أ. الشغل المبذول لنقل شحنة مقدارها (3 μC) من نقطة على سطح الموصل إلى مركزه .

Magdy Awad 0506168599

G12 SH 1.14

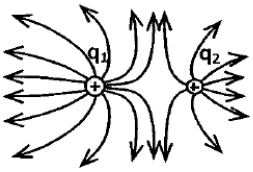
اختبر نفسك
Test Yourself

أسئلة امتحانات للمراجعة

اولا : اسئلة الاختيار من متعدد : -

1 – من امتحان 2010 /2011

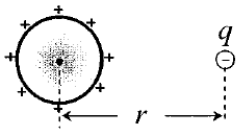
اعتماداً على الشكل المجاور، النسبة بين كميتي الشحنتين $\left(\frac{q_1}{q_2}\right)$ تساوي:



❐ $\frac{2}{1}$ ❐ $\frac{1}{2}$ ❐ $\frac{3}{2}$ ❐ $\frac{2}{3}$

2 – من امتحان 2010 /2011

تؤثّر شحنة نقطيّة سالبة (q) على موصل كروي مشحون بشحنة موجبة نتيجة وقوعها بالقرب منه، كما هو مبيّن في الشكل المجاور. إذا نقلت الشحنة النقطية إلى المالانهاية فإنّ الجهد الكهربائي عند مركز الموصل:



❐ يصبح صفراً ❐ لا يتغيّر ❐ يزداد ❐ يقل

3 – من امتحان 2010 /2011

في مجال كهربائي منتظم تمّ اختيار نقطتين تقعان على أحد خطوط المجال البعد بينهما (3.2 cm)، ثمّ قيسَ فرق الجهد بينهما بوساطة فولتميتر فكان (4.8 V). ما شدّة المجال الكهربائي الذي تتواجد فيه هاتان النقطتين؟

❐ 0.15 V/m ❐ 150 V/m ❐ 6.7×10^{-3} V/m ❐ 1.5 V/m

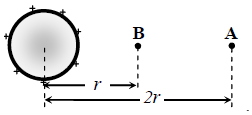
4 – من امتحان 2010 /2011

لاثبات قانون التربيع العكسي للقوة المتبادلة بين الشحنات الكهربائية نستخدم:

❐ الميزان الزنبركي ❐ ميزان اللّيّ ❐ ميزان القوة ❐ الكشّاف الكهربائي

5 – من الامتحان التجريبي 2010/2011

في الشكل المجاور، النقطة A تبعد مثلي بعد النقطة B عن مركز الموصل الكروي المشحون بشحنة موجبة. إذا نُقِلَ إلكترون من النقطة B إلى النقطة A فإنّ:



❐ $V_A = 2V_B$، $PE_A = 2PE_B$ ❐ $V_A = 2V_B$، $PE_A = 2PE_B$
❐ $V_B = 2V_A$، $PE_B = 2PE_A$ ❐ $V_B = 2V_A$، $PE_A = 2PE_B$

6 – من الامتحان التجريبي 2010/2011

شحنتان نقطيتان موجبتان متجاورتان، القوة الكهربائيّة المتبادلة بينهما (1.6 N). إذا أنقص البعد بينهما إلى النصف فإنّ فإنّ مقدار القوة المتبادلة بينهما تصبح:

❐ 0.40 N ❐ 3.2 N ❐ 0.80 N ❐ 6.4 N

اختبر نفسك
Test Yourself

7 – من الامتحان التجريبي 2011/2010

أيّ من الآتي ليس صحيحاً لخطوط المجال الكهربائيّة:

- ❒ تبدأ من الشحنة الموجبة وتنتهي عند الشحنة السالبة.
- ❒ تتقارب بزيادة شدّة المجال
- ❒ كثافتها عبر وحدة المساحات يعتمد على نوع الشحنة المولّدة للمجال.
- ❒ لا تتقاطع

8 – من الامتحان التجريبي 2013/2012

عندما تتزن كرة فلزية صغيرة داخل مجال كهربائي منتظم ،على ماذا يدل ذلك ؟

- ❒ **القوة الكهربائية تساوي قوة الجاذبية .**
- ❒ **وضعت الكرة عند نقطة التعادل .**
- ❒ **الكرة تحمل شحنة سالبة .**
- ❒ **الكرة تحمل شحنة موجبة .**

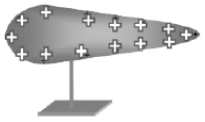
9 – من الامتحان التجريبي 2013/2012

أي من الكميات التالية لا تساوي صفرا لموصل كروي غير مشحون ومعزول ؟

- ❒ **الجهد الكهربائي عند نقطة على سطحه.**
- ❒ **المجال الكهربائي عند نقطة قريبة من سطحه.**
- ❒ **السعة الكهربائية للموصل.**
- ❒ **طاقة الوضع الكهربائية لبروتون عند نقطة على سطحه**

10 – من الامتحان التجريبي 2013/2012

إحدى التالية ليست صحيحة للموصل المخروطي الموضح في الشكل المجاور والذي في حالة اتزان الكتروستاتيكي:



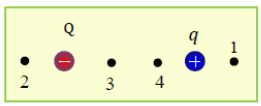
- ❒ **المجال الكهربائي بداخله صفرا.**
- ❒ **خطوط المجال بالقرب من سطحه عموديه عليه.**
- ❒ **الجهد الكهربائي متساوي عند جميع نقاط سطحه.**
- ❒ **مقدار شدة المجال الكهربائي متساوي بالقرب من سطحه.**

11 – من الامتحان التجريبي 2014/2013

أيّ من الآتي يُعبّر عن القوة الكهربائية المؤثّرة في شحنة اختبار صغيرة مقسومة على كمية شحنة الاختبار ؟

❒ شدة المجال الكهربائي ❒ التدفق الكهربائي ❒ كثافة الشحنة ❒ الجهد الكهربائي

12 –



إلى أي من النقاط الأربع المبيّنة في الشكل المجاور يجب نقل الشحنة q إليها من موقعها الحالي لكي تزداد طاقة وضعها الكهربائية ؟

❒ 1 ❒ 2 ❒ 3 ❒ 4

13 –

يتحرك إلكترون نحو الشمال عند وضعه حرّاً في مجال كهربائي منتظم. في أيّ اتجاه يكون هذا المجال؟

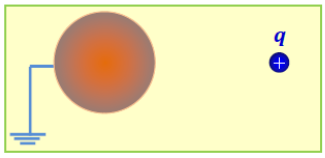
❒ الشمال ❒ الغرب ❒ الشرق ❒ الجنوب

Mady A

اختبر نفسك
Test Yourself

– 14

وضعت شحنة نقطية موجبة بالقرب من سطح موصل كروي يتصل سطحه بالأرض، أيّ من الآتي ينطبق على الموصل في هذه الحالة؟



❒ يكتسب شحنة موجبة ❒ يكتسب شحنة سالبة
❒ يكتسب جهداً سالباً ❒ يكتسب جهداً موجباً

– 15

أيّ من العبارات الآتية تنطبق على موصل في حالة اتزان كهروستاتيكي ؟

❒ الجهد الكهربائي يتساوى عند جميع نقاط سطحه ❒ الجهد الكهربائي داخل الموصل أكبر منه على سطحه
❒ للمجال الكهربائي مركبة موازية لسطحه ❒ شدة المجال الكهربائي داخل الموصل تساويه عند سطحه

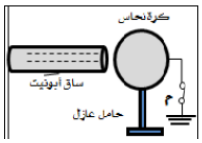
– 16

بأي عامل يتغير مقدار القوة الكهربائية المتبادلة بين شحنتين نقطيتين عند زيادة البعد بينهما إلى مثلي ما هو عليه؟

❒ 2 ❒ $\frac{1}{2}$ ❒ $\frac{1}{4}$ ❒ 4

– 17

في الشكل المجاور، بعد فتح المفتاح (م) ثم إبعاد ساق الأبونيت عن الكرة :



☐ تشحن الكرة بشحنة موجبة ☐ تبقى الكرة متعادلة
☐ تشحن الكرة بشحنة سالبة ☐ لا يمكن معرفة شحنة الكرة

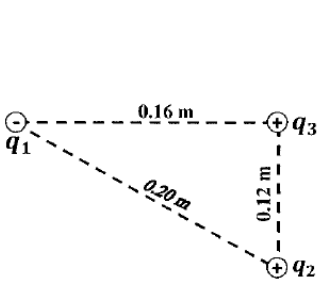
– 18

شحنتان نقطيتان متجاورتان المسافة بينهما (r)، والقوة الكهربائية المتبادلة بينهما 10N، إذا اصبحت المسافة بين الشحنتين ($\frac{r}{4}$)، فإن القوة الكهربائية المتبادلة بينهما تصبح:

☐ 20N ☐ 40N ☐ 80N ☐ 160N

Mag Awad 0612599

اختبر نفسك
Test Yourself



ثانيا : المسائل :

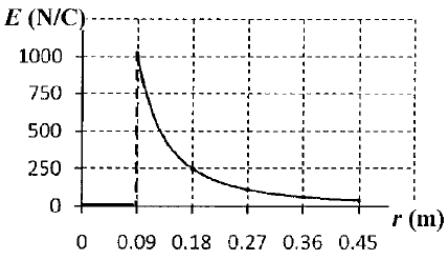
1 – من امتحان 2010/ 2011

وُضعت ثلاث شحنات نقطيّة عند رؤوس مثلث، كما في الشكل المجاور.
إذا كانت ($q_3 = +2.2 \times 10^{-8}\text{C}$ ، $q_2 = +1.4 \times 10^{-8}\text{C}$) وتؤثر الشحنة q_1 على الشحنة q_3 بقوة جذب مقدارها (1.4×10^{-4} N) ،
أجب عن الآتي:

①
جد مقدار محصلة القوى المؤثّرة في الشحنة q_3، **وحدّد اتجاهها** على الشكل نفسه.

②
ما جهد النقطة التي تتواجد عندها الشحنة q_1؟

2 – من امتحان 2010/ 2011



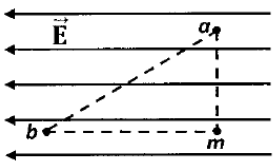
يُبين الرسم البياني المجاور تغيرات شدّة المجال الكهربائي عند نقطة تقع في مجال موصل كروي مشحون بتغيّر بُعدها عن مركز الموصل. إذا كان الهواء يحيط بالموصل والنقطة، **فأجب عن الآتي:**

①
جد شحنة الموصل الكروي.

②
ما مقدار القوة الكهربائيّة المؤثّرة في بروتون موضوع عند نقطة تبعد (0.18 m) عن مركز الموصل الكروي؟

3 – من امتحان 2010/ 2011

خسرت شحنة مقدارها(2.0×10^{-9}C) من طاقة وضعها الكهربائيّة بمقدار (4.2×10^{-8} J) عند نقلها في مجال كهربائي منتظم من النقطة a إلى النقطة b الموضحتان في الشكل المجاور. **أجب عن الآتي:**



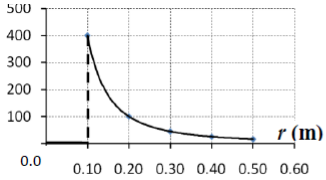
①
جد فرق الجهد الكهربائي بين النقطتين a و b $(V_b - V_a)$.

②
إذا نُقلَ إلكترون من النقطة m إلى النقطة a ثمّ إلى النقطة b **فماذا يطرأ على طاقة وضعه الكهربائيّة؟ برّر إجابتك.**

اختبر نفسك
Test Yourself

4 – من الامتحان التجريبي 2011/2010

يظهر الرسم البياني المجاور تغيرات شدة المجال الكهربائي عند نقطة تقع في مجال موصل كروي مشحون بشحنة سالبة وبعدها عن مركزه. أجب عن الآتي:



①

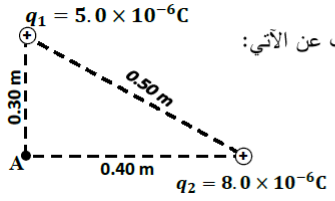
جد شحنة الموصل .

②

احسب مقدار القوة الكهربائيّة المؤثّرة في شحنة نقطيّة $(-2.5 \times 10^{-8}\text{C})$ عند وضعها في النقطة التي تبعد $0.10\ \text{m}$ عن سطح الموصل.

5 – من الامتحان التجريبي 2011/2010

وضعت شحنتان نقطيتان موجبتان في الهواء كما في الشكل المجاور. أجب عن الآتي:



①

احسب مقدار القوة الكهربائيّة المؤثرة في الشحنة q_2 وحدّد اتجاهها على الشكل نفسه.

②

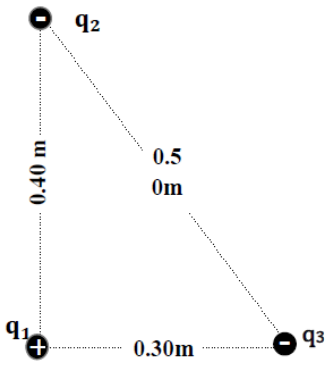
إذا نقلت الشحنة q_2 من مكانها الحالي إلى النقطة A، فهل تزداد طاقة الوضع الكهربائية لها أم تقل أم تبقى ثابتة؟ برّر إجابتك.

6 – من الامتحان التجريبي 2011/2010

وضعت شحنتان نقطيتان ($q_1 = -8.0 \times 10^{-8}\text{C}$ ، $q_2 = +2.0 \times 10^{-8}\text{C}$) على محور x عند الموضعين ($x = +3.0\ cm$ ، $x = -2.0\ cm$) على الترتيب.

جد بعد نقطة التعادل عن الشحنة الموجبة (q_2).

7 – من الامتحان التجريبي 2013/2012



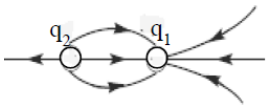
وضعت الشحنات النقطيـــة الـــثلاث [$q_1 = +5.0\ \mu\text{C}$ و $q_2 = -3.0\ \mu\text{C}$ و $q_3 = -6.0\ \mu\text{C}$] في الهواء كما في الشكل المجاور ، اعتمادا علـــى الشـــكل أجـــب عـــن الفقرتين (1 و 2).

ا حسب مقدار شدة المجال الكهربائي المؤثر في الشحنة q_1 وحدد اتجاهه.

②

احسب مقدار القوة الكهربائية المؤثرة في الشحنة q_1 وحدد اتجاهها.

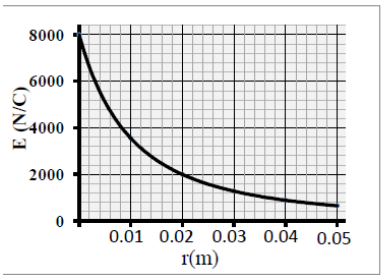
8 – من الامتحان التجريبي 2013/2012



اعتمادا على الشكل التخطيطي المجاور أكمل الجول التالي بما يناسب :

	q_1	q_2
نوع الشحنة	.....	.....
مقدار الشحنة	**12nC**	.....

9 – من الامتحان التجريبي 2013/2012



الرسم البياني المجاور يوضح تغيرات مقدار شدة المجال الكهربائي بتغير بعد النقطة عن سطح موصل كروي مشحون ومعزول، أجب عن الفقرتين (5 و6)

ما شدة المجال الكهربائي عند نقطة تبعد 0.01m من مركز الموصل؟

.....

احسب شحنة الموصل.

10 – من الامتحان التجريبي 2013/2012

موصل كروي نصف قطره (0.05m) يحمل شحنة (Q = - 8 µC)، وضعت شحنة نقطية (q = +2µC) على بعد (0.15m) من سطح الموصل في الهواء.

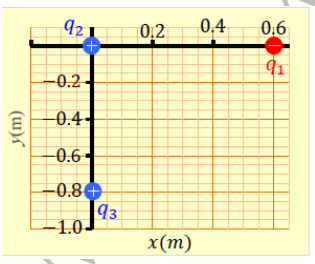
احسب التغير في طاقة الوضع الكهربائية للشحنة النقطية q عند نقلها إلى نقطة قريبة جدا من سطح الموصل.

11 – من الامتحان التجريبي 2013/2012

كرتان صغيرتان من نخاع البيلسان وزن كل منهما (0.050N). عُلقت كل من الكرتين بطرف خيط خفيف طوله (0.60m) ثم ثُبت طرفا الخيطين الحرين إلى النقطة نفسها وعند شحن الكرتين بشحنتين متماثلتين تنافرتا بحيث صارت الزاوية بين الخيطين (30°)

احسب كمية الشحنة على كل من كرة من كرتي نخاع البيلسان.

12 – من الامتحان التجريبي 2014/2013



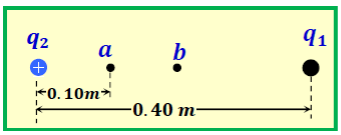
وضعت الشحنات (q_1، q_2، q_3) متجاورات في الفراغ كما هو مبيّن في الشكل المجاور. إذا كانت $q_1=-4\times10^{-8}$ C ، $q_2=+8\times10^{-8}$ C ، $q_3=+6\times10^{-8}$ C):

- **جد مقدار القوة الكهربائيّة المؤثرة في الشحنة q_2؟**

②

إذا أبعدت الشحنة q_3 نهائيّاً عن الشحنة q_2 مع بقاء q_1 في مكانها فهل يزداد مقدار القوة الكهربائيّة المؤثّرة في q_2 أم يقل أم يبقى ثابتاً ؟ ولماذا ؟

13 –



إذا كانت مقدار شدّة المجال الكهربائي عند النقطة a المبيّنة في الشكل المجاور يساوي صفراً، وكانت ($q_2 = +2.50 \times 10^{-8}$ C).

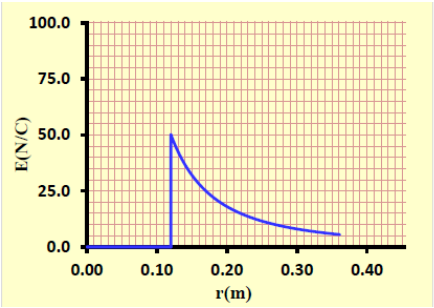
- **جد $|q_1|$ و حدّد نوعها**

②

حدّد على الشكل نفسه اتجاه محصلة شدة المجال الكهربائي عند منتصف المسافة بين الشحنتين (النقطة b على الشكل).

اختبر نفسك
Test Yourself

14 –



يُبين الرسم البياني المجاور تغيرات شدّة المجال الكهربائي عند نقطة تقع في مجال موصل كروي مشحون بتغيّر بُعدها عن مركز الموصل. إذا كان الهواء يحيط بالموصل والنقطة،

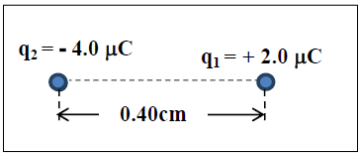
جد شحنة الموصل الكروي

②

إذا زيدت كمية شحنة الموصل إلى مثليها، فارسم على الشكل نفسه الخط البياني لتغيرات مقدار شدة المجال الناتج عن الموصل بتغير البعد عن سطحه.

15 – من الامتحان التجريبي 2013/2012

وضعت شحنتان نقطيتان في الهواء كما في الشكل المجاور، اعتمادا على الشكل



احسب شدة المجال عند نقطة تقع في منتصف المسافة بين الشحنتين ثم حدد اتجاهه.

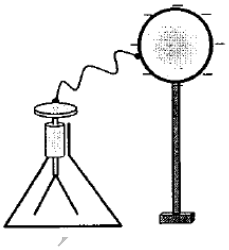
②

احسب القوة الكهربائية التي تؤثر في إلكترون يوضع في منتصف المسافة بين الشحنتين ثم حدد اتجاهها.

ثالثا : الاسئلة المقالية : -

1 – من امتحان 2010 /2011

يُبيّن الشكل المجاور موصل كروي مشحون ويرتكز على حامل عازل وسطحه متصل بقرص كشاف كهربائي. فسّر الآتي:



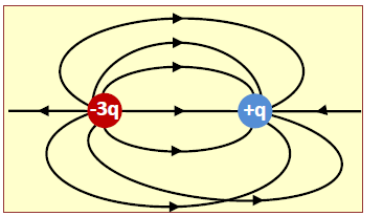
①

عدم تأثر ورقتي الكشاف عند ملامسة سطح الموصل الكروي بجسم معيّن.

②

يقل انفراج ورقتي الكشّاف عند تقريب جسم موصل من الموصل الكروي.

2 – من الامتحان التجريبي 2014/2013



رسم متعلم خطوط المجال الكهربائي لشحنتين متجاورتين كما في الشكل المجاور. اكتب الأخطاء الثلاثة التي ارتكبها المتعلم في الرسم.

اختبر نفسك
Test Yourself

– 3

وضع إلكترون وبروتون في مجال كهربائي منتظم، أكمل جدول المقارنة الآتي.

الجسيم	اتجاه حركة الجسيم بالنسبة لاتجاه المجال الكهربائي	طاقة وضع الجسيم (تقل، تزداد ، لا تتغير)
الكترون		
بروتون		

– 4

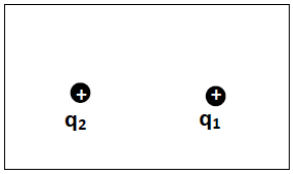
إن إعادة اصطفاف الشحنات داخل الجزيئات يُحدث شحنة مستحثة على سطح العازل.

اشرح العبارة في ضوء دراستك للاستقطاب.

– 5

ارسم على الشكل المجاور خطوط المجال الكهربائي للشحنتين،

علماً بأن $(q_2 = 3q_1)$.



Magdy Awad 05