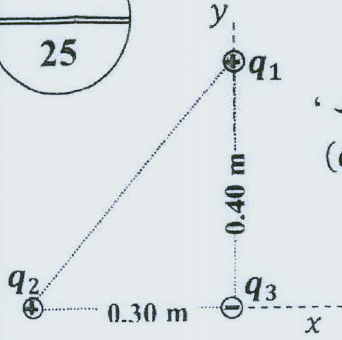


25

السؤال الأول:

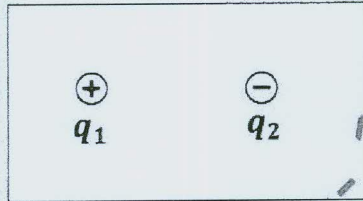
أولاً: وضعت ثلاث شحنات نقطية عند رؤوس مثلث قائم الزاوية كما في الشكل المجاور ، إذا كانت ($q_1 = 6.0 \times 10^{-6} C$) و ($q_3 = -8.0 \times 10^{-6} C$) و ($q_2 = -q_3$) وكان الهواء يحيط بالشحنات، أجب عن الفقرتين (1 و 2).



1- احسب مقدار القوة الكهربائية التي تؤثر في الشحنة q_3 .

2- حدد اتجاه حركة الشحنة q_3 بالنسبة لمحور x إذا سمح لها بالحركة .

ثانياً: وضعت الشحنتان النقطيتان [$q_1 = 3 \times 10^{-6} C$ و $q_2 = -9 \times 10^{-6} C$]



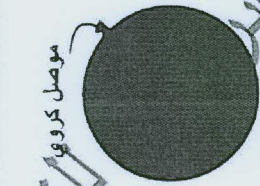
متجاورتين في الهواء كما في الشكل المجاور.

3- ارسم خطوط المجال الكهربائي على الشكل نفسه.

ثالثاً : في الشكل المجاور موصل كروي مشحون ومغزول.

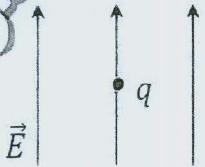
4- فسر لماذا يكون التدفق الكهربائي الذي يجتاز السطح الكروي (S)

مساوياً للصفر، مستعينا بالمعادلات المناسبة.



رابعاً: الشكل المجاور يوضح كرة نخاع بيلسان مشحونة وزنها ($1.2 \times 10^{-3} N$). وضعت في مجال

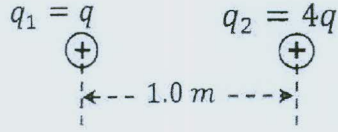
كهربائي منتظم رأسي مقدار شئته ($4.0 \times 10^5 N/C$) فأتزنت بتأثير القوة الكهربائية ووزنها.



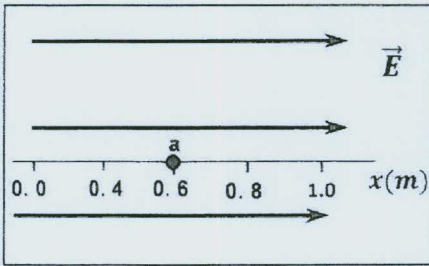
5- احسب كمية الشحنة على كرة نخاع البيلسان وحدد نوعها.

السؤال الثاني:

أولاً: الشكل المجاور يوضح شحنتان نقطيتان متجاورتان، اعتماداً على الشكل.



6- احسب بعد نقطة التعادل عن الشحنة q_2 .



ثانياً: يظهر الشكل المجاور النقطة a والتي تقع عند الإحداثي ($x = 0.60\text{m}$)

على المحور x ويؤثر فيها مجال كهربائي منتظم مقدار شدته ($2.0 \times 10^3 \text{ N/C}$).

إذا كانت النقطة b تقع أيضاً على المحور x، وكان جهداً أكبر من جهد النقطة a بمقدار ($8.0 \times 10^2 \text{ V}$).

7- احسب بعد النقطة b عن النقطة a، ثم حدد موضعها على الشكل.

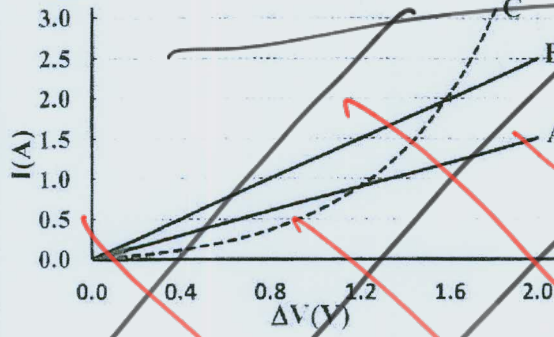
ثالثاً: مكثف مستو المساحة المشتركة بين صفيحتيه ($8 \times 10^{-3} \text{ m}^2$)، ويخزن طاقة كهربائية ($4.0 \times 10^{-4} \text{ J}$)

عندما تكون الشحنة على إحدى صفيحتيه ($24 \times 10^{-6} \text{ C}$). أجب عن الفقرتين (8 و 9)

8- احسب فرق الجهد بين صفيحتي المكثف.

9- احسب البعد بين الصفيحتين.

25

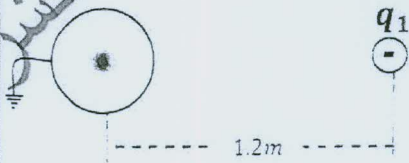


السؤال الثالث:
أولاً: يظهر الرسم البياني المجاور تغيرات شدة التيار الكهربائي بتغير فرق الجهد لثلاثة مقاومات A و B و C. أجب عن الفقرتين (10، 11)
10- احسب نسبة القدرة الكهربائية التي يبددها المقاوم A إلى القدرة التي يبددها المقاوم B عندما يكون فرق الجهد المطبق بين طرفي كل منهما (2.0V).

11- أي المقاومات الثلاثة تكون مقاومته الكهربائية هي الأصغر مقارنة بالمقاومين الآخرين عندما يكون فرق الجهد المطبق بين طرفي كل منها (1.2V)؟ دلل على صحة إجابتك من الرسم البياني.

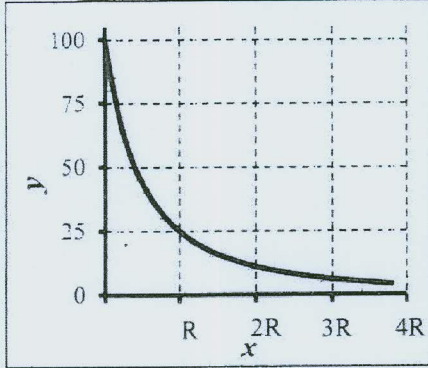
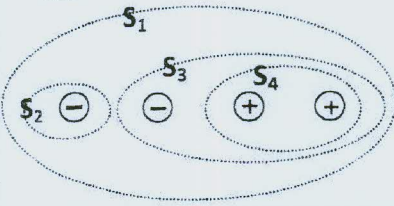
ثانياً: استخدم تلفاز لعرض مباراة كرة القدم بين فريقين العين والوصل لمدة 1.5 ساعة، إذا كانت مقاومة الجهاز الكهربائية 20.0Ω ويعمل بفرق جهد كهربائي 220 V. أجب عن الفقرتين (12 و 13)
12- احسب القدرة الكهربائية المبذورة في التلفاز.

13- احسب تكلفة الكهرباء المستهلكة لمشاهدة المباراة إذا كانت كلفة (1 kWh) تساوي 25 فلساً.



ثالثاً: وضعت شحنة نقطية ($q_1 = -8.0 \times 10^{-6} C$) على بعد (1.20m) من مركز موصل كروي متصل بالأرض كما في الشكل المجاور، إذا كانت الشحنة التي تكونت على سطح الموصل ($q_2 = 8.0 \times 10^{-7} C$).
14- احسب نصف قطر الموصل الكروي.

السؤال الرابع:



أولاً: ضع إشارة (✓) داخل المربع أمام أنسب إجابة أو تكلمة لكل مما يلي:
15- في الشكل المجاور أربع شحنات كهربائية متساوية في المقدار مختلفة في النوع، أي سطح من السطوح المغلفة الأربعة يجتازه أكبر تدفق كهربائي؟

S_4 ☐ S_3 ☐ S_2 ☐ S_1 ☐

16- ماذا يمثل المتغيران x و y في الرسم البياني المجاور والمتعلق بموصل كروي نصف قطره R مشحون ومعزول؟

- ☐ x بعد النقطة عن سطح الموصل و y شدة المجال الكهربائي.
- ☐ x بعد النقطة عن مركز الموصل و y شدة المجال الكهربائي.
- ☐ x بعد النقطة عن سطح الموصل و y الجهد الكهربائي.
- ☐ x بعد النقطة عن مركز الموصل و y الجهد الكهربائي.

17- أي من الآتية من خواص موصل مخروطي مشحون عندما يكون في حالة اتزان كهروستاتيكي؟

- ☐ كثافة الشحنة السطحية متساوية عند جميع نقاط السطح.
- ☐ الجهد الكهربائي متساو عند جميع نقاط الموصل.
- ☐ اتجاه المجال الكهربائي بالقرب من سطح الموصل مواز للسطح.
- ☐ مقدار مركبة شدة المجال الكهربائي الموازية للسطح أكبر ما يمكن.

18- سلكان فلزيان (x, y) من المادة نفسها وبدرجة الحرارة نفسها. إذا كانت $[R_x = 3R_y]$ عندما يطبق فرق الجهد نفسه بين طرفي كل منهما. أي العبارات التالية صحيحة؟

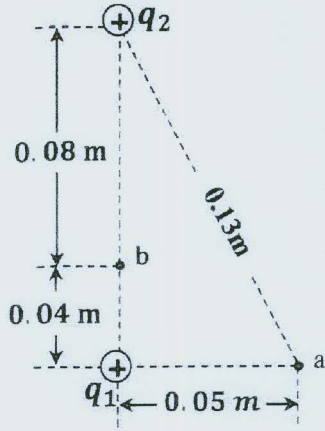
- ☐ $A_x = \frac{2}{3} A_y$ و $I_x = 2 I_y$
- ☐ $A_x = 3 A_y$ و $I_x = \frac{I_y}{3}$
- ☐ $A_x = \frac{A_y}{3}$ و $I_x = 3 I_y$
- ☐ $A_x = 2 A_y$ و $I_x = \frac{3}{2} I_y$

19- التدفق الكهربائي الذي يجتاز سطحاً يكون أكبر ما يمكن عندما:

- ☐ تكون الزاوية بين متجه المساحة والمجال تساوي 90° .
- ☐ تكون الزاوية بين متجه المساحة والمجال تساوي 30° .
- ☐ يكون المجال الكهربائي موازياً للسطح.
- ☐ يكون المجال الكهربائي عمودياً على السطح.

20- أي ما يلي صحيح عند وضع مادة عازلة بين صفيحتي مكثف مستو هوائي مشحون ومعزول؟

- ☐ يتولد مجال كهربائي اتجاهه مع اتجاه المجال الأصلي.
- ☐ يتولد مجال كهربائي اتجاهه عكس اتجاه المجال الأصلي.
- ☐ تزداد كمية شحنة المكثف.
- ☐ يزداد فرق الجهد الكهربائي بين صفيحتي المكثف.



ثانياً: في الشكل المجاور إذا كانت $q_1 = 2.0 \times 10^{-6} C$ و

$q_2 = 4.0 \times 10^{-6} C$ وكان الهواء يُحيط بالشحنتين.

21- احسب التغير في طاقة الوضع الكهربائية لشحنة ($Q = -3.0 \times 10^{-6} C$)

عندما تُنقل من النقطة a إلى النقطة b.

أنهت الأسئلة