اعداد الست رسل نزار

معهد الكاظمية المركزي 07737547534

ملخص الفصل الاول الكهرباء الساكنة مع اهم الملاحظات وحلول الاسئلة الوزارية

س/عرف ما يأتي

① الكهربائية الساكنة:- وهي عملية تكون فيها الشحنات الكهربائية على الجسم المعزول نتيجة انتقال الالكترونات منهُ او اليه.

② التفريغ الكهربائي:- وهو عملية فقدان الجسم لشحنته.

③ الموصلات:-وهي مواد تحتوي على وفرة من الشحنات الكهربائية السالبة الشحنة(الالكترونات ضعيفة الارتباط بالنواة) ومن أمثلتها النحاس والفضة والالمنيوم و تتحرك الالكترونات خلال هذه المواد بسهولة فهي موصلات جيدة.

④ العوازل:- وهي مواد لا تتحرك فيها الشحنات الكهربائية بحرية مثل الزجاج والصوف والمطاط.

⑤ اشباه الموصلات:-وهي مواد تسلك سلوك الموصلات في درجات الحرارة العالية وتسلك سلوك العوازل في درجات الحرارة الواطئة مثل السليكون والجرمانيوم.

⑥ قانون كولوم:- ينص قانون كولوم على ان القوة الكهربائية المتبادلة بين شحنتين كهربائيتين نقطيتين ساكنتين تتناسب تناسبا طرديا مع حاصل ضرب مقداريهما وعكسيا مع مربع البعد بينهما .

⑦ المجال الكهربائي:- وهو الحيز الذي تظهر فيه اثار القوى الكهربائية على الشحنات التي تدخل فيه .

⑧الشحنة المقيدة :- وهي الشحنة التي تظهر على الجسم المراد شحنه بطريقة الحث حيث لا يمكن لها ان تتحرك على الجسم الموصل المعزول المتعادل كهربائيا حيث انها تكون مقيدة من قبل الجسم الحاث(الجسم الشاحن).

اعداد الست رسل نزار

معهد الكاظمية المركزي 07737547534

س/ ما الفرق بين

① المواد الموصلة والمواد العازلة

المواد الموصلة	المواد العازلة
①لها القابلية على التوصيل الكهربائي ② الكتروناتها حرة الحركة ضعيفة الارتباط في النواة ③ مثل النحاس ,الفضة , الالمنيوم	① ليس لها القابلية على التوصيل الكهربائي ② الكتروناتها مقيدة وثيقة الارتباط في النواة ③ مثل الزجاج ,الصوف , المطاط

② الفرق بين المجال المنتظم والمجال غير المنتظم

المجال المنتظم	المجال غير المنتظم
①ثابت المقدار والاتجاه ②خطوط وهمية وموازية ③ تبتعد عن بعضها بابعاد متساوية ④ تنبع عموديا من اللوح الموجب الى اللوح السالب ⑤ يمكن تمثيلها بلوحين متوازيين مشحونين بشحنتين مختلفتين	①متغير المقدار والاتجاه ②خطوط وهمية منحنية ③ تبتعد عن بعضها بابعاد غير متساوية ④ تنبع على شكل منحني من الشحنة الموجبة الى الشحنة السالبة ⑤ يمكن تمثيلها بشحنتين نقطيتين مختلفتين او متشابهتين

س/ ما الفائدة العلمية (استعمال) من الكشاف الكهربائي

الحل/① الكشف عن وجود شحنة كهربائية على جسم ما.

② لمعرفة نوع الشحنة الكهربائية على الجسم المشحون.

س/ عدد طرائق شحن الاجسام بالكهربائية الساكنة

الحل/①طريقة الدلك ② طريقة التماس ③ طريقة الحث

اعداد الست رسل نزار

معهد الكاظمية المركزي 07737547534

س/ تجهز سيارات نقل الوقود بسلاسل معدنية في مؤخرتها تلامس الارض؟

الحل/ للتخلص من الشحنات الكهربائية الساكنة المتولدة من احتكاك النفط بجدران الخزان والمتجمعة على السطح الخارجي للخزان وعلى هيكل السيارة التي قد تسبب كارثة عند حدوث تفريغ كهربائي.

س/ اذكر الاجزاء المكونه للكشاف الكهربائي؟

الحل/ ① ساق مصنوعة من المعدن.

② قرص معدني(كرة معدنية) ليتصل بالطرف العلوي للساق

③ ورقتين رقيقتين(او شريطين) من الذهب او الالمنيوم تتصلان بالطرف السفلي للساق (او ورقة رقيقة واحدة من الذهب او الالمنيوم)تتصل بالطرف السفلي للساق او (تعلق من منتصفها على محور في نهاية الساق لتكون طليقة الحركة

④ صندوق من الزجاج او المعدن او الخشب ذو نافذة زجاجية.

⑤ سداد من الفلين او المطاط في الجزء العلوي من الصندوق لعزل الساق و الورقتين عن الصندوق.

س/ عدم انجذاب قصاصات الورق الصغيرة الى ساق من النحاس القريبة منها والمدلوكة بالصوف او الفرو عند مسكها من الطرف الاخر باليد؟ علل ذلك

الحل/ لان الشحنات الكهربائية المتولدة على ساق النحاس المشحون بالدلك والممسوكة باليد قد تسربت مباشرة الى الارض عن طريق الجسم.

اعداد الست رسل نزار

معهد الكاظمية المركزي 07737547534

س/ يزداد انفراج ورقتي الكشاف المشحون بالشحنة السالبة عند تقريب جسم مشحون بشحنة سالبة من قرصه ؟

الحل /لان الكترونات الجسم المشحون تتنافر مع الكترونات قرص الكشاف وتبعدها الى ابعد موقع لهاوهو على الورقتين فيزداد انفراجهما

س/ ماذا يحصل لشحنة جسم مشحون بالشحنة السالبة عند ايصالهُ بالارض؟

الحل/تتعادل شحنة الجسم المشحون عن طريق تسريب الشحنات الكهربائيةالسالبة للارض.

س/اشرح نشاطا توضح فيه كيفية شحن كشاف كهربائي متعادل كهربائيا بطريقة التماس (التوصيل)

الحل/ ادوات النشاط:- كشاف كهربائي – مشط من البلاستك

خطوات النشاط :- ندلك المشط بالشعر(بشرط ان يكون الشعر جافاً وبدون زيت)

-نجعل المشط يلامس قرص الكشاف المتعادل كهربائيا نلاحظ ابتعاد ورقتي الكشاف.

تفسير النشاط:- عند حصول التماس بين المشط المشحون وقرص الكشاف المتعادل كهربائيا تبتعد ورقتا الكشاف الكهربائي بسبب ظهور قوة تنافر بينهما لأكتساب الورقتين النوع نفسه من الشحنات .

س/ما الفائدة العلمية من الكهربائية الساكنة ذاكراًبعض التطبيقات العلمية لها؟

الحل/ ① المرذاذ ② اجهزة الاستنساخ

③ أجهزة الترسيب في معامل الاسمنت لتقليل التلوث البيئي

④ تثبيت مواد التجميل والعدسات اللاصقة

اعداد الست رسل نزار

معهد الكاظمية المركزي 07737547534

س/ كيف يمكن شحن كشاف كهربائي بشحنة سالبة باستخدام قضيب من الزجاج مشحون بشحنة موجبة؟

الحل/ ادوات النشاط:- كشاف كهربائي- ساق من الزجاج – قطعة من الحرير

خطوات النشاط :- -ندلك ساق من الزجاج بقطعة الحرير(تظهر على الساق شحنة موجبة)

- نقرب ساق الزجاج المشحونة من قرص الكشاف المتعادل كهربائيا

- نصل قرص الكشاف بالارض (بوضع اصبع اليد على قرص الكشاف) مع بقاء الساق المشحونة بالقرب من القرص ثم نقطع الاتصال بالارض ونبعد الساق المشحونه

نلاحظ تنافر ورقتي الكشاف وهذا دليل على ان الكشاف صار مشحوناً بشحنة سالبة

س/ ما نص قانون كولوم في الكهربائية الساكنة ذاكراً الصيغة الرياضية لذلك القانون؟

الحل/ قانون كولوم:- ينص قانون كولوم على ان القوة الكهربائية المتبادلة بين شحنتين كهربائيتين نقطيتين ساكنتين تتناسب تناسبا طرديا مع حاصل ضرب مقداريهما وعكسيا مع مربع البعد بينهما

اما الصيغة الرياضية لقانون كولوم

$$F = k\,\frac{q_1 q_2}{r^2}$$

حيث ان :-

F:-القوة الكهربائية مقاسة بوحدات نيوتن (N)

q_1, q_2 :- مقدار كل من الشحنتين النقطيتين مقاسة بوحدات الكولوم (c)

r:-البعد بين مركزي الشحنتين مقاسة بوحدات المتر (m)

اعداد الست رسل نزار

معهد الكاظمية المركزي 07737547534

K:- ثابت التناسب وقيمتهُ

K= 9 x10⁹ $\frac{N.m^2}{c^2}$

س/ على ماذا يعتمد ثابت التناسب؟

الحل/ ①نوع مادة الوسط بين الشحنتين ②مقداره في الفراغ

س/ ما المجال الكهربائي ؟وكيف نستدل على وجوده؟

الحل/ المجال الكهربائي:- وهو الحيز الذي تظهر فيه اثار القوى الكهربائية على الشحنات التي تدخل فيه اي انه يعرف بدلالة القوة الكهربائية المؤثرة في شحنة الاختبار الموضوعه في تلك النقطه.

كيفية الاستدلال على وجوده

- نفرض ان لدينا شحنة نقطية موجبه في نقطة معينة ان هذه الشحنة تحدث في الحيز المحيط بها تأثيرا يعرف بالمجال الكهربائي ويعتبر المجال الكهربائي عند اي نقطة بوساطة شحنة صغيرة موجبة تسمى شحنه الاختبار توضع في تلك النقطة وتقاس القوة المؤثرة فيها لمعرفة مقدار المجال الكهربائي .

س/متى تصبح الذرة المتعادلة ايوناً موجباً؟

الحل /عندما تفقد الذرة بعض من الكتروناتها فيكون عدد الشحنات الموجبة اكثر من عدد الشحنات السالبة.

س/متى تصبح الذرة المتعادلة ايوناً سالباً؟

الحل /عندما تكتسب الذرة بعض من الكتروناتها فيكون عدد الشحنات السالبة اكثر من عدد الشحنات الموجبة.

اعداد الست رسل نزار

معهد الكاظمية المركزي 07737547534

س/ وضح كيفية شحن الجسم بطريقة التماس؟

الحل/ علق كرتين من نخاع البلسان بواسطة خيطين من مادة عازلة من نقطة واحدة

أشحن احدى الكرتين بملامستها لساق الزجاج المدلوكة بالحرير ثم اتركها لتلامس الكرة الاخرى غير المشحونة تلاحظ بعد ذلك أبتعاد الكرتين عن بعضهما وهذا يدل على ان الكرة الثانية غير المشحونة قد اكتسبت قسماً من شحنة الكرة الاولى بالتماس مما ادى الى تنافر الكرتين.

س/ ما المقصود بالمجال الكهربائي ذاكراً العلاقة الرياضية مع ذكر الوحدات؟

الحل/ المجال الكهربائي:- وهو الحيز الذي تظهر فيه اثار القوى الكهربائية على الشحنات التي تدخل فيه اي انه يعرف بدلالة القوة الكهربائية المؤثرة في شحنة الاختبار الموضوعه في تلك النقطه.

$$\boldsymbol{E = \frac{F}{q^{-}}}$$

حيث ان E:-يمثل مقدار المجال الكهربائي مقاسا بوحدات $\frac{N}{C}$

F :-مقدار القوة الكهربائية مقاسة بوحدات (N)

q^{-}:- الشحنة الاختبارية الموجبة مقاسة بوحدات الكولوم(c)

اعـــــــداد وتـــــرتـــــيـــــب

الســـــت رســـــل نـــــــزار

اعداد الست رسل نزار

معهد الكاظمية المركزي 07737547534

س/ مال الفرق بين المجال الكهربائي بين شحنتين نقطيتين والمجال الكهربائي بين لوحين معدنيين مستويين متوازيين مشحونين بشحنتين متساويتين بالمقدار مختلفتين بالشحنة

الحل /المجال الكهربائي بين شحنتين نقطيتين يكون مجال كهربائي غير منتظم

والمجال الكهربائي بين لوحين مستويين مشحونين بشحنتين متساويتين بالمقدار مختلفتين بالشحنة يكون مجال كهربائي منتظم

س/ يزداد انفراج ورقتي الكشاف المشحون بالشحنة الموجبة عند تقريب جسم مشحون بشحنة موجبة من قرص الكشاف

الحل/ لان الكترونات الجسم المشحون تتنافر مع الكترونات قرص الكشاف وتبعدها الى ابعد موقع لها وهو على الورقتين فيزداد انفراج ورقتيه

س/ هل يمكن شحن ساق من النحاس بالكهربائية الساكنة؟

الحل/ نعم من خلال مسك الساق من احد طرفيها بمقبض من مادة عازلة (كف من المطاط)وندلك قطعة الساق بالصوف او الفرو ونقربهُ على قصاصات الورق نلاحظ انجذاب قصصات الورق.

س/ كيف يمكنك شحن كشاف كهربائي بشحنة موجبة بأستعمال ساق من الزجاج مشحون بشحنة موجبة ؟

الحل/ نجعل ساق الزجاج المشحون بشحنة موجبة في حالة تماس مع قرص الكشاف ثم نبعد الساق فيشحن الكشاف بشحنة موجبة

س/ما الفائدة من المرذاذ؟

الحل/ يستعمل في طلاء السيارات

اعداد الست رسل نزار

معهد الكاظمية المركزي 07737547534

س/ املأ الفراغات الاتية

① الشحنة التي تتكون على ساق من المطاط عند دلكه بقطعة قماش من الفرو او الصوف هي شحنة سالبة

② الشحنة التي تتكون على ساق الزجاج عند دلكه بقطعة قماش من الحرير هي شحنة موجبة

③ عملية فقدان الجسم لشحنتهُ تسمى التفريغ الكهربائي

④ القوة التي تربط الالكترون بالنواة هي قوة كهربائية

⑤ طرق شحن الاجسام بالكهربائية الساكنة هي طريقة الدلك , التماس , الحث

⑥ تقسم المواد من حيث قلبيلتها على التوصيل الكهربائي الى الموصلات , العوازل , اشباه الموصلات

⑦ للكشف عن وجود شحنة كهربائية على جسم ما نستخدم جهاز يدعى الكشاف الكهربائي

⑧ شحنة اي جسم مشحون تساوي مضاعفات صحيحة لمقدار شحنة الالكترون

⑨ القوة الكهربائية لوحدة الشحنة المؤثرة في شحنة اختبارية موجبة موضوعة في تلك النقطة يدعى المجال الكهربائي

اعداد الست رسل نزار

معهد الكاظمية المركزي 07737547534

س/ أختر الاجابة الصحيحة من بين الاقواس

①الكولوم الواحد (1coulomb)يعادل شحنة من الالكترونات عددها

$(6.25 \times 10^{18}, 1.6 \times 10^{9}, 1.6 \times 10^{-19})$

الحل/ 6.25×10^{18}

②الذرة المتعادلة هي ذرة:-(لا تحمل مكونات اي شحنة , عدد الكتروناتها يساوي عدد بروتوناتها , عدد الكتروناتها أكبر من عدد بروتوناتها , عدد الكتروناتها يساوي عدد نيوتروناتها)

الحل/ عدد الكتروناتها يساوي عدد بروتوناتها

بعض الملاحظات العامة قبل حل المسائل

① شحنة اي جسم مشحون تساوي مضاعفات صحيحة لمقدار شحنة الالكترون حيث ان

$$\text{عدد الالكترونات} = \frac{\text{شحنة الجسم}}{\text{شحنة الالكترون}}$$

② مقدار شحنة الالكترون يساوي $1.6x10^{-19}\ C$

③الكولوم وهو وحدة قياس الشحنان الكهربائية

④ الكولوم الواحد يعادل كمية من الالكترونات عددها $6.25x10^{18}$

اعداد الست رسل نزار

معهد الكاظمية المركزي 07737547534

⑤ الكولوم وحدة كبيرة واجزائها هي

المايكرو كولوم

$1\mu c=10^{-6}\,c$

النانو كولوم

$1nc=10^{-9}\,c$

الملي كولوم

$1mc=10^{-3}\,c$

⑥ الصيغة الرياضية لقانون كولوهم هي $F = k\,\frac{q_1 q_2}{r^2}$

⑦ قانون المجال الكهربائي $E = \frac{F}{q^-}$

⑧ قيمة ثابت التناسب $K= 9\times10^{9}\ \frac{N.m^2}{c^2}$

اعداد الست رسل نزار

معهد الكاظمية المركزي 07737547534

مسائل

عندما كان البعد بينهما $(9x10^{-7})$ شحنتان كهربائيتان نقطيتان متماثلتان قوة التنافر بينهما (3cm) احسب مقدار كل شحنة؟ علما ان ثابت كولوم في الفراغ $K= 9 \times 10^{9} \ \frac{N.m^2}{c^2}$

الحل/ $f=9x10^{-7} N$

$r=3cm \rightarrow = \frac{3}{100} \rightarrow = 0.03 \ m \rightarrow = 3x10^{-2} \ m$

يجب تحويل البعد من

cm → m

$K= 9 \times 10^{9} \ \frac{N.m^2}{c^2}$

$F = k \frac{q_1 q_2}{r^2} \rightarrow F = k \frac{q^2}{r^2} \rightarrow 9x10^{-7} N = 9 \times 10^{9} \ \frac{N.m^2}{c^2} \times \frac{{q_1}^2}{(3x10^{-2})^2 m}$

$9x10^{-7} N = 9 \times 10^{9} \ \frac{N.m^2}{c^2} \times \frac{{q_1}^2}{9x10^{-4} m^2}$

$9x10^{-7} N = \frac{9x10^{9} x {q_1}^2}{9x10^{-4}} \ \frac{N}{C^2} \rightarrow 9x10^{9} x {q_1}^2 \ \frac{N}{C^2} = 9x10^{-7} N \times 9x10^{-4}$

$9x10^{9} x {q_1}^2 \ C^2 = 81x10^{-11} \rightarrow {q_1}^2 = \frac{81x10^{-11}}{9x10^{9}} \rightarrow {q_1}^2 = 9x10^{-20} \ C^2$

$q_1 = 3x10^{-10} \ C$

بما ان الشحنتان متماثلتان اذن $q=q_1=q_2=3x10^{-10} \ C$

اعداد الست رسل نزار

معهد الكاظمية المركزي 07737547534

شحنتان نقطيتان موضوعتان في الهواء مقدار الشحنة الاولى$(+6\mu C)$ والثانية $(+2MC)$ والبعد بينهما(30CM) احسب مقدار القوة الكهربائية مبيناً نوع القوة؟ علما ان ثابت التناسب K= 9 x10^9 $\frac{N.m^2}{c^2}$

الحل/

$q_1 = +6\mu C = +6x10^{-6} C$

يجب تحويل البعدr من (cm) الى (m)

$q_2 = +2\mu C = +2x10^{-6} C$

يجب تحويل الشحنة (q) من (μC) الى (C)

$r = 30cm = \frac{30}{100} = 0.3m$

$F = k\frac{q_1 q_2}{r^2} \rightarrow F = 9x10^9 \frac{N.m^2}{c^2} \frac{(+6x10^{-6})(+2x10^{-6})c^2}{(0.3)^2 m^2}$

$F = 9x10^9 \frac{(+12x10^{-12})}{0.09} \rightarrow F = 9x10^9 x(+1.333x10^{-10})$

$F = +1.2\ N$ بما ان الشحنة موجبة اذاً نوع القوة تنافر

اعـــــــداد وتـــــرتـــيـــــب

الســـــت رســـــل نـــــــزار

اعداد الست رسل نزار

معهد الكاظمية المركزي 07737547534

شحنتان كهربائيتان نقطيتان متماثلتان قوة التنافر بينهما تساوي $(81x10^{-7}N)$ عندما كان البعد بينهما $(10Cm)$أحسب مقدار كل شحنة منهما أذا علمت ان ثابت كولوم يساوي

$K= 9 \times 10^9 \ \frac{N.m^2}{c^2}$

الحل/

يجب تحويل البعدr من (cm) الى (m)

بما ان الشحنتان متماثلتان وهذا يعني ان

$q=q_1=q_2$

$F = 81x10^{-7}N$

$r = 10cm = \frac{10}{100} = 0.1m = 10^{-1}m$

$F = k\frac{q_1q_2}{r^2} \rightarrow F = k\frac{q^2}{r^2}$

$81x10^{-7}N = 9x10^9 \frac{N.m^2}{c^2} \frac{q^2}{(10^{-1})^2 m^2} \rightarrow 81x10^{-7} = \frac{9x10^9q^2}{10^{-2}}$

$9x10^9\,q^2 = (81x10^{-7})x(10^{-2}) \rightarrow q^2 = \frac{81x10^{-9}}{9x10^9} \rightarrow q^2 = 9x10^{-18}\,c^2$

$q = 3x10^{-9}c$

اعـــــــداد وتـــــرتـــيـــــب

الســـــت رســـــل نـــــــزار

اعداد الست رسل نزار

معهد الكاظمية المركزي 07737547534

شحنتان نقطيتان متماثلتان وكل منهما $(3 \times 10^{-9}C)$ والبعد بينهما (5 cm) أحسب

مقدار قوة التنافر بينهما اذا علمت ان ثابت كولوم $K= 9 \times 10^{9} \ \frac{N.m^2}{c^2}$

الحل/

$$q = 3 \times 10^{-9}c$$

$$r = 5cm = \frac{5}{100} = 0.05 = 5 \times 10^{-2}\ m$$

يجب تحويل البعدr من (cm) الى (m)

بما ان الشحنتان متماثلتان و هذا يعني

$q_1=q_2$ان

$$F = K\frac{q_1 q_2}{r^2} \rightarrow F = 9 \times 10^{9} \ \frac{N.m^2}{C^2} \ \frac{(3\times10^{-9})^2 C^2}{(5\times10^{-2})^2 m^2}$$

$$F = 9 \times 10^{9} \frac{N.m^2}{C^2} \ \frac{(9\times10^{-18})C^2}{(25\times10^{-4})m^2} \rightarrow F = (9 \times 10^{9}) \times (0.36 \times 10^{-14})N \rightarrow$$

$$F = 3.24 \times 10^{-5}N$$

شحنة كهربائية نقطية موجبة مقدارها $(+2 \times 10^{-9}C)$ وضعت عند نقطه في مجال كهربائي مقداره $(4 \times 10^{3} \frac{N}{C})$ فما مقدار القوة التي تتأثر بها هذه الشحنة؟

الحل/

$$q = +2 \times 10^{-9}C$$

$$E = 4 \times 10^{3} \frac{N}{C}$$

$$F = ?$$

$$E = \frac{F}{q^-} \rightarrow 4 \times 10^{3} \frac{N}{C} = \frac{F}{(+2\times10^{-9})C} \rightarrow F = (4 \times 10^{3}) \frac{N}{C} \times (+2 \times 10^{-9})C$$

$$F = 8 \times 10^{-6}N$$

اعداد الست رسل نزار

معهد الكاظمية المركزي 07737547534

شحنة كهربائية وضعت عند نقطة P في مجال كهربائي ($4 \times 10^6 \frac{N}{C}$) فأثر بها بقوة مقدارها (8N) احسب مقدار تلك الشحنة ؟

الحل /

$E = 4 \times 10^6 \frac{N}{C}$

$F = 8N$

$q^- = ?$

$E = \frac{F}{q^-} \rightarrow 4 \times 10^6 \frac{N}{C} = \frac{8\,N}{q^-} \rightarrow q^- = \frac{8N}{4 \times 10^6 \frac{N}{C}} \rightarrow q^- = 2 \times 10^{-6} C$

شحنة كهربائية مقدارها ($+3\mu C$)وضعت عند نقطة p في مجال كهربائي فتأثرت بقوة كهربائيه مقدارها(24N) أحسب مقدار المجال الكهربائي المؤثر في الشحنة

الحل/

$q^- = +3\mu C = +3 \times 10^{-6} C$

$F = 24N$

$E = ?$

يجب تحويل الشحنة q من μC الى C

$E = \frac{F}{q^-} \rightarrow E = \frac{24N}{+3 \times 10^{-6} C} \rightarrow E = 8 \times 10^6 \frac{N}{C}$

اعـــــــداد وتـــــرتـــيـــــب

الســـــت رســـــل نـــــــزار

اعداد الست رسل نزار

معهد الكاظمية المركزي 07737547534

شحنتان نقطيتان متماثلتان مقدار كل منهما $(2 \times 10^{-9}C)$ كم سيكون البعد بينهما لكي تصبح قوة التنافر بينهما $(4 \times 10^{-5}N)$ اذا علمت ان ثابت كولوم

$K = 9 \times 10^{9} \ \frac{N.m^2}{c^2}$

الحل/

$q = 2 \times 10^{-9}C$

$F = 4 \times 10^{-5}N$

$r = ?$

بما ان الشحنتان متماثلتان و هذا يعني ان

$q = q_1 = q_2$

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

$F = 9 \times 10^{9} \frac{N.m^2}{C^2} \frac{q^2}{r^2} \rightarrow 4 \times 10^{-5}N = 9 \times 10^{9} \frac{N.m^2}{C^2} \frac{(2\times10^{-9})^2 C^2}{r^2}$

$4 \times 10^{-5}N = 9 \times 10^{9} N.m^2 \frac{(4\times10^{-18})}{r^2} \rightarrow 4 \times 10^{-5}N = \frac{(9\times10^{9})(4\times10^{-18})N.m^2}{r^2}$

$r^2 = \frac{36\times10^{-9}N.m^2}{4\times10^{-5}N} \rightarrow r^2 = 9 \times 10^{-4}m^2 \rightarrow r = 3 \times 10^{-2}m$

اعـــــــداد وتـــــرتـــيـــــب

الســـــت رســـــل نـــــــزار

اعداد الست رسل نزار

معهد الكاظمية المركزي 07737547534

شحنتان نقطيتان موجبتان متماثلتان مقدار كل منهما $(5 \times 10^{-9}C)$ اذا كانت قوة التنافر بينهما $(225 \times 10^{-5}N)$ فما البعد بين الشحنتين اذا علمت ان ثابت كولوم

$K = 9 \times 10^{9} \ \frac{N.m^2}{c^2}$

الحل/

$q = +5 \times 10^{-9}C$

$F = 225 \times 10^{-5}N$

$r = ?$

بما ان الشحنتان متماثلتان وهذا يعني ان

$q = q_1 = q_2$

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

$F = 9 \times 10^{9}\frac{N.m^2}{C^2}\frac{q^2}{r^2} \rightarrow 225 \times 10^{-5}N = 9 \times 10^{9}\frac{N.m^2}{C^2}\frac{(+5\times10^{-9})^2C^2}{r^2}$

$225 \times 10^{-5}N = 9 \times 10^{9}N.m^2\frac{(25\times10^{-18})}{r^2}$

$225 \times 10^{-5}N = \frac{(9\times10^{9})(25\times10^{-18})N.m^2}{r^2}$

$r^2 = \frac{225\times10^{-9}N.m^2}{225\times10^{-5}N} \rightarrow r^2 = 1 \times 10^{-4}m^2 \rightarrow r = 1 \times 10^{-2}m$

عند فقدان شحنة مقدارها $(1.6 \times 10^{-9}C)$ من جسم موصل معزول متعادل الشحنة كم هو عدد الالكترونات التي فقدت من الجسم علماً ان شحنة الالكترون تساوي $1.6x10^{-19}C$

الحل/ عدد الالكترونات $= \frac{\text{شحنة الجسم}}{\text{شحنة الالكترون}}$

عدد الالكترونات $= \frac{1.6 \times 10^{-9}}{1.6 \times 10^{-19}}$

عدد الالكترونات التي فقدت من الجسم $= 1 \times 10^{-10}$

شحنتان نقطيتان احدهما موجبة ومقدارها $(+2\mu C)$والاخرى سالبة مقدارها $(-5\mu C)$ و كان البعد بينهما $(3cm)$ فما مقدار قوة التجاذب بينهما ؟ علما ان ثابت كولوم

$K= 9 \times 10^9 \ \frac{N.m^2}{c^2}$

الحل / يجب تحويل الشحنة q من μC الى C

$q_1 = +2\mu C = +2 \times 10^{-6} C$

$q_2 = -5\mu C = -5 \times 10^{-6} C$

يجب تحويل البعد r من ال Cm الى m

$r = 3cm = \frac{3}{100} = 0.03m = 3 \times 10^{-2} m$

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

$F = 9 \times 10^9 \ \frac{N.m^2}{c^2} \frac{(+2 \times 10^{-6} C)(-5 \times 10^{-6} C)}{(3 \times 10^{-2})^2 m}$

$F = 9 \times 10^9 \ \frac{N.m^2}{c^2} \frac{(-10 \times 10^{-12}) c^2}{(9 \times 10^{-4}) m^2}$

$F = 9 \times 10^9 \times 1.11 \times 10^{-8} N \longrightarrow F = 99.9N$

اعـــــــداد وتـــــرتـــيـــــب

الســـــت رســـــل نـــــــزار