Grade12files



# الفيزياء

# الصف الثاني عشر العلمي

# المدارس الأهلية الخيرية

## الأستاذ / سمير الشلالده

## الفصل الدراسي الأول

## الوحدة الأولى

## القوى والمجالات

# S.M.S

almanahj.com/ae
S.M.S ALSHALALDAH

## حل المسائل التالية:-

1- شحنتان نقطيتان ( $q_1$ ) , ( $q_2$ ) المسافة بينهما ( 10 cm ) , فإذا كانت القوة المتبادلة بينهما ( 200 N ) , كم تصبح القوة المتبادلة بينهما في الحالات التالية :- اعتبر ( $\varepsilon_o = 8.85 \times 10^{-12}$ )

أ- إذا تضاعفت المسافة بينهما ( 5 ) مرات ؟

**Ans-F = 8.0 N**

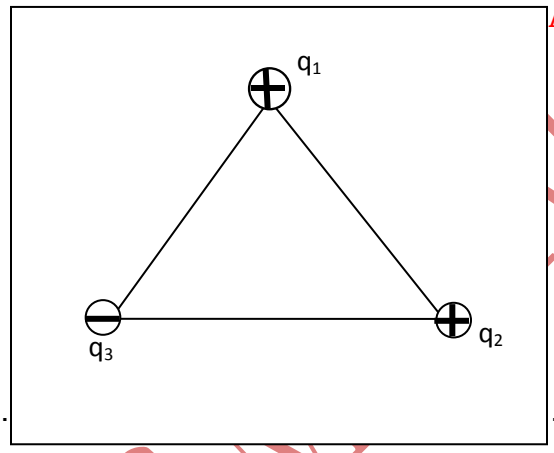
ب- إذا تضاعف مقدار احدى الشحنتين مرتين ؟

**Ans-F = 400 N**

ج- إذا استبدل الهواء بين الشحنتين بمادة عازلة معامل السماحية الكهربائية لها ( 4 ) أضعاف معامل السماحية الكهربائية للهواء ؟

**Ans-F = 50 N**

2- وضعت ثلاث شحنات عند رؤوس مثلث متساوي الأضلاع كما في الشكل المجاور , فاذا كان طول كل ضلع من اضلاع المثلث يساوي ( 10 cm ), اوجد القوة الكهربائية المؤثرة على الشحنة ( $q_1$ ) وان ( $K_c = 8.99 \times 10^9\ N.m^2 / C^2$ ) ( $q_3 = -1.0 \times 10^{-6}\ C$ ) , ( $q_2 = 4.0 \times 10^{-6}\ C$ ), ( $q_1 = 2.0 \times 10^{-6}\ C$ )

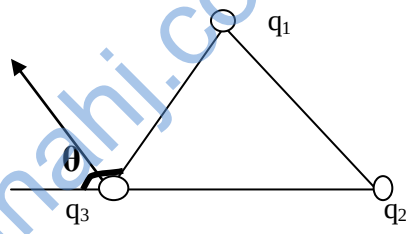



**Ans-( $F_{net} = 6.5\ N$ , $\theta = 46^o$ )**



almanahj.com/ae
S.M. ALSHALALDAH

3- ثلاث شحنات ( $q_1$ ) . ( $q_2$ ) , ( $q_3$ ) وضعت عند رؤوس مثلث متساوي الاضلاع و طول كل ضلع من اضلاعه ( 5.0 cm ), فاذا علمت ان ( $q_2 = 4.0 \times 10^{-6}$ C ) , ( $q_3 = 1.0 \times 10^{-6}$ N ) وأن القوة المؤثرة في الشحنة ( $q_3$ ) تتجه بحيث تنصف الزاوية ( θ ) , أجب عما يلي :-




أ- ما نوع ومقدار الشحنة ( $q_1$ ) ؟

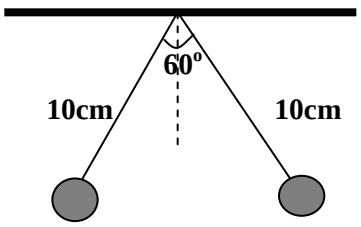
Ans - $4.0 \times 10^{-6}$ C

ب- ما مقدار القوة المحصلة المؤثرة في الشحنة ( $q_3$ ) ؟

Ans- $F_{net} = 14.4$ N

4- كرتان صغيرتان كتلة كل منهما ( $\sqrt{3}$ kg ) علقت كل منهما بخيط عازل وخفيف ولا يمتط طول كل منهما ( 10 cm ) وشحنتا بشحنتين متشابهتين نوعا ومتساويتين مقدارا" فتنافرتا واصبحنا في حالة اتزان عندما اصبحت الزاوية بين الخيطين ( $60^o$ ), احسب شحنة كل من الكرتين ؟

Ans- $q = 3.1 \times 10^{-6}$ C




5- تتجاذب كرتان صغيرتان مشحونتان بقوة مقدارها ( F ) عندما تكون المسافة بينهما ( r ) , فاذا انقصت شحنة كل منهما الى ثلث قيمتها الاصلية وانقصت المسافة بينهما الى ربع ما كانت عليه فكم تصبح القوة المتبادلة بينهما علما" بان الهواء هو الوسط الفاصل بينهما ؟

Ans- $F_2 = 1.78\ F_1$

almanahj.com/ae
S.M.S - AL SHALALDAH

6- شحنتان تتجاذبان بقوة مقدارها ( $1.0 \times 10^{-3}$ N ) وعندما انقصت المسافة بينهما بمقدار ( 2.0 m ) اصبحت القوة المتبادلة بينهما ( $16 \times 10^{-3}$ N ) احسب البعد الاصلي بين الشحنتين ؟

**Ans- r= 2.67m**

7- كرتان صغيرتان مجموع شحنتيهما يساوي ( 5.0 μC ) والمسافة بين مركزيهما ( 1.0 m ) إذا كانت القوة المتبادلة بينهما ( $5.4 \times 10^{-2}$N ) ما مقدار كل منهما ؟

**Ans- $q_1 = 3.0 \times 10^{-6}$ C , $q_2 = 2.0 \times 10^{-6}$ C**

8- كرتان الاولى شحنتها ( $q_1 = 12 \times 10^{-6}$ C ) والثانية ( $q_2 = -4.0 \times 10^{-6}$ C ) ويفصل بينهما الهواء أوجد ما يلي:-

أ- مقدار القوة المتبادلة بينهما اذاكانت المسافة الفاصلة بينهما ( 20.0 cm )

**Ans- F = 10.8 N**

ب- اذا وصلت الكرتان بولسطة سلك رفيع جدا" ثم فصلتا ووضعتا على بعد ( 20.0 cm ) من بعضهما احسب القوة المتبادلة بينهما ؟

**Ans- F = 3.6 N**

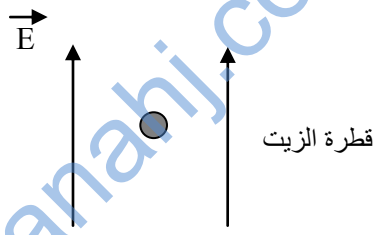
ج- احسب عدد الالكترونات المنتقلة بين الكرتين ؟

**Ans- $n_e = 5.0 \times 10^{13}$ e**

almanahj.com/ae
S.M.S - AL SHALALDAH

9- وضعت قطرة زيت مشحونة بشحنة مقدارها ( $4.0 \times 10^{-6}$ C ) في مجال كهربائي منتظم يتجه رأسيا" الى أعلى الصفحة , اذا علمت ان القطرة استقرت متزنة وان كتلتها ( $2.0 \times 10^{-8}$ kg ) احسب مقدار المجال الذي وضعت فيه القطرة ؟

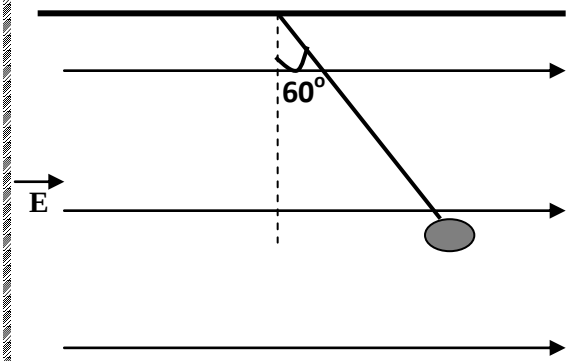
**Ans- $E = 0.05$ N/C**




10- علقت كرة كتلتها( $2.0 \times 10^{-6}$ kg ) ومشحونة بشحنة مقدارها ( $4.0 \times 10^{-6}$ C ) في مجال كهربائي منتظم بواسطة خيط عازل وخفيف ولا يمتط فإذاعلمت ان الكرة استقرت متزنة بتأثير القوة الكهربائية وقوة الجاذبية كما في الشكل المجاور اجب عما يلي :-

أ- ما مقدار قوة الشد في الخيط؟

**Ans- $F_T = 4.0 \times 10^{-5}$ N**




ب- احسب مقدار المجال الكهربائي الذي علقت فيه الكرة ؟

**Ans- E = 8.7 N**

11- شحنتان ( $q_1 = 9.0 \times 10^{-6}$ C ) و ( $q_2$ ) مجهولة, فاذا كانت المسافة الفاصلة بينهما ( 4.0 m ) ونقطة التعادل تقع على الخط الواصل بينهما وتبعد عن ( $q_2$ ) مسافة ( 1.0 m ) , ما مقدار الشحنة ( $q_2$ ) ؟

**Ans- $q_2 = 1.0 \times 10^{-6}$ C**

12- سطح مساحته ( 200 $cm^2$ ) وضع في مجال كهربائي منتظم مقداره ( 2.0 N /C ) احسب التدفق الكهربائي الذي يجتاز هذا السطح في الحالات التالية :-

أ- اذا كانت خطوط المجال عمودية على السطح ؟

**Ans- $\Phi_E = 4.0 \times 10^{-2}$ N.$m^2$/C**

ب- اذا كانت خطوط المجال موازية للسطح ؟

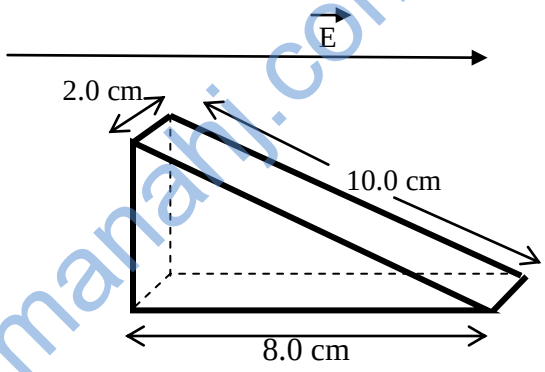
**Ans- $\Phi_E = 0.0$**

ج- اذا كانت خطوط المجال تصنع زاوية قياسها ( $30.0^o$ ) مع السطح ؟

**Ans- $\Phi_E = 2.0 \times 10^{-2}$ N.$m^2$/C**

almanahj.com/ae
S.M.S - AL SHALALDAH

13- يمثل الشكل المجاور مجسما يخترقه مجال كهربائي منتظم مقداره ( 20.0 N/C ) في الاتجاه الموجب للمحور ( X ) احسب التدفق الكهربائي الذي يجتاز السطح المائل؟




Ans- $\Phi_E = 2.4 \times 10^{-2}\ N.m^2/C$

14- شحنتان نقطيتان الاولى ( 15 pC ) والثانية ( 40.0 pC - ) موضوعتان في مركز مكعب اجب عما يلي :-

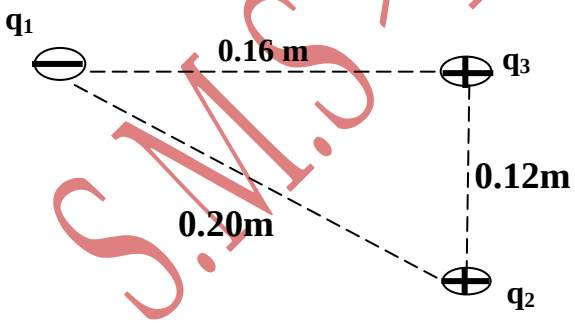
أ- احسب التدفق الكهربائي الكلي الذي يجتاز اوجه المكعب الستة ؟

Ans- $\Phi_E = -2.82\ N.m^2/C$

ب- ما التدفق الذي يجتاز كل وجه من اوجه المكعب ؟

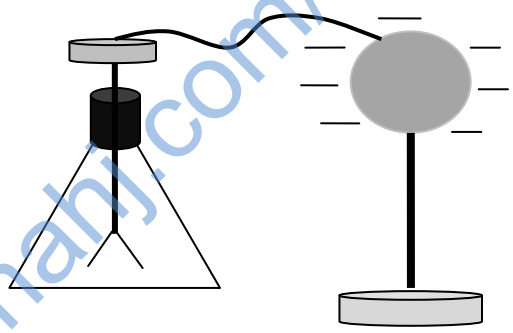
Ans- $\Phi_E = -0.47\ N.m^2/C$

15- وضعت ثلاث شحنات نقطية عند رؤوس مثلث كما في الشكل المجاور, اذا كانت ( $q_2 = +1.4 \times 10^{-8}$ C ) و( $q_3 = +2.2 \times 10^{-8}$ C ) وتؤثر الشحنة ( $q_1$ ) على الشحنة ( $q_3$ ) بقوة جذب مقدارها ( $1.4 \times 10^{-4}$ N ) احسب مقدار وحدد اتجاه محصلة القوى المؤثرة على الشحنة ( $q_3$ ) ؟




Ans- $F_{net} = 2.4 \times 10^{-4}\ N\ ,\ \theta = 52^o$

almanahj.com/ae
S.M.S - AL SHALALDAH



16- الشكل المجاور يبين موصل كروي مشحون ويرتكز على حامل عازل وسطحه متصل بقرص كشاف كهربائي فسر مايلي :

أ- عدم تأثر ورقتي الكشاف عند ملامسة سطح الموصل الكروي بجسم معين ؟

.....

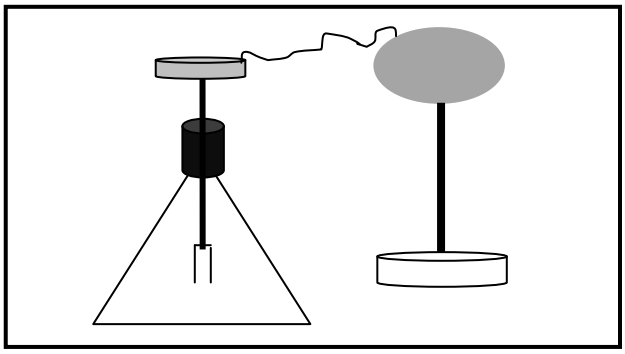
.....

.....

ب- يقل انفراج ورقتي الكشاف عند تقريب جسم موصل من الموصل الكروي ؟

.....

.....



17- يبين الشكل المجاور موصل كروي يرتكز على حامل عازل وسطحه متصل بقرص كشاف كهربائي , ما التغير الذي يطرأ على ورقتي الكشاف عند تقريب جسم مشحون بشحنة موجبة من جهة اليمين للموصل الكروي ؟ برر اجابتك ؟

.....

.....

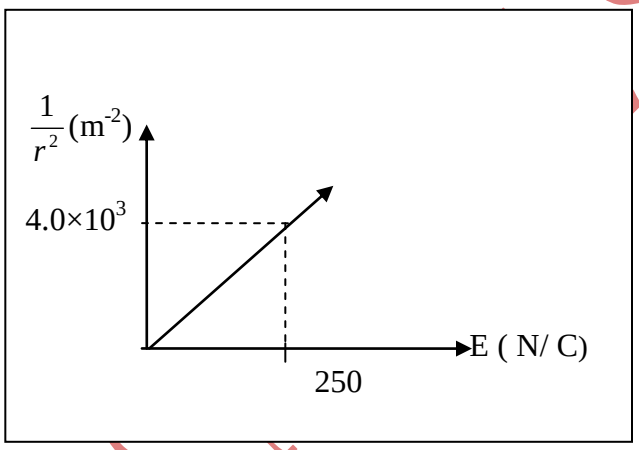
.....

.....

.....

.....

18- يمثل الشكل المجاور العلاقة البيانية بين المجال الكهربائي لشحنة نقطية عند نقطة ومقلوب مربع بعد تلك النقطة عن الشحنة ادرس الشكل ثم أجب عن الأسئلة التي تليه:-




أ- احسب ميل الخط البياني ؟

**Ans- الميل = 16**

.....

.....

.....

ب- ما الذي يمثله الميل ؟

.....

.....

.....

ج- احسب مقدار الشحنة النقطية ؟

**Ans- $q = 7.0 \times 10^{-12}$ C**

.....

.....

.....

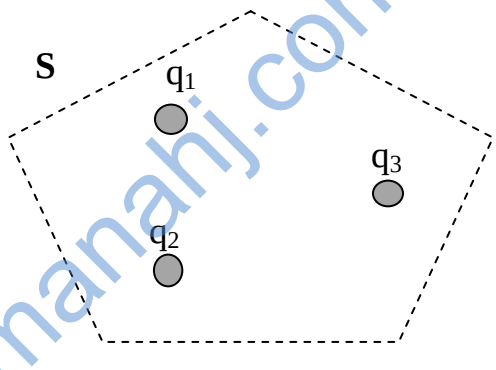
.....

.....

.....

almanahj.com/ae
S.M.S SHALALDAH

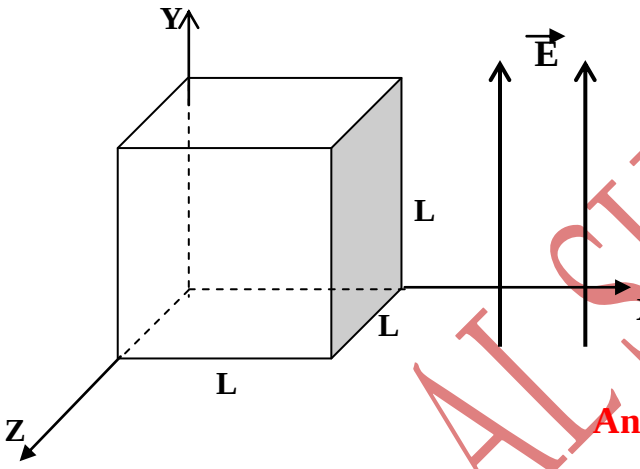
19- في الشكل المجاور الشحنتان ( $q_1$ ) و ( $q_2$ ) متشابهتان ومتساويتان في المقدار والشحنة ( $q_3$ ) تساوي ( $6.0 \times 10^{-9}$ C ) , إذا علمت ان التدفق الكهربائي الذي يجتاز السطح المغلق ( **S** ) يساوي صفر فما مقدار كل من الشحنتين ( $q_1$ ) و( $q_2$ ) ؟




**Ans-** $q_1 = q_2 = -3.0 \times 10^{-9}$ C

20- يبين الشكل المجاورمجال كهربائي منتظم باتجاه المحور ( Y ) الموجب ومقداره ( E ) , ومكعب موضوع في هذا المجال إذا علمت أن طول ضلع المكعب هو ( L )

أ- أوجد التدفق الذي يجتاز كل وجه من أوجه المكعب ؟

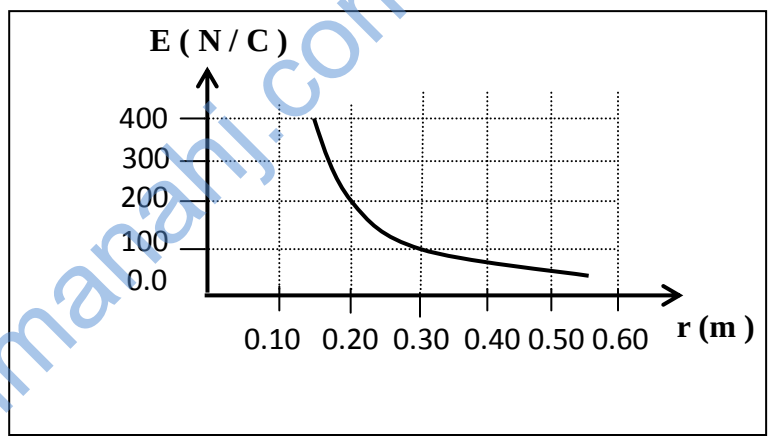



ب- ما التدفق الكلي خلال المكعب ؟ برر اجابتك ؟

**Ans-** $\Phi_E = 0.0$

almanahj.com/ae
S.M.S - AL SHALALDAH

21- يبين الشكل المجاور تغيرات شدة المجال الكهربائي عند نقطة تقع في مجال موصل كروي مشحون بتغير بعدها عن مركز الموصل, اذا كان الهواء يحيط بالموصل والنقطة,




أجب عن الأسئلة التالية :-

أ- ما نصف قطر الموصل ؟ **Ans- R = 0.15 m**

.....

ب- ما مقدار الشحنة التي يحملها الموصل ؟

**Ans- $q = 1.0 \times 10^{-9}$ C**

.....

.....

.....

.....

ج- ما مقدار القوة الكهربائية المؤثرة في شحنة مقدارها ( $2.5 \times 10^{-6}$ C ) عند وضعها عند نقطة تبعد عن شطح الموصل ( 0.15 m ) ؟

**Ans- $F = 2.5 \times 10^{-4}$ N** .....

.....

.....

.....

.....

د- ما مقدار القوة الكهربائية التي تؤثر في بروتون اذا وضع عند نقطة تبعد عن مركز الموصل ( 0.05 m ) ؟

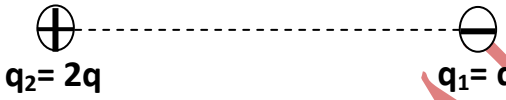
**Ans- F = 0.0**

.....

.....

.....

22- في الشكل المجاور شحنتان




أ- ما نوع القوة المتبادلة بينهما ؟ .....

ب- مثل على الرسم القوة المتبادلة بينهما ؟

ج- حدد على الرسم فقط الموضع الذي يمكن ان نضع عنده شحنة ثالثة بحيث تكون محصلة القوى الكهربائية المؤثرة عليها مساوية للصفر ؟ **فسر إجابتك** ؟

.....

23- إذا نقصت القوة الكهربائية المتبادلة بين شحنتين نقطيتين الى ثلث ما كانت عليه دون ان تتغير كمية كل من الشحنتين ونوع الوسط الفاصل بينهما فكم تصبح المسافة الفاصلة بينهما مقارنة بما كانت عليه ؟ وضح رياضيا" ؟

**Ans- $r_2 = \sqrt{3}\, r_1$**

.....

.....

.....

.....

.....

24- إذا زادت القوة الكهربائية المتبادلة بين شحنتين نقطيتين الى تسعة أمثال ما كانت عليه دون ان تتغير كمية كل من الشحنتين ونوع الوسط الفاصل بينهما فكم تصبح المسافة الفاصلة بينهما مقارنة بما كانت عليه ؟ وضح رياضيا" ؟

**Ans- $r_2 = \frac{1}{3}\, r_1$** .....

.....

.....

.....



almanahj.com/ae
S.M.S - AL SHALALDAH

25- شحنتان نقطيتان ( $q_2$ ) و ( $q_1$ ) احداهما اربعة أضعاف الاخرى وعندما وضعتا في الهواء على بعد ( 20.0 cm ) من بعضهما كانت القوة المتبادلة بينهما ( 10.0 N ) , ما مقدار كل من الشحنتين ؟

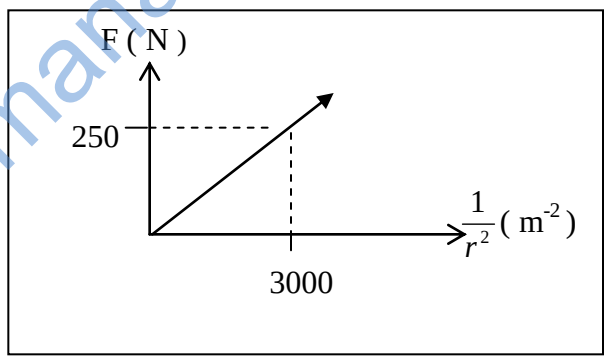
**Ans- $q_1 = 0.33 \times 10^{-5}$ C , $q_2 = 1.33 \times 10^{-5}$**

.....

.....

.....

.....




26- الشكل المجاور يبين العلاقةالبيانية بين القوة الكهربائية المتبادلة بين شحنتين نقطيتين ومقلوب مربع البعد بين مركزيهما , اذاعلمت أن الشحنتين متماثلتين نوعا" ومقدارا" أجب عن الأسئلة التالية :-

ا- احسب ميل الخط المستقيم ؟

**Ans - الميل = 0.083**

.....

.....

.....

.....

.....

ب- ما الذي يمثله ميل الخط البياني ؟

.....

.....

ج- احسب مقدار كل من الشحنتين ؟

**Ans- $q = 3.0 \times 10^{-6}$ C**

.....

.....

.....

.....

.....

27- في تجربة مليكان اتزنت قطيرة زيت كتلتها ( $5.0 \times 10^{-5}$ kg ) ومشحونة بشحنة سالبة تحت تأثير وزنها والقوة الكهربائية التي يؤثر بها المجال الكهربائي المنتظم الناشيء بين الصفيحتين والذي شدته ( $2.40 \times 10^{6}$ N / C ) , أجب عما يلي :-

أ- حدد على الرسم القوى المؤثرة على القطرة وكذلك اتجاه المجال الذي وضعت فيه القطيرة ؟ مع التفسير ؟

**Ans- $q = 2.0 \times 10^{-10}$ C**

ب- احسب كمية الشحنة التي تحملها القطيرة .

.....

.....

.....

.....

**قطيرة الزيت**

ج- ما عدد الالكترونات الزائدة على قطيرة الزيت ؟

**Ans- $n_e = 1.3 \times 10^{9}$ e**

.....

.....

.....

.....

.....



almanahj.com/ae
S.M.S/ALSHALALDAH

28- موصل كروي معزول نصف قطره ( 1.0 m ) شحن بشحنة مقدارها ( Q ) إذا كان مقدار المجال عند نقطة على سطحه يساوي ( $1.8 \times 10^6$ N/C ) , أجب عما يلي :-

أ- ما مقدار المجال الكهربائي عند نقطة تبعد مسافة ( 0.2 m ) عن مركز الموصل ؟

**Ans- $E = 0.0$**

.....

.....

ب- ما مقدار الشحنة ( Q ) التي يحملها الموصل ؟

**Ans- $Q = 2.0 \times 10^{-4}$**

.....

.....

.....

.....

29- بدأ بروتون حركته من السكون في مجال كهربائي منتظم مقداره ( $5.0 \times 10^2$ N / C ) فقطع مسافة مقدارها ( 5.0 cm ) اوجد ما يلي :-

أ- القوة المؤثرة على البروتون ؟

**Ans- $F_e = 8.0 \times 10^{-17}$ N**

.....

.....

.....

ب- العجلة التي يتحرك بها البروتون في المجال ؟

**Ans- $a = 4.8 \times 10^{10}$ m /s$^2$**

.....

.....

.....

ج- ما سرعة البروتون في نهاية المسافة التي قطعها ؟

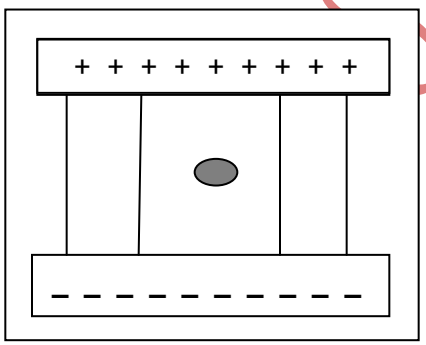
**Ans- $v_f = 6.9 \times 10^4$ m/s**

.....

.....

.....

30- مجال كهربائي منتظم لوحاه افقيان ومقداره ( $5.0 \times 10^5$ N/C ) وضع بين لوحيه جسيم مشحون كتلته ( 0.5 g ) فاستقر متزنا" في موضعه كما في الشكل المجاور , تمعن الشكل ثم اجب عن الاسئلة التي تليه :-




أ- حدد اتجاه المجال مع التوضيح على الرسم ؟

.....

ب- ما نوع شحنة الجسيم ؟ مع التفسير ؟

.....

ج- فسر سبب استقرار الجسيم ؟

.....

د- ما مقدار شحنة الجسيم ؟

**Ans- $q = 1.0 \times 10^{-8}$ C**

.....

.....

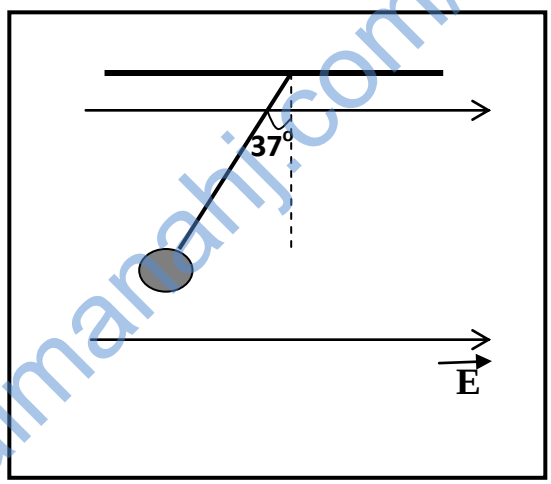
.....

.....

.....

almanahj.com/ae
S - ALSHALALDAH

31- علقت كرة صغيرة ومشحونة كتلتها ( $1.00 \times 10^{2}$ g ) بواسطة خيط عازل وخفيف ولا يمتط في مجال كهربائي منتظم مقداره ( $3.0 \times 10^{3}$ N /C ) فاستقرت عندما أصبح الخيط مائلا" عن الوضع الرأسي بزاوية ( $37^{o}$ ) كما هو مبين في الشكل المجاور والمطلوب الجابة عن الأسئلة التالية :-




أ- ما نوع شحنة الكرة ؟ وفسر اجابتك ؟

.....

.....

**Ans- $q = 2.0 \times 10^{-4}$ C**

ب- ما مقدار الشحنة التي تحملها الكرة ؟

.....

.....

.....

.....

.....

**Ans- $F_T = 0.78$ N**

ج- ما مقدار قوة الشد في الخيط ؟

.....

.....

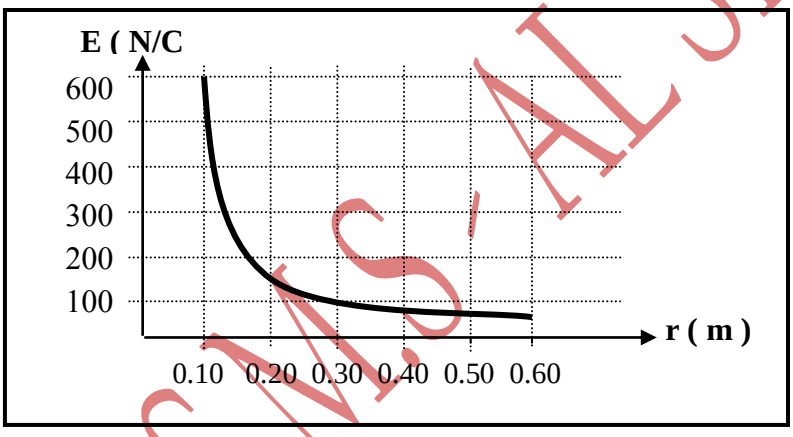
.....

.....

.....

.....

32- يبين الشكل المجاور تغيرات شدة المجال الكهربائي عند نقطة تقع في مجال موصل كروي مشحون بتغير بعدها عن مركز الموصل, اذا كان الهواء يحيط بالموصل والنقطة,




أجب عن الأسئلة التالية :-

أ- ما نصف قطر الموصل ؟

**Ans- R = 0.10 m**

.....

ب- ما مقدار الشحنة التي يحملها الموصل ؟

**Ans- $Q = 6.7 \times 10^{-10}$ C**

.....

.....

.....

.....

ج- ما بعد النقطة التي يؤثر فيها مجال كهربائي من شحنة هذا الموصل مقداره ( 200 N /C ) ؟

.....

.....

.....

.....

.....

almanahj.com/ae
S.M.S - AL SHALALDAH

33- يتسارع بروتون بدءا" من السكون في مجال كهربائي منتظم مقداره ( 640 N /C ) , وبعد مضي فترة من الزمن تصبح سرعته ( $1.20 \times 10^{6}$ m/s ) , احسب كلا" مما يلي :-

أ- مقدار العجلة التي تحرك بها البروتون في المجال ؟

Ans- $a = 6.11 \times 10^{10}$ m/s$^2$

ب- الزمن الذي استغرقه البروتون للوصول الى سرعته النهائية ؟

Ans- $t = 19.6 \times 10^{-6}$ s $= 19.6$ μs

ج- المسافة التي قطعها البروتون خلال هذه الفترة الزمنية ؟

Ans- $\Delta\chi = 11.8$ m

د- طاقة حركة البروتون عندما وصلت سرعته الى قيمتها النهائية ؟

Ans- $K.E_f = 1.2 \times 10^{-15}$ j

34- تدخل حزمة من البروتونات مجالا" كهربائيا منتظما بطاقة حركية لكل منها تساوي ( $3.25 \times 10^{-15}$ j ) , ما مقدار واتجاه هذا المجال الكهربائي اذا استطاع ان يوقف هذه البروتونات بعد ان تقطع مسافة مقدارها ( 1.25 m ) ؟

Ans- $E = -1.61 \times 10^{4}$ N/C

35- تقذف حزمة من الالكترونات في اتجاه مجال كهربائي منتظم بطاقة حركية لكل منها تساوي ( $1.60 \times 10^{-17}$ j ) , إذ استطاع المجال ان يوقف الالكترونات بعد ان قطعت مسافة مقدارها ( 10.0 cm ) , أجب عما يلي :-

أ- ما مقدار المجال ؟

Ans- $E = -1.0 \times 10^{3}$ N/C

almanahj.com/ae
S.M.S - AL SHALALDAH

ب- كم من الزمن تستغرق الالكترونات حتى تتوقف عن الحركة ؟

**Ans- $t = 3.37 \times 10^{-8}$ s = 0.0337 µs**

.....

.....

.....

.....

ج- ماذا يحدث للالكترونات بعد أن تتوقف عن الحركة ؟ اشرح باختصار ؟

.....

.....

.....

## الاختيار من متعدد

ضع اشارة ( √ ) في المربع امام انسب اجابة لكل من العبارات التالية:-

1- يتحرك الكترون بسرعة مقدارها ( $3.00 \times 10^6$ m/s ) في اتجاه مواز لمجال كهربائي منتظم مقداره ( $1.00 \times 10^3$ N/C ) ما المسافة التي يقطعها الالكترون في المجال قبل ان يتوقف ؟

☐ 2.56 cm ☐ 5.12 cm ☐ 11.2 cm ☐ 3.34 m

2- شحنتان ( $q_1 = q$ ) و ( $q_2 = 3q$ ) , اذا كانت القوة الكهربائية التي تؤثر بها ( $q_1$ ) على ( $q_2$ ) تساوي ( 1.0 N ) فإن القوة التي تؤثر بها ( $q_2$ ) على ( $q_1$ ) تساوي

☐ ( 1.0N ) نحو اليسار ☐ ( 1.0 N )نحو اليمين

☐ ( 3.0 N ) نخو اليسار ☐ ( 3.0 N ) نحو اليمين

3- شحنتان نقطيتان البعد بين مركزيهما ( r ) ومقدار القوة المتبادلة بينهما ( F ) فاذا ضاعفنا مقدالا كل من الشحنتين وبقي البعد بينهما كما هو فان مقدار القوة المتبادلة بينهما تصبح

☐ 4 F ☐ 3F ☐ 2F ☐ $\frac{F}{4}$

4- مقدار القوة المتبادلة بين شحنتين نقطيتين يساوي ( 9.0 N ) والبعد بينهما ( r ) متر , إذا أصبح البعد بينهما( $\frac{r}{3}$ ) يصبح مقدار القوة المتبادلة بينهما

☐ ( 81 N ) ☐ ( 27 N ) ☐ ( 3.0 N ) ☐ ( 1.0 N )

5 - اذا ترك الكترون حر الحركة في مجال كهربائي منتظم فإنه

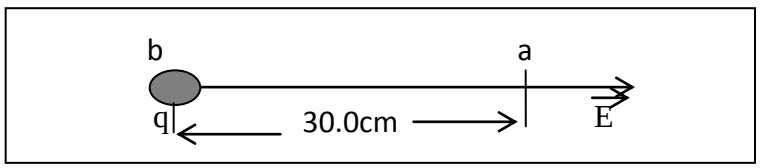
☐ يبقى ساكنا في موضعه ☐ يتحرك في مسار دائري ☐ يتحرك باتجاه المجال ☐ يتحرك عكس اتجاه المجال

6- اذا وضع الكترون وبروتون حري الحركة في مجال كهربائي منظم فسوف يتحركان داخل المجال حركتين

☐ منتظمتين ومقدار سرعة الالكترون أكبر من سرعة البروتون ☐ منتظمتين ومقدار سرعة الالكترون أقل من سرعة البروتون

☐ معجلتين بانتظام ومقدار عجلة الالكترون اكبرمن عجلة البروتون ☐ معجلتين بانتظام ومقدار عجلة الالكترون أصغرمن عجلة البروتون

7- اذا كان مقدار المجال عند النقطة ( a ) في الشكل المجاور ( $1.0 \times 10^5$ N /C ) فان مقار الشحنة عند النقطة ( b ) يساوي




☐ ( + 1.0 µC ) ☐ ( + 1.0 C )

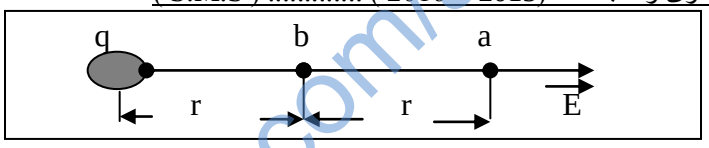
☐ ( - 1.0 µC ) ☐ ( - 1.0 C )



almanahj.com/ae
S.M.S - ALSHALALDAH

almanahj.com/ae

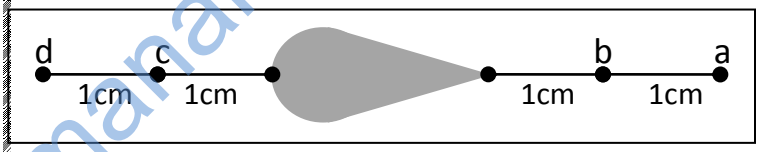
8- اذاكان مقدار المجال الكهربائي عند النقطة ( a ) في الشكل المجاور مساويا" ( 1000 N /C ) فان مقدار المجال عتد النقطة ( b )




☐ ( 250 N /C ) ☐ ( 2000 N /C )

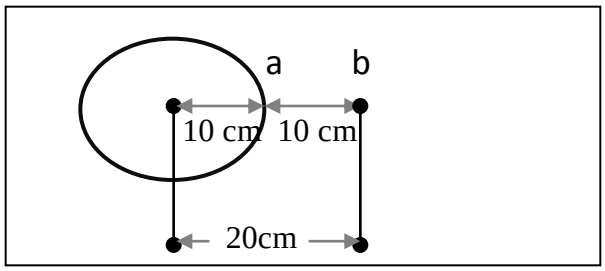
☐ ( 4000 N /C ) ☐ ( 5000 N /C )

9- في الشكل المجاور موصل مخروطي معزول ومشحون بشحنة موجبة فان النقطة التي يكون عندها المجال الكهربائي أكبر ما يمكن




☐ ( d ) ☐ ( c ) ☐ ( b ) ☐ ( a )

10- في الشكل المجاور موصل كروي معزول ومشحون فاذا كان مقدار المجال عند النقطة ( a ) الواقعة على سطحه يساوي ( E ) فان مقدار المجال عند النقطة ( b ) يساوي




☐ ( 4 E ) ☐ ( 2 E ) ☐ ( $\frac{1}{2}$ E ) ☐ ( $\frac{1}{4}$ E )

11- شحنتان نقطيتان موجبتان ومتجاورتان , القوة الكهربائية المتبادلة بينهما ( 1.6 N ) , اذا أنقص البعد بينهما الى النصف فان القوة المتبادلة بينهما تصبح

☐ ( 6.4 N ) ☐ ( 0.80 N) ☐ ( 3.2 N ) ☐ ( 0.40 N )

12- اي مما يلي ليس صحيحا" لخطوط المجال الكهربائي :-

☐ تبدأ من الشحنو الموجبة وتنتهي عند الشحنة السالبة
☐ تتقارب بزيادة شدة المحال
☐ كثافتها عبر وحدة المساحات يعتمد على نوع الشحنة المولدة للمجال
☐ لا تتقاطع

13- يكون التدفق الكهربائي الذي يجتاز سطحا" ما عند قيمته القصوى اذا كان المجال

☐ يميل بزاوية ( $45^o$ ) عن العمودي على السطح
☐ عموديا" على السطح
☐ يميل بزاوية ( $60^o$ ) عن العمودي على السطح
☐ موازيا" للسطح

14- اكدت تجربة ميلكان

☐ تساوي جهود النقاط على السطح نفسه من الموصل
☐ مبدأ تكمية الشحنة
☐ صحة اعتماد مقدار القوة الكهربائية على انواع الشحنات
☐ انعدام المجال داخل الموصل

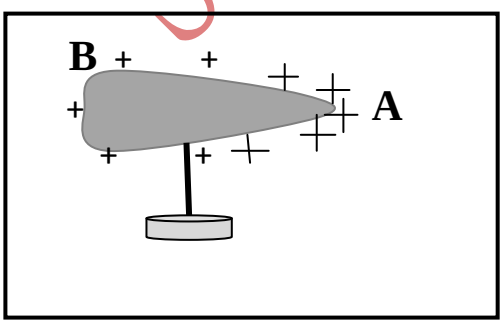
15- لاثبات قانون التربيع العكسي للقوة المتبادلة بين الشحنات الكهربائية نستخدم

☐ الميزان الزنبركي ☐ ميزان اللّي ☐ ميزان القوة ☐ الكشاف الكهربائي

16- شحنت قطعة من مادة ما بطريقة الاستقطاب , نستنتج من ذلك ان القطعة

☐ من المواد الموصلة
☐ من المواد العازلة
☐ اكتسبت شحنات كهربائية ☐ فقدت شحنات كهربائية

17- اعتمادا" على الشكل المجاور أيّ من الآتي يعتبر صحيحا"

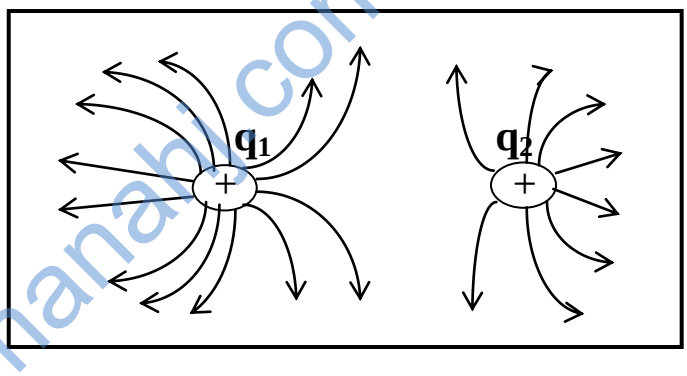



☐ $V_A > V_B$ , $E_A = E_B$ ☐ $V_A = V_B$ , $E_A < E_B$

☐ $V_A = V_B$ , $E_A > E_B$ ☐ $V_A < V_B$, $E_A = E_B$

S.M.S - AL SHALALDAH

18- اعتمادا" على الشكل المجاور النسبة بين كميتي الشحنتين



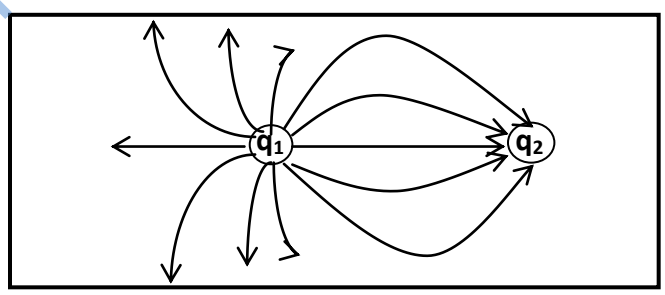

( $\frac{q_1}{q_2}$ ) تساوي :

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

19- شحنتان نقطيتان موجبتان وتجاورتان , القوة المتبادلة بينهما ( 1.6 N ), انقص البعد بينهما الى النصف فتصبح القوة بينهما

☐ 0.40 N ☐ 3.2 N ☐ 0.8 N ☐ 6.4 N

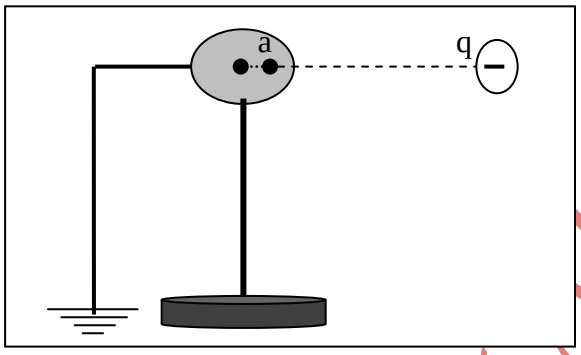
20- يظهر الشكل المجاور خطوط المجال الكهربائي لشحنتين نقطيتين متجاورتين. اذا كان مقدار الشحنة ( $q_1$ ) يساوي ( 6.0 µC ) فان مقدار الشحنة ( $q_2$ ) يساوي




☐ ( 2.5 µC ) ☐ ( 8.4 µC )

☐ ( 14.4 µC ) ☐ ( 4.3 µC )

21- في الشكل المجاور موصل كروي متصل بالارض ويقع في مجال شحنة سالبة , ان الجهد الكهربائي عند النقط ( a ) الواقعة بداخله يساوي




☐ موجب ☐ سالب

☐ معدوم ☐ اكبر من الجهد عند سطح الموصل

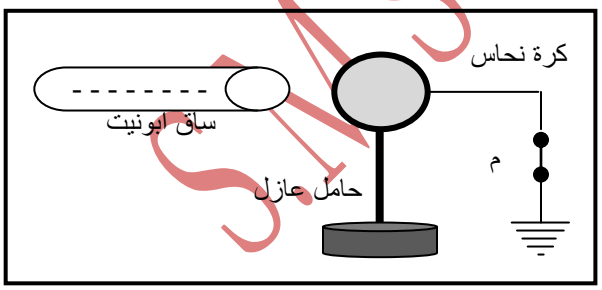
22- اذا كان جسم مشحون بشحنة سالبة فان شحنته يمكن ان تعادل شحنة

☐ ( - 1.6 e ) ☐ ( + 1.6 e ) ☐ ( -3 e ) ☐ ( +3 e )

23- في الشكل المجاور بعد فتح المفتاح ( م ) ثم ابعاد ساق الابونيت عن الكرة

☐ تشحن الكرة بشحنة موجبة ☐ تبقى الكرة متعادلة

☐ تشحن الكرة بشحنة سالبة ☐ لا يمكن معرفة شحنة الكرة




24- اي مما يلي يدل على التعبير الصحيح لمفهوم تكمية الشحنة الكهربائية

☐ شحنة الجسم عدد غير صحيح من الشحنة الاولية

☐ شحنة الجسم عدد صحيح من الشحنة ( + 1 C )

☐ شحنة الجسم عدد صحيح من الشحنة الاولية

☐ شحنة الجسم عدد غير صحيح من الشحنة ( + 1 C )

25- عندما تتزن كرة فلزية صغيرة داخل مجال كهربائي منتظم على ماذا يدل ذلك

☐ القوة الكهربائية تساوي قوة الجاذبية ☐ الكرة وضعت عند نقطة التعادل

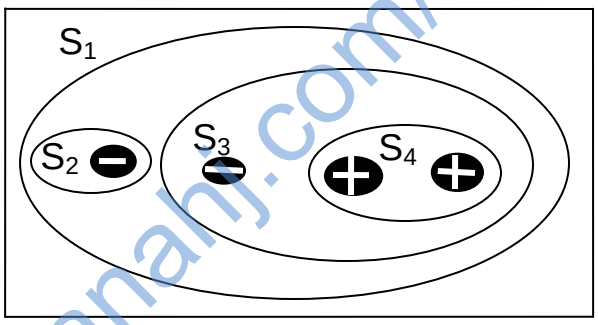
☐ الكرة تحمل شحنة سالبة ☐ الكرة تحمل شحنة موجبة

26- شحنتان نقطيتان متجاورتان المسافة بينهما ( r ) والقوة الكهربائية المتبادلة بينهما ( 10 N ) , اذا أصبحت المسافة بين الشحنتين ( $\frac{r}{4}$ ) فان القوة الكهربائية المتبادلة بينهما تصبح

☐ ( 20 N ) ☐ ( 40 N ) ☐ ( 80 N ) ☐ ( 160 N )

almanabi.com/ae
SMS - AL SHALALDAH

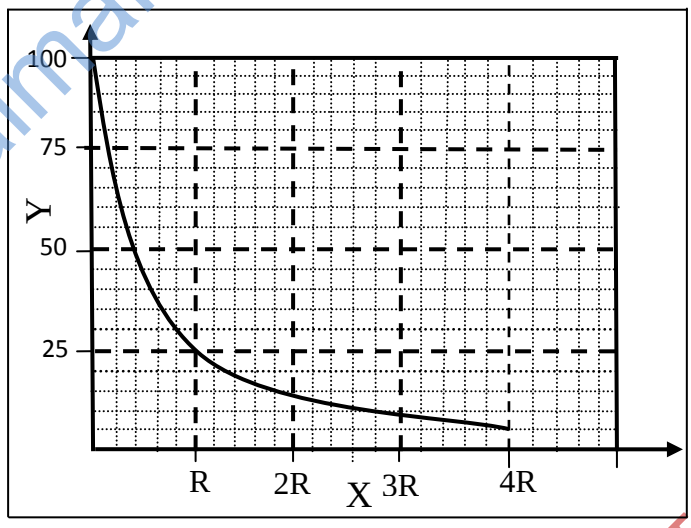
27- في الشكل المجاور أربع شحنات كهربائية متساوية في المقدار ومختلفة في النوع , أي سطح من السطوح المغلقة يجتازه أكبر تدفق كهربائي ؟




( $S_1$ ) □ ( $S_2$ ) □

( $S_3$ ) □ ( $S_4$ ) □

28- 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 .

29- التدفق الكهربائي الذي يجتاز سطحا" يكون أكبر ما يمكن عندما
□ تكون الزاوية بين متجه المساحة والمجال تساوي ( $90^o$ ) .
□ تكون الزاوية بين متجه المساحة والمجال تساوي ( $30^o$ ) .
□ يكون المجال الكهربائي موازيا" للسطح .
□ يكون المجال الكهربائي عموديا" على للسطح .

30- باي عاملا يتغير مقدار القوة الكهربائية المتبادلة بين شحنتين نقطيتين اذا انقص البعد بينهما الى الثلث ( $\frac{1}{3}$ ) .

( 9 ) □ ( 3 ) □ ( $\frac{1}{9}$ ) □ ( $\frac{1}{3}$ ) □

31- ماذا يمثل مسار شحنة اختبار ( موجبة وصغيرة ) عند وضعها حرة في مجال كهربائي ؟

□ خط الجهد الكهربائي □ التدفق الكهربائي □ خط المجال الكهربائي □ شدة المجال الكهربائي

32- اي من الآتية وحدة قياس التدفق الكهربائي في النظام الدولي للوحدات

( $N.C^2/m^2$ ) □ ( $N.m^2/C$ ) □ ( N/C ) □ ( j/C ) □

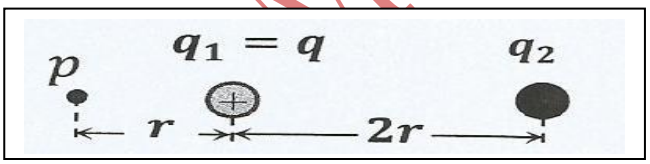
33- اي القيم التاليه لا يمكن ان تكون كميه لشحنة جسم ما بوحدة الكولوم

( $3.2 \times 10^{-19}$ ) ( $3.2 \times 10^{-20}$ ) ( $3.2 \times 10^{-18}$ ) ( $-3.2 \times 10^{-19}$ )

34- شحنتان نقطيتان تتبادلان قوة كهربائيه مقدارها( 9 N ) , فاذا انقصت المسافه بينهما الى نصف ما كانت عليه فكم يصبح مقدار القوه

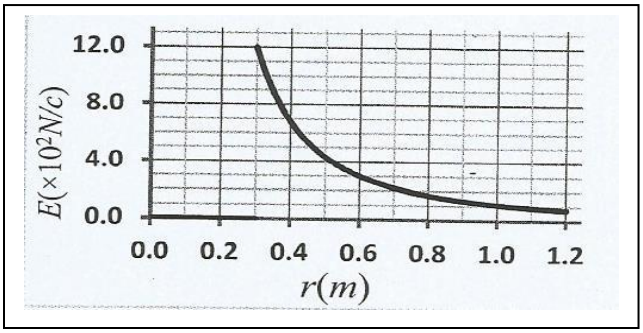
( 18 N ) ( 36 N ) ( 4.5 N ) ( 2.25 N )

35- يظهر الشكل المجاور شحنتان نقطيتان يحيط بهما الهواء اذا كانت شدة المجال الكهربائي عند النقطه ( P ) تساوي صفر فما كمية الشحنه ( $q_2$ ) ؟




( -2q ) ( -3q )
( -4q ) ( -9q )

36- يظهر الرسم المقابل تغيرات شدة المجال الكهربائي في مجال موصل كروي مشحون , ما كمية شحنة الموصل ؟




( $4.0 \times 10^{-8}$ C ) ( $2.1 \times 10^{-8}$ C )
( $8.3 \times 10^{-8}$ C ) ( $1.2 \times 10^{-8}$ C )

**حل المسائل التالية:-**

almanahj.com/ae
M.S - ALSHALALDAH

1- وضع الكترون وبروتون في حالة سكون داخل مجال كهربائي خارجي ومنتظم مقداره يساوي ( 520 N /C ) , احسب مقدا سرعة كل منهما بعد مضي ( 48 ns ) ؟

**Ans- $v_e = 4.4 \times 10^6$ m/s , $v_p = 2.4 \times 10^3$ m/s**

2- عند زيادة المجال الكهربائي حتى حوالي ( $1.0 \times 10^6$ N/C ) بتحلل الهواء ويفقد عازليته ويؤدي ذلك الى احداث شرر أجب عما يلي:-

أ- بأي عجلة يتسارع الكترون عند وضعه في مثل هذا المجال ؟

**Ans- $a = 5.3 \times 10^{17}$ m/s$^2$**

ب- اذا بدأ الكترون في الفرع ( أ ) بالتسارع من السكون , بعد اي مسافة تصبح سرعته ( 10 % ) من سرعة الضوء في ذلك المجال ؟

**Ans- $v_f = 8.5 \times 10^{-4}$ m**

3- تسارع الكترون بواسطة مجال كهربائي منتظم شدته ( 300.0 N/C ) , اجب عما يلي :-

أ- إحسب عجلة الالكترون ؟

**Ans- $a = 5.27 \times 10^{13}$ m/s$^2$**

ب- ما مقدار سرعة الالكترون بعد ( $1.00 \times 10^{-8}$ s ) على فرض انه انطلق من السكون ؟

**Ans- $v_f = 5.27 \times 10^5$ m/s**

4- مجال كهربائي منتظم ةاتجاهه باتجاه المحور ( X ) الموجب ومقداره ( $2.0 \times 10^3$ N/C ) , أجب عما يلي :-

**Ans- $F_e = 3.2 \times 10^{-16}$ N**

almanahj.com/ae
S.M.S - AL SHALALDAH

أ- ما القوة الكهربائية التي يؤثر بها المجال على بروتون موضوع فيه ؟

.....

.....

.....

ب- احسب عجلة البروتون ؟

**Ans- $a = 1.9 \times 10^{11}\ m/s^2$**

.....

.....

ج- احسب الزمن اللازم لكي تصل سرعة البروتون الى ( $1.00 \times 10^6\ m/s$ ) بدءا" من السكون ؟

**Ans- $t = 5.3 \times 10^{-6}\ s$**

.....

.....

.....

5- أفلت الكترون من السكون داخل مجال كهربائي منتظم فتسارع الى ( 1.0 % ) من سرعة الضوء بعد أن قطع مسافة ( 2.0 mm ), إحسب كلا" مما يلي :-

أ- شدة المجال الكهربائي الذي تحرك فيه الالكترون ؟

**Ans- $E = 1.3 \times 10^4\ N/C$**

.....

.....

.....

.....

ب- ما سرعة الالكترون بعد أن يقطع مسافة ( 4.0 mm ) بدءا" من السكون ؟

**Ans- $v_f = 4.2 \times 10^6\ m/s$**

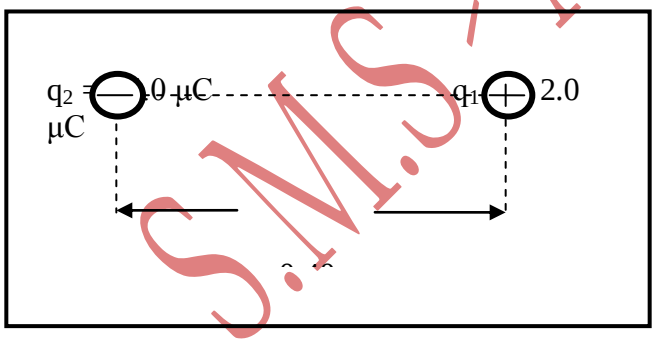
.....

.....

.....

.....

6- وضعت شحنتان تقطيتان في الهواء كما في الشكل المجاور ,
اعتمادا" على الشكل اجب عن ما يلي :-




أ- احسب شدة المجال الكهربائي عند نقطة تقع في منتصف المسافة بين الشحنتين ؟

**Ans- $E_{net} = 13.5 \times 10^5\ N/C$ نحو اليسار**

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ب- احسب القوة الكهربائية التي تؤثر في الكترون يوضع في منتصف المسافة بين الشحنتين ؟ ثم حدد اتجاهها ؟

**Ans- $F_e = 2.16 \times 10^{-13}\ N$ نحو اليمين**

.....

.....

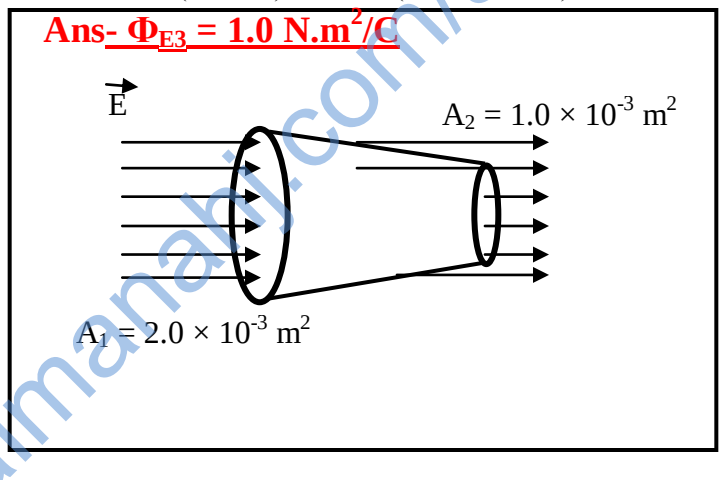
.....

.....



almanahj.com/ae
S.M.S - AL SHALALDAH

7- يظهر الشكل المجاور شبه مخروط لا يوجد بداخله شحنات كهربائية ويجتازه مجال كهربائي منتظم شدته ( $1.0 \times 10^3$ N /C ) , اعتمادا" على الشكل احسب التدفق الذي يجتاز السطح الجانبي لشبه المخروط ؟



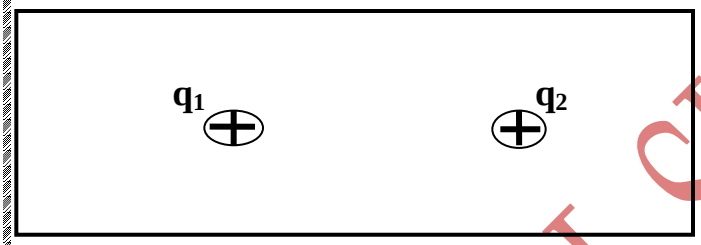

**Ans- $\Phi_{E3} = 1.0$ N.m²/C**

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

8- ان اعادة اصطفاف الشحنات داخل الجزيئات يحدث شحنة مستحثة على سطح العازل , اشرح هذه العبارة في ضوء دراستك للاستقطاب ؟

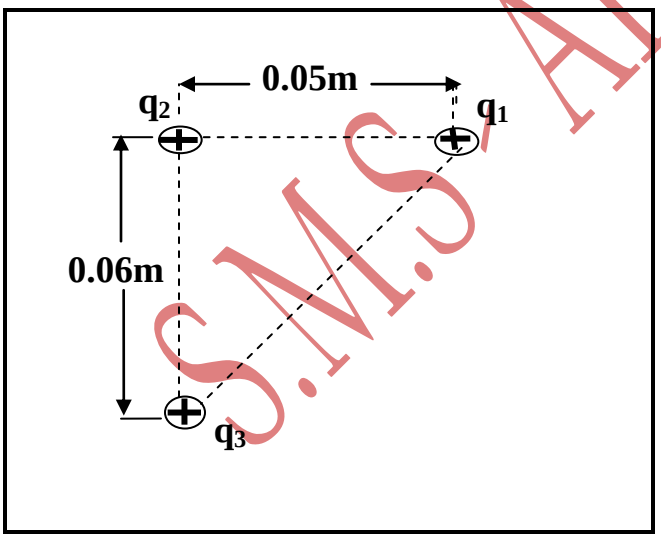
.....
.....
.....

9- ارسم على الشكل المجاور خطوط المجال الكهربائي للشحنتين علما بأن ( $q_2 = 3q_1$ ) ؟




10- وضعت ثلاث شحنات نقطية ( $q_1 = +5.0$ nC ) , ( $q_2 = -2.0$ nC ), ( $q_3 = +8.0$ nC ) في الهواء كما في الشكل المجاور , أجب عن ما يلي:-

أ- احسب مقدار القوة الكهربائية المؤثرة في الشحنة ( $q_2$ ) ؟




**Ans- $F_R = 5.4 \times 10^{-5}$ N**

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

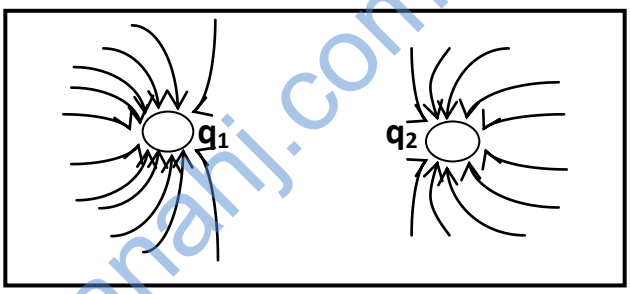
ب- احسب مقدار شدة المجال المؤثر في الشحنة ( $q_1$ ) ؟

**Ans- $E_R = 2.7 \times 10^{-4}$ N/C**

.....
.....
.....

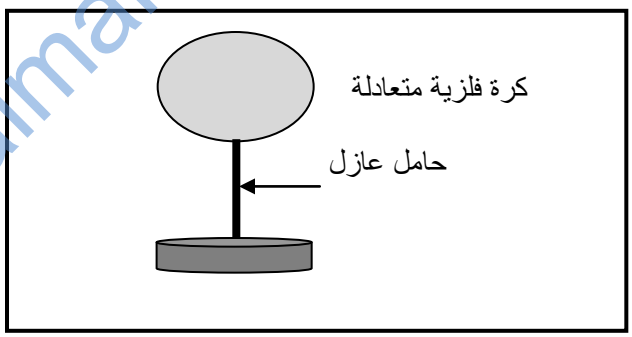
almanahj.com/ae
S.M.S - ALSHALALDAH

11- اعتمادا" على الشكل التخطيطي المجاور اكمل الجدول التالي بما يناسبه ؟




| | $q_1$ | $q_2$ |
|---|---|---|
| نوع الشحنة | ..... | ..... |
| مقدار الشحنة | ..... | 4 μC |

12- اشرح بخطوات كيفية شحن الكرة في الشكل المجاور بشحنة سالبة بطريقة الحث ؟




.....

.....

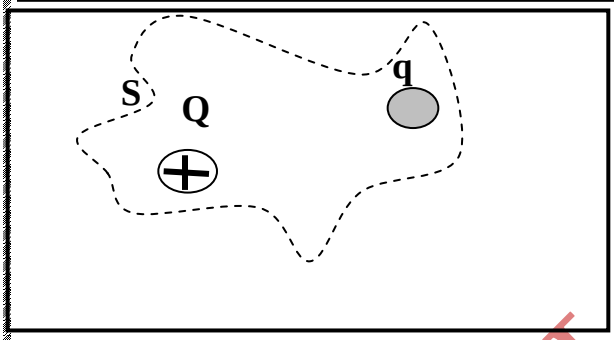
.....

.....

.....

.....

13- في الشكل المجاور اذا كان التدفق الكهربائي الذي يجتاز السطح المغلق ( s ) والمحيط بالشحنتين ( Q ) و ( q ) في الهواء يساوي ( $9.0 \times 10^3$ N.m$^2$ /C ) والشحنة ( Q = +3.0 μC ) , احسب كمية الشحنة ( q ) ؟




.....

.....

.....

.....

.....

.....

**Ans- q = - 2.9 × 10 $^{-6}$ C وهي سالبة**

.....

.....

14- تحرك جسيم مشحون بشحنة مقدارها ( $6.0 \times 10^{-6}$ C ) من السكون في مجال كهربائي منتظم مقداره ( $2.0 \times 10^3$ N /C ) مسافة ( 1.0 m ) فاذا علمت ان كتلة الجسيم تساوي ( 0.001 kg ) احسب ما يلي :-

أ- القوة الكهربائية المؤثرة في الحسيم ؟

**Ans- $F_e = 12 \times 10^{-3}$ N**

.....

.....

ب- العجلة التي اكتسبها الجسيم ؟

**Ans- a = 12 m /s$^2$**

.....

.....

ج- سرعة الجسيم في نهاية المسافة المذكورة ؟

**Ans- $v_f = 4.9$ m/s**

.....

.....

.....

almanahj.com/ae
S.M.S - AL SHALALDAH

د- الشغل الذي بذله المجال على الجسيم ؟ ( شغل القوة الكهربائية ) ؟

**Ans- $W = 12 \times 10^{-3}$**

.....

.....

.....

ه- التغير في طاقة حركة الجسيم ؟

**Ans- $\Delta K.E = 12 \times 10^{-3} j$**

.....

.....

.....

15- تحرك جسيم مشحون بشحنة مقدارها ( $2.0 \times 10^{-6}$ C ) بدءا" من السكون في مجال كهربائي منتظم مقداره ( $2.0 \times 10^{3}$ N /C ) , فاذا كانت كتلة الجسيم تساوي ( $1.0 \times 10^{-8}$ kg ) , احسب ما يلي :-

أ- السرعة النهائية للجسيم بعد مرور زمن قدره ( 0.1 s ) من بدء الحركة ؟

**Ans- $v_f = 4.0 \times 10^{4}$ m/s**

.....

.....

.....

.....

ب- المسافة التي قطعها الجسيم في نهاية الفترة الزمنية المذكورة ؟

**Ans- $\Delta\chi = 2.0 \times 10^{3}$ m**

.....

.....

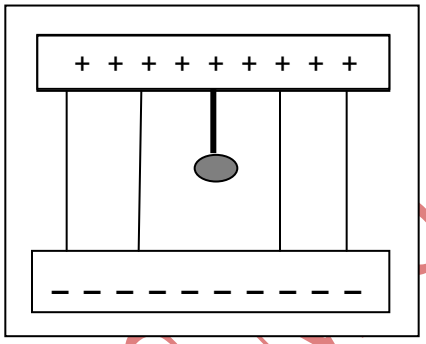
.....

.....

16- مجال كهربائي منتظم لوحاه افقيان ومقداره ( $5.0 \times 10^{5}$ N/C ) تم تعليق كرة مشحونة بشحنة مقدارها ( $1.0 \times 10^{-6}$ C ) في الصفيحة العلوية بواسطة خيط فاذا كانت كتلة الكرة ( 1.0 g ) احسب ما يلي :-

أ- قوة الشد في الخيط ؟

**Ans- $F_T = 14 \times 10^{-3}$ N**




.....

.....

.....

.....

ب- قوة الشد في الخيط عند عكس اتجاه المجال ؟

**Ans- $F_T = 6.0 \times 10^{-3}$ N**

.....

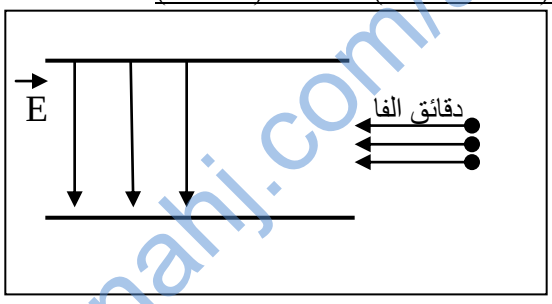
.....

.....

.....

.....

almanahj.com/ae
S.M.S - ALSHALALDAH




17- قذفت حزمة اشعة من دقائق ألفا الموجبة الشحنة بسرعة افقية فدخلت مجال كهربائي منتظم اتجاهه رأسي نحو الاسفل كما في الشكل المجاور أدرس الكل ثم اجب عن الاسئلة التالية :-

أ- ماذا يحدث لمسار دقائق الفا ؟ فسر اجابتك ؟

.....

.....

.....

.....

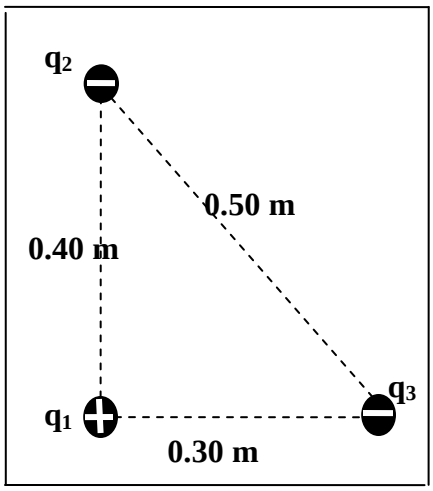
ب- لو ان حزمة من النيوترونات دخلت المجال الكهربائي السابق ماذا تتوقع ان يحدث لمسارها ؟ فسر اجابتك ؟

.....

.....

.....

18- وضعت الشحنات النقطية الثلاث [ $q_1 = +5.0\ \mu C$ , $q_2 = -3.0\ \mu C$ , $q_3 = -6.0\ \mu C$ ] في الهواء كما في الشكل المجاور , اعتمادا" على الشكل أجب عما يلي :-




أ- احسب مقدار شدة المجال الكهربائي المؤثر في الشحنة ( $q_1$ ) وحدد اتجاهه ؟

**Ans- $E_R = 6.22 \times 10^5$ N/C**

**$E_3$ مع $\theta = 16^o$**

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ب- احسب مقدار القوة الكهربائية المؤثرة في الشحنة ( $q_1$ ) وحدد اتجاهها ؟

**Ans- $F_e = 3.1 \times 10^{-5}$ N , باتجاه المجال**

**لأن الشحنة ( $q_1$ ) موجبة**

.....

.....

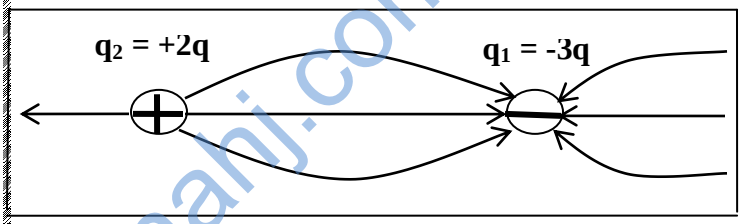
.....

.....

.....

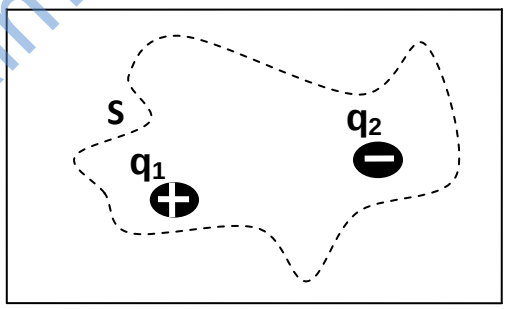
almanahj.com/ae
S.M.S - ALSHALALDAH

19- اعتمادا" على الشكل التخطيطي المجاور أكمل الجدول التالي بما يناسبه :




| | $q_1$ | $q_2$ |
|---|---|---|
| نوع الشحنة | ..... | ..... |
| مقدار الشحنة | **12 nC** | ..... |

20- السطح المغلق ( **S** ) يحيط بالشحنتين ($q_1 = +7.0$ nC) و ( $q_2 = -4.5$ nC ) في الهواء كما في الشكل المجاور , احسب التدفق الكهربائي الذي يجتاز السطح ( **S** ) ؟




**Ans-** $\Phi_E = 2.8 \times 10^2$ N.m$^2$/C

.....

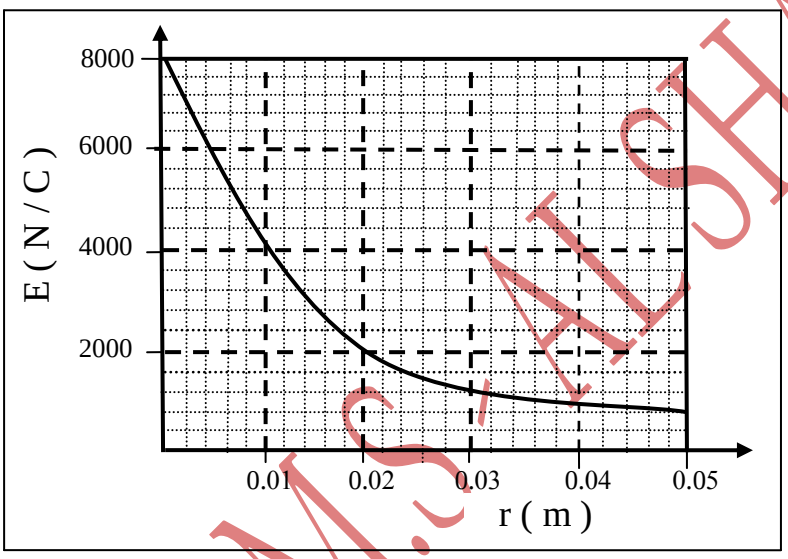
.....

.....

.....

.....

21- الرسم البياني المجاور يوضح تغيرات شدة المجال الكهربائي بتغير بعد النقطة عن سطح موصل كروي مشحون ومعزول , أجب عما يلي:-




أ- ما نصف قطر الموصل ؟

**Ans-** $R = 0.02$ m

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ب- ما شدة المجال الكهربائي عند نقطة تبعد عن مركز الموصل ( 0.01 m ) .فسر أو وضح رياضيا" ؟

.....

.....

ب- احسب شحنة الموصل ؟

**Ans-** $Q = 3.6 \times 10^{-10}$ C

.....

.....

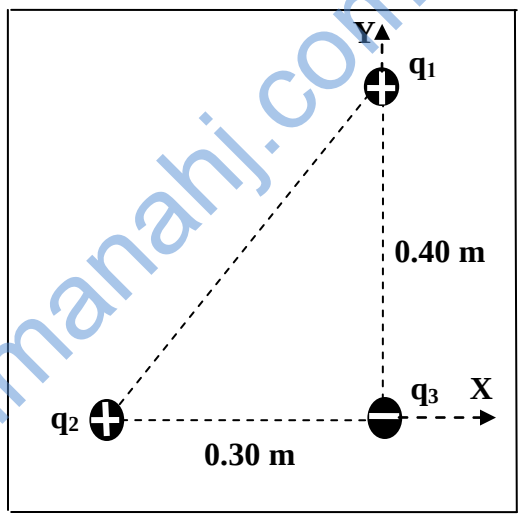
.....

.....

.....

almanahj.com/ae
S.M.S ALSHALALDAH

22- وضعت ثلاث شحنات نقطية عند رؤوس مثلث قائم الزاوية كما في الشكل المجاور ,
اذا كانت ( $q_1 = 6.0 \times 10^{-6}\ C$ ) و ( $q_2 = -8.0 \times 10^{-6}\ C$ ) و
( $q_2 = -q_3$ ) وكان الهواء يحيط بالشحنات أجب عما يلي :-




أ- احسب مقدار القوة التي تؤثر في الشحنة ( $q_3$ ) **Ans- $F_R = 6.9\ N$**

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ب- حدد اتجاه حركة الشحنة ( $q_3$ ) بالنسبة للمحور ( X ) اذا سمح لها بالحركة ؟ **مع التوضيح بالرسم** ؟ **Ans- $\Theta = 23^o$**

.....

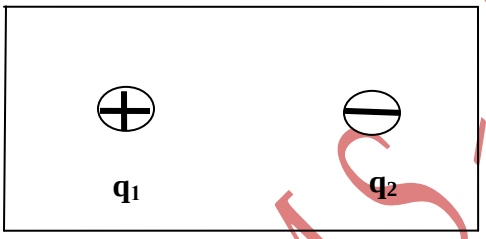
.....

.....

.....

.....

23- وضعت الشحنتان النقطيتان ( $q_1 = 3.0 \times 10^{-6}\ C$ ) و ( $q_2 = -9.0 \times 10^{-6}\ C$ )
متجاورتين في الهواء كما في الشكل المجاور والمطلوب منك رسم خطوط المجال الكهربائي
لهاتين الشحنتين على الشكل نفسه ؟ **فسر اجابتك** ؟

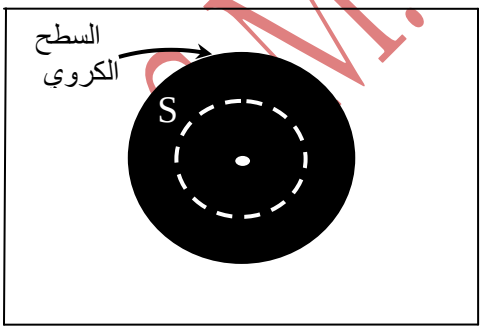



.....

.....

.....

24- في الشكل المجاور موصل كروي مشحون ومعزول , فسر لماذا يكون التدفق
الذي يجتاز السطح الكروي ( S ) مساويا" للصفر **مستعينا" بالمعادلات المناسبة** ؟




.....

.....

.....

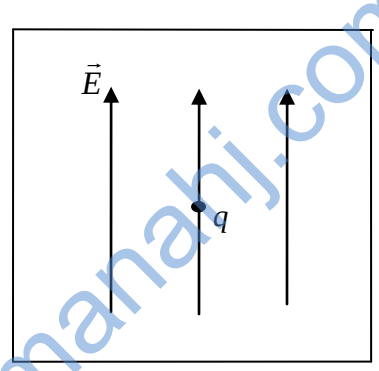
.....

.....



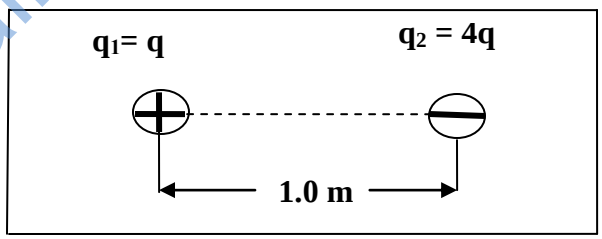
almanahj.com/ae
S.M.S / ALSHALALDAH

25- الشكل المجاور يوضح كرة نخاع بيلسان مشحونة ووزنها ( $Fg = 1.2 \times 10^{-3}$ N ) ,
وضعت في مجال كهربائي منتظم رأسي شدته ( $E = 4.0 \times 10^{5}$ N /C ) فاتزنت
بتأثير القوة الكهربائية وقوة وزنها , احسب كمية الشحنة التي تحملها الكرة **وحدد نوعها** ؟



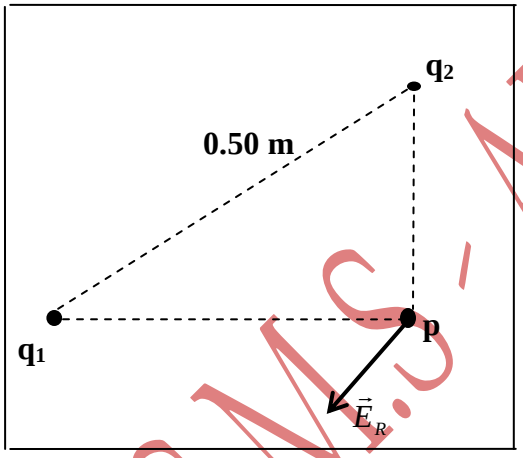

**Ans- $q = 3.0 \times 10^{-9}$ C**
**وهي موجبة**

26- الشكل المجاور يوضح شحنتان متجاورتان , اعتمادا" على الشكل احسب
بعد نقطة التعادل عن الشحنة ( $q_2$ ) ؟




**Ans - $\chi = 0.67$ m**

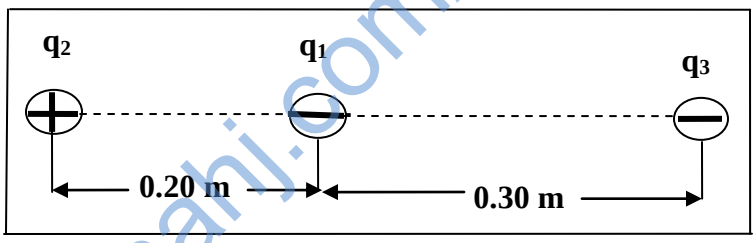
27- يبين الشكل المجاور متجه شدة المجال الكهربائي المحصل عند النقطة ( P )
الواقعة في مجال شحنتين نقطيتين . اذا كان الهواء يحيط بالشحنتين والنقطة ,
أجب عما يلي ك-
أ- ما نوع كل من الشحنتين ( $q_1$ ) و ( $q_2$ ) ؟
الشحنة ( $q_1$ ) ..... الشحنة ( $q_2$ ) .....
ب- جد شدة المجال الكهربائي المؤثر في الشحنة ( $q_2$ ) اذا كانت $\left(|q_1| = 3.0 \times 10^{-9} C\right)$ ؟




**Ans- E = 108 N/C**

almanahj.com/ae
S.M.S - AL SHALALDAH

28- وضعت ثلاث شحنات نقطية في الفراغ كما في الشكل المجاور , اذا كانت ( $q_1 = -2.0 \times 10^{-6}\ C$ ) و ( $q_2 = +1.6 \times 10^{-6}\ C$ ) و ( $q_2 = -2.0 \times 10^{-6}\ C$ ) أجب عما يلي :-




أ- جد مقدار محصلة الكهربائية المؤثرة في الشحنة ( $q_1$ ) ؟

**Ans- $F_R = 1.12\ N$**

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

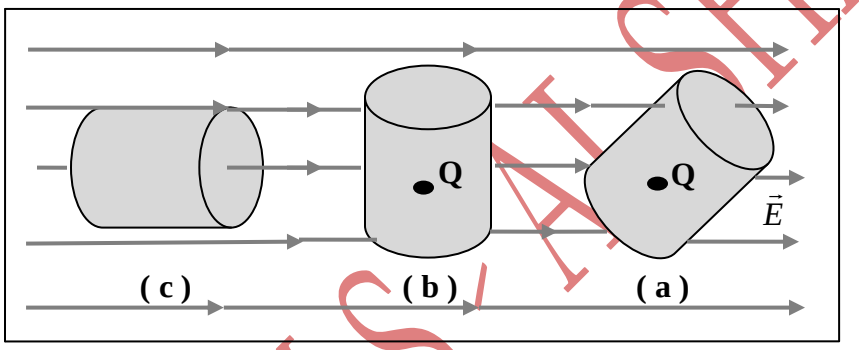
ب- اذا ابعدت الشحنة ( $q_2$ ) نهائيا" عن الشحنتين ( $q_1$ ) و ( $q_3$ ) , فهل تزداد القوة الكهربائية المؤثرة في الشحنة ( $q_1$ ) أم تقل أم لا تتغير ؟ **برر اجابتك ؟**

.....

.....

.....

29- يبين الشك المجاور ثلاثة اوضاع لسطح مغلق في مجال كهربائي منتظم وضعت شحنة نقطية ( Q ) داخل السطح في كل من الوضعين ( a ) و ( b ) :




أ- قارن التدفق الكهربائي الكلي من خلال السطح المغلق في الوضع ( a ) بالتدفق الكهربائي الكلي من خلال السطح المغلق ( b ) ؟ **برر اجابتك ؟**

.....

.....

.....

.....

.....

.....

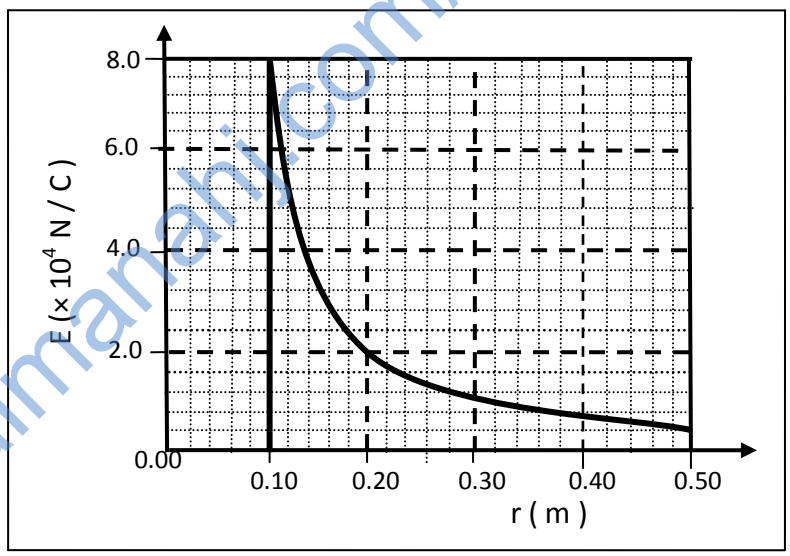
ب- ما مقدار التدفق خلال السطح المغلق في الوضع ( c ) ؟

.....

.....

almanahj.com/ae
S.M.S / AL SHALALDAH

30- يبين الرسم البياني المجاور تغيرات شدة المجال الكهربائي لموصل مشحون ومعزول بتغير البعد عن مركزه , اذا كان الهواء يحيط بالموصل .اجب عما يلي :-

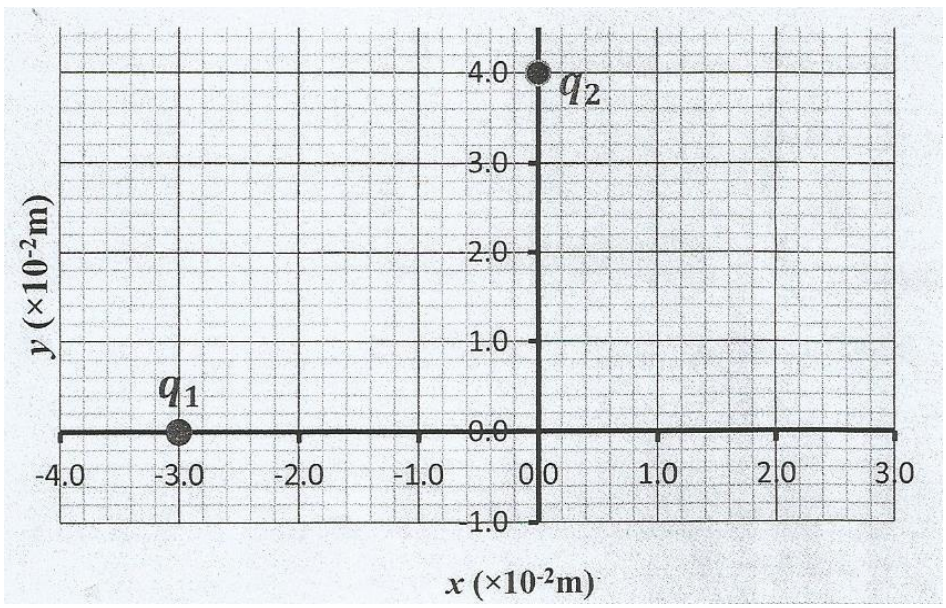



أ- جد كمية الشحنة التي يحملها الموصل ؟

**Ans- $Q = 8.9 \times 10^{-8}$ C**

ب- اذا انقصت كمية شحنة الموصل الى **النصف** فارسم على الشكل نفسه الخط البياني لتغيرات شدة المجال الكهربائي للموصل بتغير البعد عن مركزه ؟

31- يظهر الشكل المقابل شحنتان نقطيتان ( $q_1 = -4.0 \times 10^{-12}$ C ) و ( $q_2 = +16 \times 10^{-12}$ C ) , اذا كان الهواء يحيط بالشحنتين . أجب عما يلي ؟



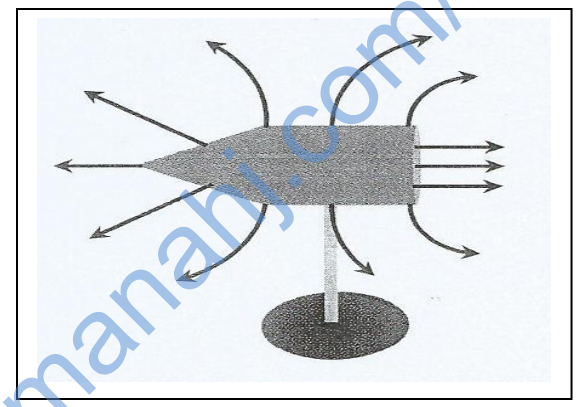

أ- أوجد مقدار شدة المجال الكهربائي عند نقطة أصل الاحداثيات ؟

**Ans- $E_R = 2.7 \times 10^{-4}$ N/C**

ب- احسب مقدار القوة الكهربائية المؤثره في الشحنه ( $q_1$ ) ؟.

**Ans- $F_{21} = 2.3 \times 10^{-10}$ N**

32- رسم متعلم خطوط المجال الكهربائي لموصل مخروطي معزول ومشحون بشحنة سالبه في حالة اتزان كهروستاتيكي كما يظهر في الشكل المجاور ,
يوجد ثلاثة أخطاء ارتكبها المتعلم , حدّد هذه الاخطاء الثلاثه .



الخطأ الأول : .....

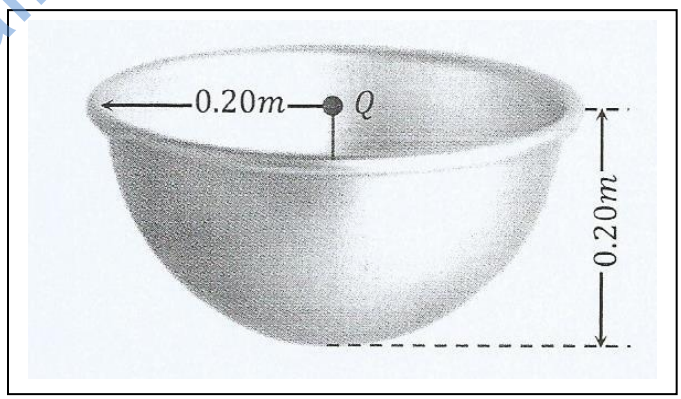
الخطأ الثاني : .....

الخطأ الثالث : .....

33- يظهر الشكل المجاور سطحاً على شكل نصف كره نصف قطرها ( 0.20 m ) وقد وضعت عند مركز قاعدته الدائريه شحنه نقطيه ( $Q = -9.0 \times 10^{-10}\ C$ ) , أجب عما يلي :

أ- ارسم خطوط المجال الكهربائي الناتج عن الشحنه النقطيه ؟

ب- احسب التدفق الكهربائي الذي يجتاز هذا السطح بتأثير الشحنه النقطيه ؟




**Ans- $\Phi_E = -50.9\ N.m^2/C$**

.....

.....

.....

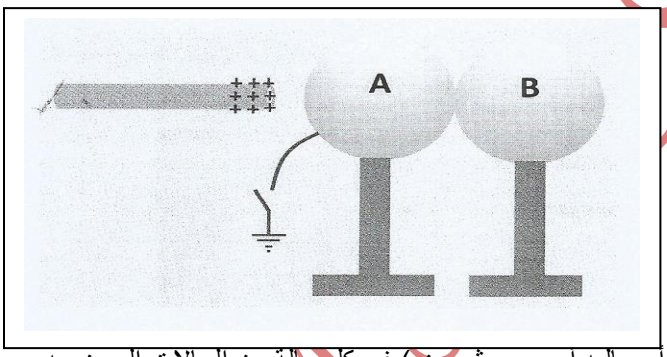
.....

.....

.....

.....

34- يظهر الشكل المجاور موصلين كرويين متماثلين متلامسين , حيث يتصل الموصل ( A ) بالارض بواسطة سلك توصيل ومفتاح مفتوح , كما يظهر الشكل ساق زجاجيه مشحونه بشحنه موجبه وقد قربت من الموصل ( A ) من جهة اليسار دون ان تلامسه, أجب عما يلي :-



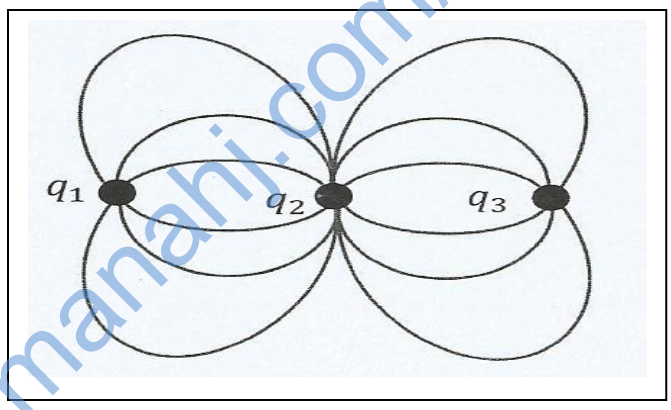

أ- أرسم على الشكل توزيع الشحنات على الموصلين ؟

ب- في الجدول ادناه حدد نوع كل من شحنة كل من الموصلين بكتابة ( موجبه أو سالبه او عير مشحون ) في كل حالة من الحالات الموضحه في العمود الاول .

| الحالة | شحنة الموص ( A ) | شحنة الموصل ( B ) |
|---|---|---|
| * غلق المفتاح ( S ) ثم فتحه ثم ابعاد الموصلين عن بعضهما ثم ابعاد ساق الزجاج | | |
| * غلق المفتاح ( S ) ثم فتحه ثم ابعاد ساق الزجاج ثم ابعاد الموصلين عن بعضهما | | |

almanahj.com/ae
S.M. ALSHALALDAH

35- يظهر الرسم التخطيطي المجاور خطوط المجال الكهربائي لثلاث شحنات كهربائية نقطيه , اعتماداً على الرسم أجب عما يلي :




أ- احسب النسبه $\frac{|q_1|}{|q_3|}$ **[ Ans-** $\frac{|q|}{|q_3|}=1$ **]**

.....

.....

.....

.....

.....

ب-اذا كانت الشحنه ( $q_1$ ) سالبه , فما نوع كل من الشحنتين ( $q_2$ ) و ( $q_3$ ) ؟

الشحنه ( $q_2$) ..... الشحنه ($q_3$) .....

almanahj.com/ae
S.M.S - AL SHALALDAH

**الفيزياء والحياة ص ( 7 )**

1/7- لان البلاستيك عازل مما يجعله يمسك بالشحنات الكهربائية .
2/7- تصبح كتلة الساق الزجاجية أقل قليلا" بعد الدلك بسبب انتقال بعض الالكترونات من الساق الزجاجية الى قطعة الحرير .
3/7- تتعادل شحنة كل الكترون بشحنة بروتون موجبة .

**مراجعة القسم ( 1 – 1 ) ص ( 9 )**

1/9- تكون شحنة الصوف مساوية لشحنة الساق من حيث المقدار ولكن مخالفة لها من حيث النوع لأن الشحنة محفوظة .
2/9- ان الشحنة مكماة . أي تساوي مضاعفات صحيحة لكم او مقدار ثابت هو عبارة عن الشحنة الأولية ( شحنة الالكترون ) ( $q_e$ ) .
3/9- ( $n_e = 6.25 \times 10^{19}$ C ) .
4/9- يحدث الشريط شحنة سطحية على الطاولة فيتجاذبان كما يحدث في عملية الدلك .
5/9- لأن البلاستيك مادة عازلة لا تنتقل الشحنات خلالها بحرية أو لا تنتقل الشحنات .
6/9- لأن كمية أكبر من الطلاء تصل الى الجسم المستهدف ( الذي تم طلاؤه ) بسبب التجاذب الكهربائي بين القطيرات المشحونة والجسم المستهدف ذو الشحنة المختلفة .

**الفيزياء والحياة ص ( 14 )**

1/14- لان قوة التجاذب بين الالكترونات والبروتونات أكبر من قوة التنافر بين الالكترونات نفسها .
2/14- تقل القوة الى ربع ( 1/4 ) ما كانت عليه .

**مراجعة القسم ( 1 – 2 ) ص ( 15 )**

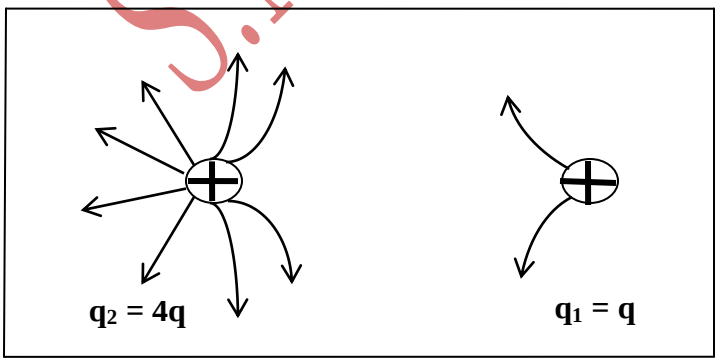
1/15- أ- ( $F = 4.4$ N ) ب- قوة جذب لان الشحنتان مختلفتان في النوع . ج- ( $n_e = 1.3 \times 10^{13}$ e ) .
2/15- مقارنة بين القوة الكهربائية وقوة الجاذبية

| وجه المقارنة | القوة الكهربائية | قوة الجاذبية |
|---|---|---|
| 1- سبب القوة ( منشأ القوة ) | * تفاعل بين الشحنات | * تفاعل بين الكتل |
| 2- نوع القوة ( تجاذب / تنافر ) | * قوة تجاذب أو قوة تنافر لأن الشحنة قد تكونه موجبة وقد تكون سالبة . | * قوة جذب فقط لان الكتلة موجبة دائما" |
| 3- نوع اقوة ( مجالية / تماس ) | * مجالية . | * مجالية |
| 4- تطبيق قانون التربيع العكسي | * تطبق قانون التربيع العكسي | * تطبق قانون التربيع العكسي |
| 5- مقدار القوة | * كبيرة جدا" مقارنة بقوة الجاذبية $F_e >>> F_g$ | * صغيرة جدا" مقارنة بالقوة الكهربائية $F_g <<< F_e$ |

3/15- ( $F_{net} = 7.3 \times 10^{-8}$ N ) ( باتجاه المحور X السالب )
4/15- ( $r_2 = \frac{1}{\sqrt{2}} r_1$ ) , ( اي ان المسافة الجديدة تقل لتصبح $\frac{1}{\sqrt{2}}$ مما كانت عليه ) .

**مراجعة القسم ( 1 – 3 ) ص ( 28 )**

1/28- ( $E_{net} = 8.0 \times 10^2$ N/C ) وباتجاه ( $q_1$ ) .
2/28- ( $\frac{q_1}{q_2} = \frac{3}{8}$ )
3/28- الرسم



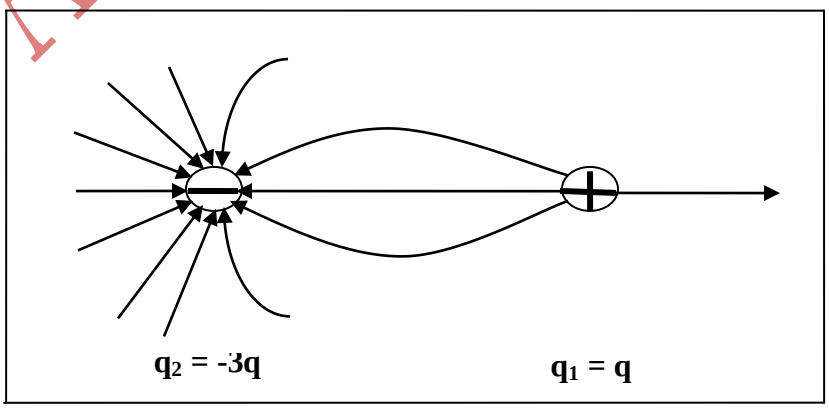

4/28- ( $\Phi_E = 3.14 \times 10^3$ N.m$^2$/C )
5/258- لأن شحنة قطيرات الطلاء معاكسة من حيث النوع لشحنة الجسم المستهدف .

almanahj.com/ae
S.M.S - ALSHALALDAH

**مراجعة الفصل ( 1 ) القوى والمجالات الكهربائية ص ( 32 )**

1/32- الموصلات تنقل الشحنة الكهربائية أو تنتقل الشحنات الكهربائية خلالها بسهولة , بينما العوازل لا تنقل الشحنات ز
2/32- مخالفة لها لأن الشحنات المشابهة تمت معادلتها عن طريق التوصيل بالأرض ( التأريض ) .
3/32- ( $n_e = 2.2 \times 10^{13}$ e ) .
4/32- ج- قشط الطعام عن وعاء معدني بملعقة معدنية .
5/32- لا لأن الشحنة السالبة والشحنة الموجبة هما توصيفان اختياريان .
6/32- في الشتاء لأنه يمكن للمزيد من الشحنة ان تتراكم قبل ان يحدث تفريغ .
7/32- التنافر لأن التجاذب قد يكون نتيجة لشحنة سطحية مستحثة لكن التنافر يحدث فقط عندما يكون لكل من الجسمين شحنة محصلة
8/32- لا , يعلق البالون على الجدار لأن شحنة البالون تستحث شحنة سطحية على الجدار محالفة لشحنة البالون .
9/32- طبيعة الشحنتين السالبة والموجبة , ( نوع الشحنتين متشابهتان او مختلفتان ) .
10/32- في اتجاه افقي نحو اليسار أي باتجاه محصلة القوى .
11/32- لان الكتلة موجبة دائما" بينما الشحنات قد تكون موجبة وقد تكون سالبة .
12/32- أ- القوة بين الشعر والمشط .
ب- القوة التي تؤثر عندما يتعرض الانسان الى صدمة كهربائية عند لمس جسم .
ج- القوة بين قضيب زجاجي مدلوك بقطعة من الحرير وقصاصات الورق .
د- القوة بين قضيب بلاستيكي مدلوك بقطعة من الصوف وقصاصات الورق .
13/32- تصبح القوة ربع ما كانت عليه .
14/32- لأن كتلة المشط أكبر بكثير من كتلة قصاصات الورق فتكون عجلته صغيرة جدا" مقارنة بالعجلة التي تكتسبها قصاصات الورق حسب القانون الثاني لنيوتن .
15/32- ( $F_e = 3.5 \times 10^3$ N )
16/32- ( $F_{net} = 7.8 \times 10^{-8}$ N ) وباتجاه المحور ( X ) الموجب ( افقيا" نحو اليمين ) .
17/33- ( $F_{net} = -830$ N ) ( أي 830 N باتجاه المحور X السالب ) .
18/33- منطقة من الفضاء او الفراغ تحيط بجسم مشحون ( تحيط بشحنة كهربائية ) وتظهر لافيها آثار القوة الكهربائية .
19/33- كلاهما يتناسب عكسيا" مع مربع المسافة , مجال الجاذبية يتناسب طرديا" مع الكتلة المسببة له في حين ان المجال الكهربائي يتناسب طرديا" مع الشحنة المسببة للمجال ويكون المجال الكهربائي بعيدا" عن الشحنة او نحوها حسب نوع الشحنة بينما مجال الجاذبية يكون دائما" بعيدا" عن الكتلة المولده له .
20/33- مقدار او كمية الشحنة هو الذي يحدد عدد خطوط المجال بينما نوع الشحنة هو الذي يحدد اتجاه خطوط المجال .
21/33-

* يجب ان تتحقق المعادلة التالية عند رسم خطوط المجال $\left(\frac{n_1}{n_2} = \frac{q_1}{q_2}\right)$




22/33- لا , وانما هي أدوات تستخدم لرؤية وتحليل المجال الكهربائي .
23/33- شدة المجال هي التدفق الكهربائي الذي يجتاز وحدة المساحات العمودية على اتجاه المجال .
24/33- يكون التدفق معدوما" اذا كان المجال الكهربائي موازيا" للسطح [ $\phi_E = E.A \cos(0.0) = 0.0$ ]
25/33- لكي لا تعمل الشحنة الاختبارية على تغيير المجال الكهربائي ( حتى لا يكون مجال الشحنة الاختبارية كبيرا" فيحدث تغييرا" في المجال الكهربائي ) .
26/33- لان متجه المجال عند اي نقطة يكون في اتجاه واحد ( اتجاه المجال عند اي نقطة وحيد ومحدد ) .



almanahj.com/ae
S.M.S / ALSHALALDAH

**أو** لان خطوط المجال الكهربائي عبارة عن خطوط سير شحنات كهربائية موجبة تتنافر فيما بينها فتتباعد خطوط سيرها وبالتالي لا يمكن لهذه الخطوط ان تتلاقى وتتقاطع .

27/33- ا- تبدأ من الشحنة الموجبة وتنتهي عند الشحنة السالبة ز
ب- لا يمكن لخطين من خطوط المجال ان يتقاطعا .
ج- اتجاه المماس لخط المجال عند نقطة فيه يدل على اتجاه المجال عند تلك النقطة ز
د- يتناسب عدد خطوط المجال المنطلقة من الشحنة الموجبة أو الواصلة الى الشحنة السالبة طرديا" مع مقدار الشحنة .

28/33- القوى الكهربائية متساوية في المقدار ومتعاكسة في الاتجاه ولكن عجلة البروتون أقل من عجلة الالكترون لأن كتلة البروتون أكبر من كتلة الالكترون وذلك حسب العلاقة ( $F = ma$ ) . ( $a \alpha \frac{1}{m}$ )

29/33- تستقر في المالانهاية .

30/33- ( $\Phi_{E1} = \frac{-q}{\varepsilon_0}$ ) , ( $\Phi_{E2} = 0.0$ ) , ( $\Phi_{E3} = \frac{q}{\varepsilon_0}$ ) , ( $\Phi_{E4} = \frac{2q}{\varepsilon_0}$ ) , ( $\Phi_{E5} = \frac{q}{\varepsilon_0}$ )

31/33- التدفق الكهربائي الذي يجتاز وحدة المساحات العمودية على اتجاه المجال ( $E = \frac{\Phi_E}{A}$ ) .

32/33- ( $E_{net} = 1.20 \times 10^3$ N/C ) وباتجاه الشحنة ( $q_1$ ) .

33/33- ( $E_{net} = 5.7 \times 10^3$ N/C ) فوق المحور ( X ) الموجب بزاوية ( $74^o$ ) .

34/33- ( X = 4.3 m ) بعد نقطة التعادل عن الشحنة الصغرى ( $q_1$ ) . { أي ان نقطة التعادل تقع عند الاحداثي ( Y = 1.7 m ) }

35/34- ( X = 6.0 m ) بعد نقطة التعادل عن الشحنة الصغرى ( $q_1$ ) .

36/34- ( $\phi_E = 3.0 \times 10^2$ N.m$^2$/C )

37/34- ( $Q_{tot} = 4.8 \times 10^{-6}$ C )

38/34- أ- ( $F = 5.7 \times 10^{-27}$ N عكس اتجاه المجال )
ب- ( $E = 3.6 \times 10^{-8}$ N/ C) .

39/34- أ- ( $n_e = 2.75 \times 10^{23}$e ) ب- ( $q_{tot} = 4.40 \times 10^4$ C ) .

40/34- أ- ( $F_{net} = 47$ N باتجاه المحور X السالب ) , ( أي نحو اليسار ) .
ب- ( $E_p = 2.0 \times 10^8$ N/C باتجاه المحور الموجب ) , ( أي نحو اليمين ) .

41/34- أ- ( $E_{net} = 2.8 \times 10^3$ N/C بزاوية $\Theta = 77^o$ تحت المحور X السالب )
ب- ( $F_{net} = 2.8 \times 10^3$ N/C بزاوية $\Theta = 77^o$ تحت المحور X السالب ) .
( لأن الشحنة الموجبة تتأثر من المجال بقوة لها نفس إتجاه المجال ) .

42/34- ( $E = 5.59 \times 10^{-11}$ N ) واتجاهه نحو الأسفل ( باتجاه الأرض ) , ( لأن الشحنات السالبة تتأثر بقوة كهربائية عكس اتجاه المجال ) .

43/34- ( $F = 5.12 \times 10^5$ N ) .

44/34- ( $q = 5.71 \times 10^{13}$ C ) .

45/34- ( $q = 7.2 \times 10^{-9}$ C ) .

46/34- ( $E = 740$ N/C بزاوية $\Theta = 70^o$ فوق المحور X السالب ) .

47/34- ( صفر لأن المجال معدوم داخل الموصل المشحون ) .

48/35- ( $q = 1.67 \times 10^{-6}$C ) .

49/35- ( $q = 1.67 \times 10^{-6}$C ) . ( وهي موجبة لأنها تأثرت بقوة كهربائية من المجال اها نفس اتجاه المجال ) .

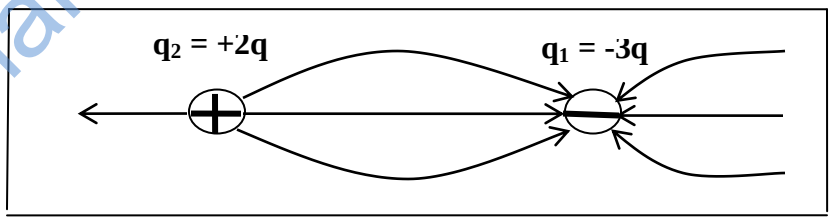
50/35- أ- ( السطح Z = 0.0 , $\phi_E = 0.0$ )
( السطح Z = 0.4 , $\phi_E = 0.0$ ) .
( السطح Y = 0.0 , $\phi_E = 0.0$ ) .
( السطح Y = 0.4 , $\phi_E = 0.0$ ) .
( السطح X = 0.0 , $\phi_E = -8.0 \times 10^3$ N.m$^2$/C ) .
( السطح X = 0.4 , $\phi_E = 5.7 \times 10^3$ N.m$^2$/C ) .
ب- ( $\phi_{Etot} = -2.3 \times 10^3$ N.m$^2$/C )
ج- ( $q_{in} = -2.0 \times 10^{-8}$ C ) .



almanahj.com/ae
S.M.S - ALSHALALDAH

**تقويم الفصل ( 1 ) ص ( 36 )**

1/36- ( د ) , 2/36- ( ب ) , 3/36- ( د ) , 4/36- ( ب ) , 5/36- ( ج ) , 6/36- ( ج ) , 7/36- ( ب ) ,
8/36- ( ب ) , 9/37- ( ب ) [ 10.0 pC ] .
10/37- ( صفر ) ,
11/37- تكون الشحنات اما موجبة او سالبة أما الكتلة فهي موجبة دائما" .
12/37- أ- ( $E_p = 53.94 \approx 54$ N/C ) باتجاه المحور X الموجب ) , ب- ( $F_{net} = 7.62 \times 10^{-8}$C ) باتجاه المحور X السالب )
13/37- أ- الرسم




ب- $\left( E = K_C \frac{q}{r^2} \right)$

**العلاقات الرياضية**

$F_e = k_c \frac{q_1 q_2}{r^2}$ , $E = \frac{F_e}{q_o}$ . $E = k_c \frac{q}{r^2}$ , $\Phi_E = \frac{Q}{\varepsilon_0} = \frac{q_{in}}{\varepsilon_o} = AE\cos\theta$

$\Phi_E = \frac{\Sigma q}{\varepsilon_0}$ , $n_e = \frac{q_{tot}}{q_e}$

**الثوابت**

$g = \underline{9.81 m/s^2}$ , $q_p = q_e = \underline{1.60 \times 10^{-19}\ C}$ , $m_e = \underline{9.11 \times 10^{-31} kg}$ , $m_p = \underline{1.673 \times 10^{-27}\ kg}$ ,

almanahj.com/ae
S.M.S - AL SHALALDAH