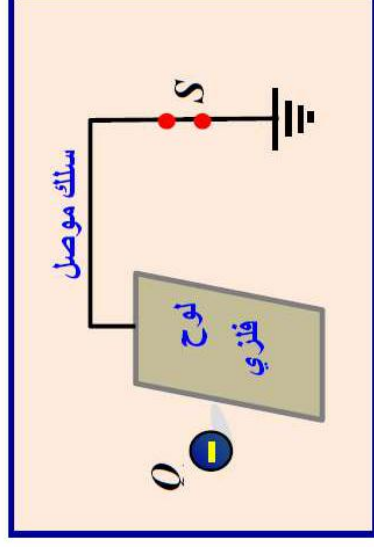
تمارين فيزياء

$$r = 0.30 \text{ m}$$

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

أي من الآتيه صحيح ؟

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



علاقة صحيحة بين ثابت كولوم (k) ومعامل السماحية الكهربائية (ϵ_0) إذا كان الحيز الفراغ ؟

علاقة بين الشحنتين ؟

$$k \epsilon_0 = 2\pi \quad \square$$

$$k \epsilon_0 = \frac{1}{2\pi} \quad \square$$

$$k \epsilon_0 =$$

$$k \epsilon_0 :$$

تمت الإجابة

لاآتية صحيح لوحد D في المعادلة ($D = k \epsilon_0$) ، حيث (k) ثابت كولوم و (ϵ_0) معامل السماحية

باتية في حالة الحيز الفراغ ؟

$$N \cdot m^2$$

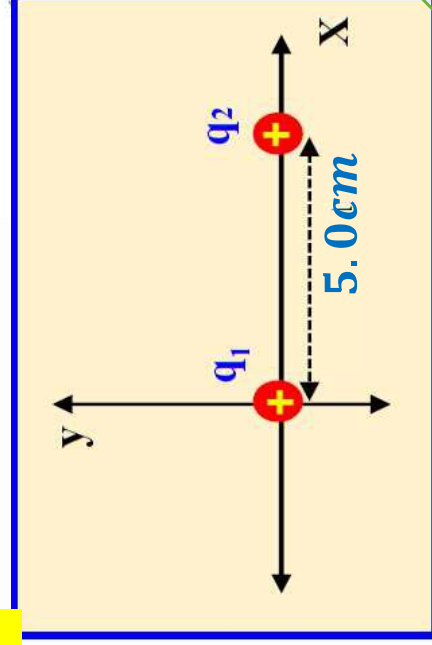
$$N \cdot m^2$$

$$N \cdot m^{-}$$

بدون وحدة

ثان نقطتين (q_1) و (q_2) على المحور **X** كما في الشكل . وعند وضع شحنة نقطية (q_3)

المحور **X** تصبح القوة الكهروستاتيكية المؤثرة في الشحنة (q_1) تساوي صفر



ثان نقطتين (q_1) و (q_2) على المحور **X** كما في الشكل . وعند وضع شحنة نقطية (q_3)

$$[q_3 = -9Q] \text{ و } [q_1 = q_2 = Q]$$

الشحنة (q_3) عن الشحنة (q_1) .

$$q_1 = +Q \quad q_2 = +Q$$



$$r_{21} = 5.0 \text{ cm}$$

$$r_{31} = x_3$$

$$Q_3 = -9Q_1$$



$$x_3 = ?$$

$$x_3 =$$

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

7.1 nC ☐

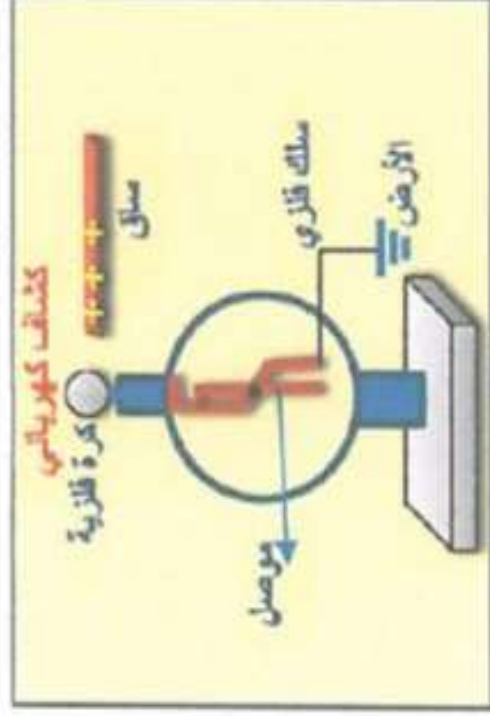
2.

7.1 μC ☐

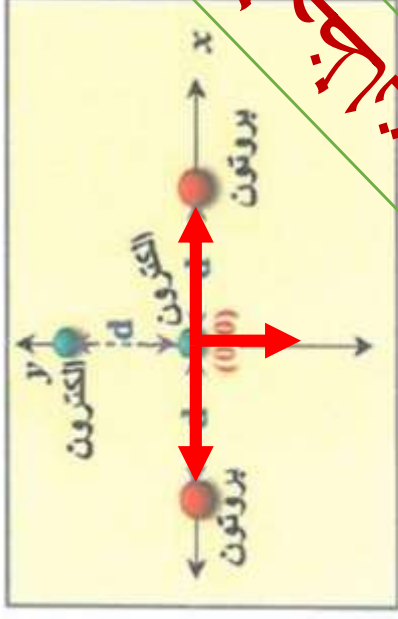
2.

مختبر فيزياء

الشكل المجاور قرئت ساق تحمل شحنة موجبة من كشاف كهربائي غير مشحون دون أن تلمسه ،
 قطع اتصال الكشف بالأرض وإبعاد الساق، أي من الآتية صحيح ؟
 حن كل من الكرة والموصل بشحنة سالبة.
 حن كل من الكرة والموصل بشحنة موجبة.
 حن الكرة بشحنة موجبة ويشحن الموصل بشحنة سالبة.
 حن الكرة بشحنة موجبة ويبقى الموصل بدون شحنة.



شكل المجاور بروتونين وإلكترونين عند لحظة ما، أي الآتية يمثل محصلة القوى الكهروستاتيكية في الإلكترون الموضوع عند نقطة الأصل (0, 0) ؟



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

تمارين في اتجاهات مختلفة