

ملخص ثاني لقانون كولوم والمجالات الشعاعية



تم تحميل هذا الملف من موقع المناهج العمانية

موقع فايلاتي ← المناهج العمانية ← الصف الثاني عشر ← فيزياء ← الفصل الأول ← ملفات متنوعة ← الملف

تاريخ إضافة الملف على موقع المناهج: 11:06:22 2025-11-06

ملفات اكتب للمعلم اكتب للطالب ا اختبارات الكترونية ا اختبارات ا حلول ا عروض بوربوينت ا أوراق عمل
منهج انجليزي ا ملخصات وتقارير ا مذكرات وبنوك ا الامتحان النهائي ا للمدرس

المزيد من مادة
فيزياء:

إعداد: منى الحاتمي

التواصل الاجتماعي بحسب الصف الثاني عشر



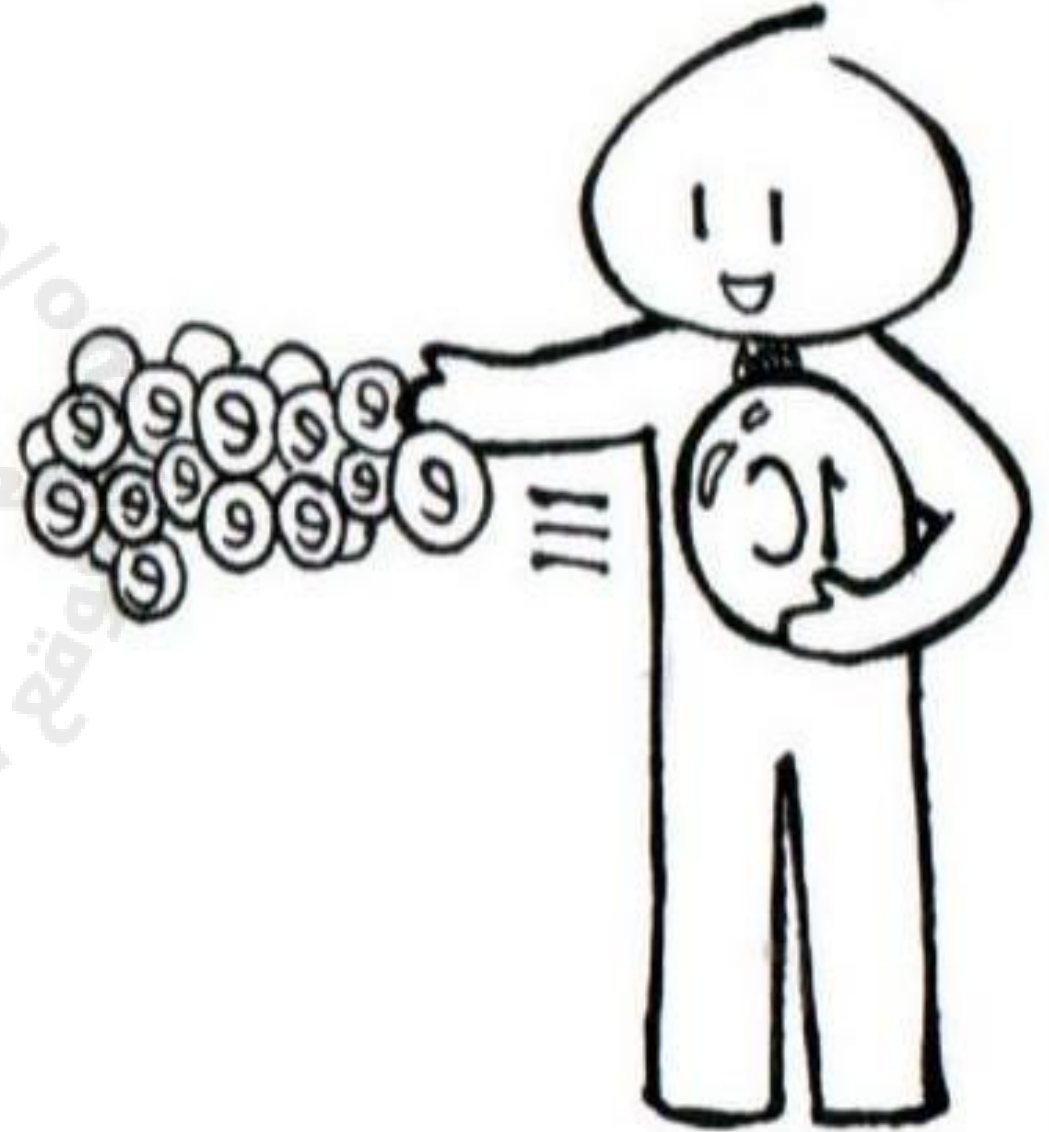
صفحة المناهج
العمانية على
فيسبوك

المزيد من الملفات بحسب الصف الثاني عشر والمادة فيزياء في الفصل الأول

ملخص شرح قانون كولوم والمجالات الشعاعية	1
ملخص شرح المجالات الكهربائية وقانون كولوم (شدة المجال الكهربائي)	2
ملخص مبسط لدرس شدة المجال الكهربائي من الوحدة الثانية المجالات الكهربائية	3
ملخص مبسط لدرس المجال الكهربائي	4
ملخص مبسط وسهل لدرس القوة المؤثرة على الشحنة الكهربائية	5

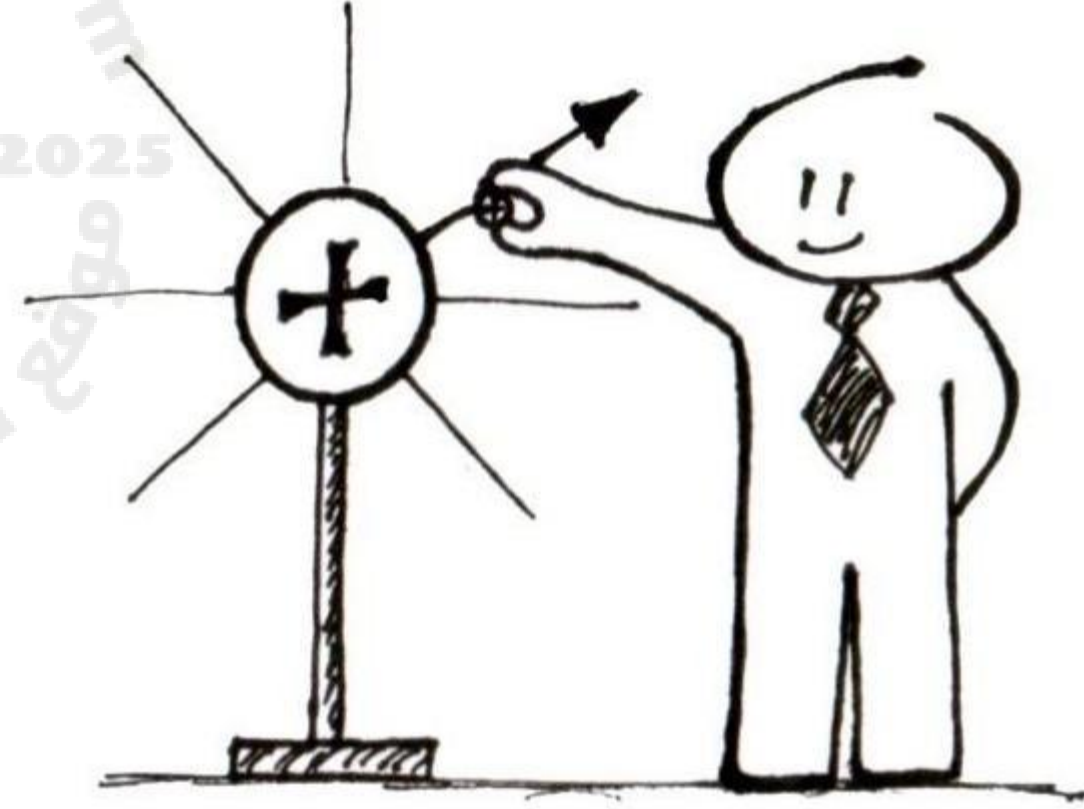
قانون كولوم والمجالات الشعاعية

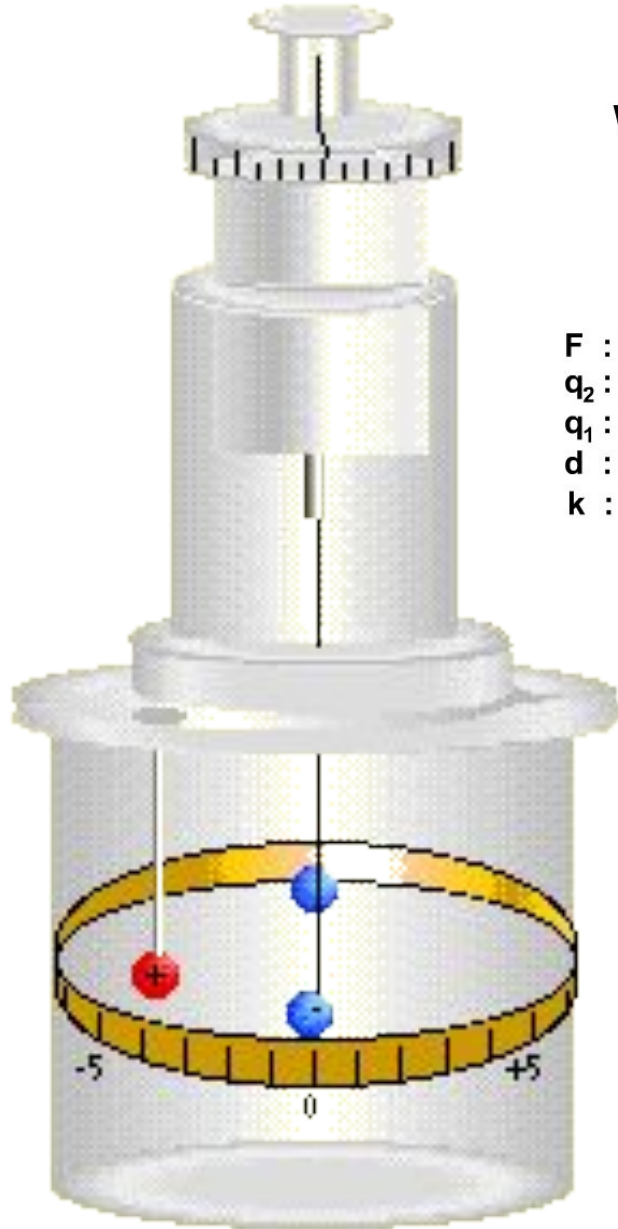
الأستاذة منى الحاتمي



معايير النجاح

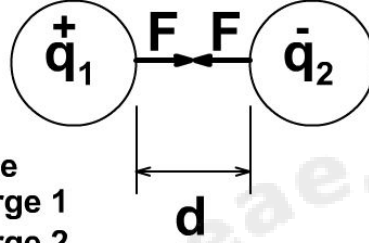
- يذكر نص قانون كولوم
- يحدد العلاقات النسبية وفقا لقانون كولوم بين :
القوة وحاصل ضرب الشحنتين المتفاعلتين .
القوة والبعد بين الشحنتين
- يستخدم معادلة قانون كولوم في عمليات حسابية تتضمن قوى بين شحنتين ويعيد ترتيب المعادلة بحسب الحاجة
- يذكر كيف يمكن تطبيق قانون كولوم على الاجسام الكروية المنتظمة المشحونة
- يستخدم معادلة شدة المجال الكهربائي الناتجة عن شحنة نقطية في العمليات الحسابية ويعيد ترتيب المعادلة بحسب الحاجة





Coulomb's Law

When Opposite Charge (Attraction)



F : Force
q₂ : Charge 1
q₁ : Charge 2
d : Distance
k : Coulombs Force Constant

قانون كولوم : أي شحنتين نقطيتين تؤثر
أحدهما على الأخرى بقوة كهربائية
تتناسب طرديا مع حاصل ضرب
شحنتيهما وعكسيا مع مربع المسافة
بينهما

اقتراح كولوم قانون لحساب القوة التي يؤثر بها
جسيم مشحون على جسيم مشحون آخر :





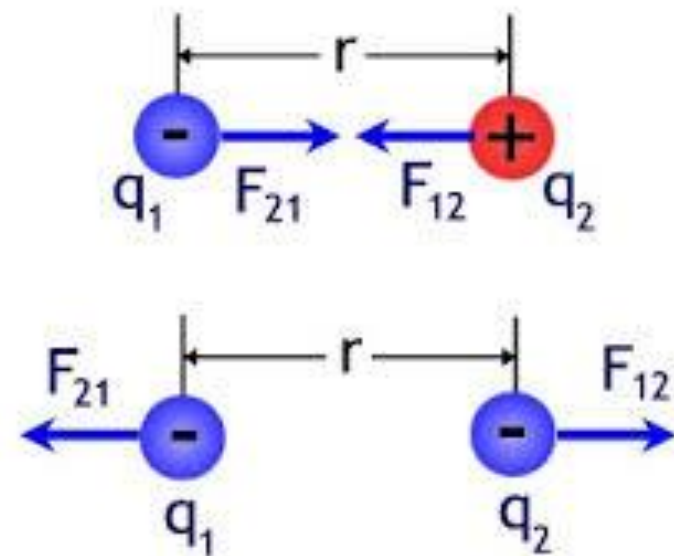
قانون كولوم

$$\vec{F} \propto Q_1 Q_2$$

$$\frac{1}{\text{مربع المسافة}} \propto \text{القوة}$$

$$\vec{F} \propto \frac{1}{r^2}$$

$$\vec{F} \propto \frac{Q_1 Q_2}{r^2}$$



$$\vec{F} = \frac{k Q_1 Q_2}{r^2}$$

$$k = \frac{1}{4\pi\epsilon_0}$$

$$(\epsilon_0) \quad (8.85 \times 10^{-12} \text{ F m}^{-1})$$

السماحية الكهربائية للفراغ

قانون كولوم

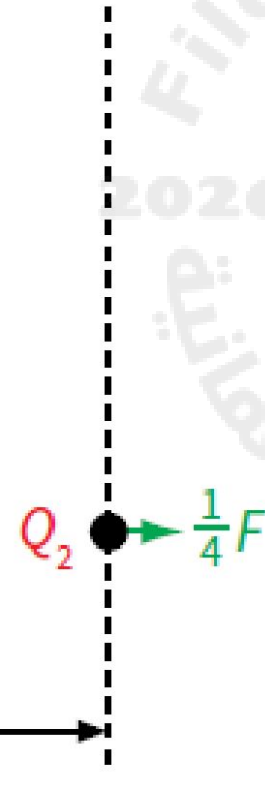
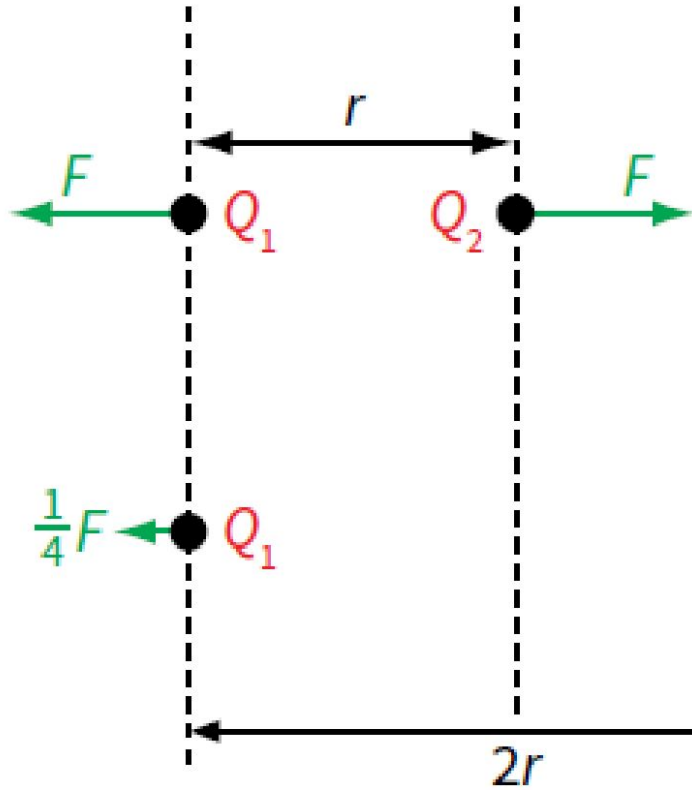


قانون كولوم

$$\vec{F} = \frac{Q_1 Q_2}{4\pi\epsilon_0 r^2}$$

قانون كولوم

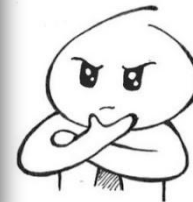
$$\vec{F} = \frac{Q_1 Q_2}{4\pi\epsilon_0 r^2}$$



• القوة تتبع قانون التربيع العكسي

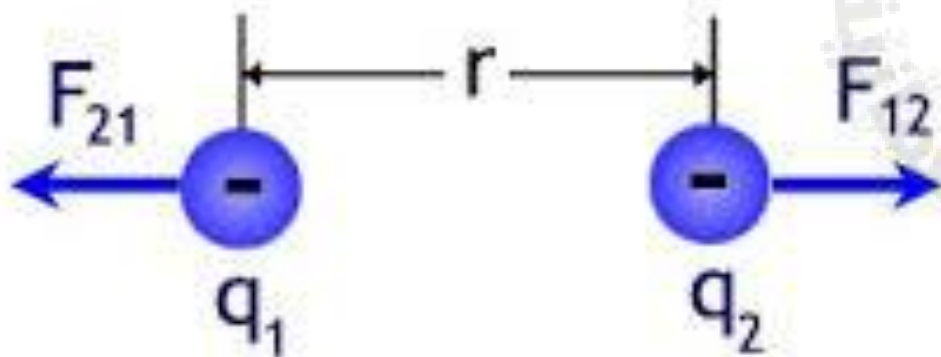
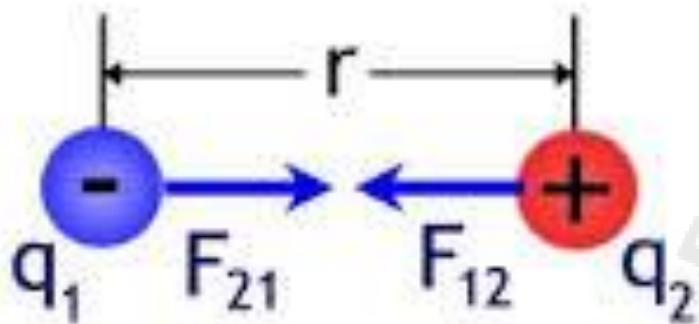
• اذا تباعدت الجسيمات إلى ضعف المسافة
تقل القوة الكهربائية الى ربع قيمتها

??



قانون كولوم

$$\vec{F} = \frac{Q_1 Q_2}{4\pi\epsilon_0 r^2}$$



- تكون القوة سالبة في حالة شحنتين مختلفتين وموجبة في حالة شحنتين متشابهتين

- يمكن تطبيق القانون على الشحنات النقطية او الكرات المنتظمة الشحنة وتؤخذ المسافة من مركز الأجسام

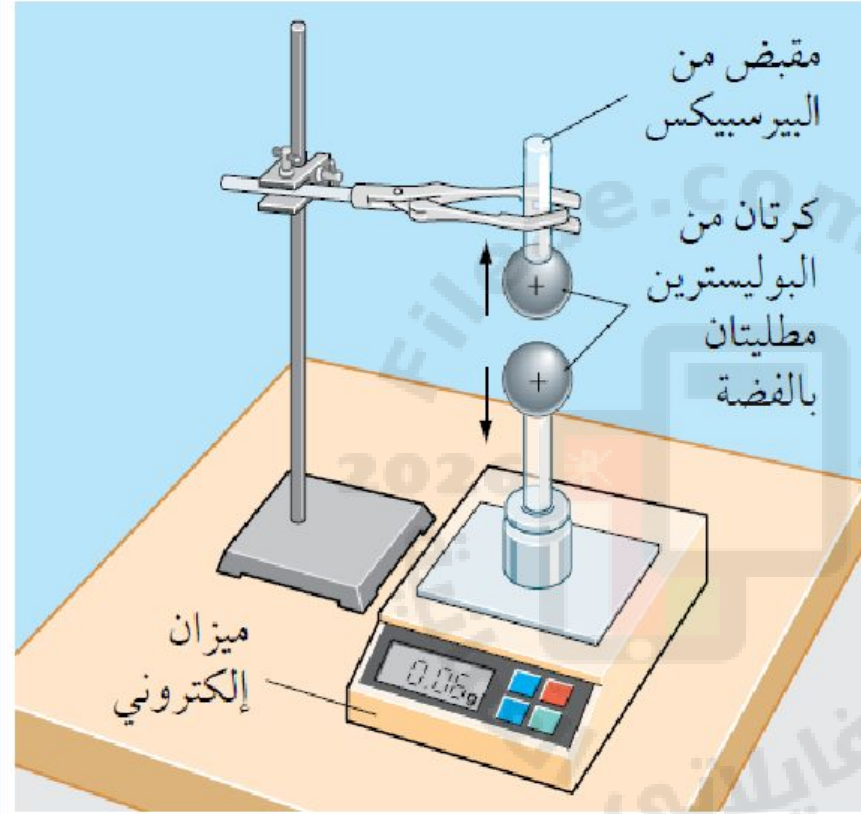
<https://phet.colorado.edu/en/simulations/coulombs-law>



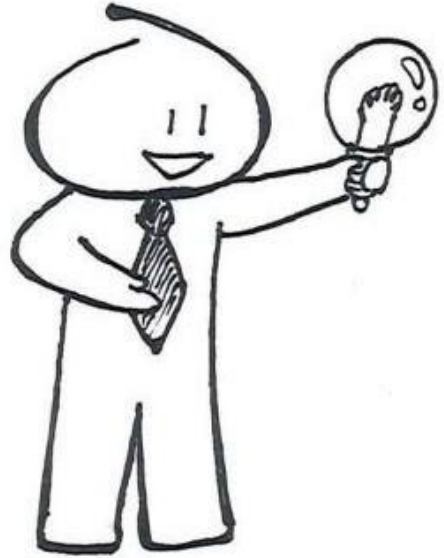
استقصاء قانون كولوم

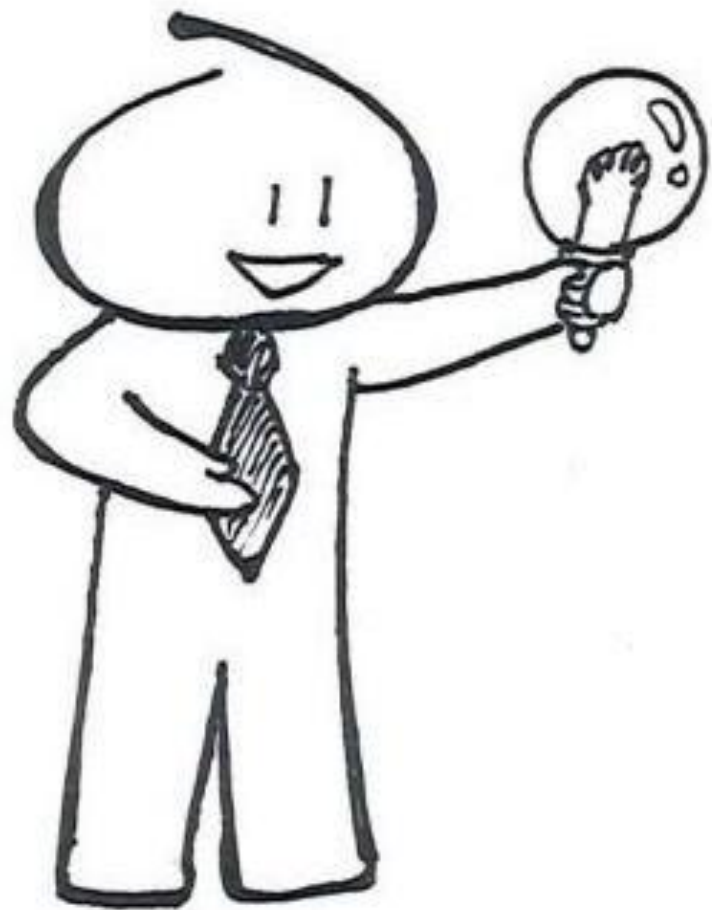
من الصعب جداً استقصاء القوة بين الأجسام المشحونة؛ لأن الشحنة الكهربائية تميل إلى التسرب بعيداً في الهواء أو إلى الأرض في أثناء إجراء أي تجربة، كما أن كمية الشحنة الكهربائية التي يمكننا استقصاؤها من الصعب قياسها، وعادة ما تكون صغيرة، ما يؤدي إلى توليد قوى صغيرة.

يبين الشكل ١٥-٢ إحدى الطرائق لاستقصاء قانون التربيع العكسي لكرتين فلزيتين مشحونتين بشحنتين موجبتين (كرتا بوليسترين مطلّيتان بطلاء موصل من الفضة). عند إنزال إحدى الكرتين المشحونتين إلى الأسفل باتجاه الأخرى، تقل المسافة الفاصلة بينهما؛ وبالتالي تزداد قوة التنافر بينهما، ما يؤدي إلى الازدياد في قراءة الميزان.



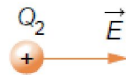
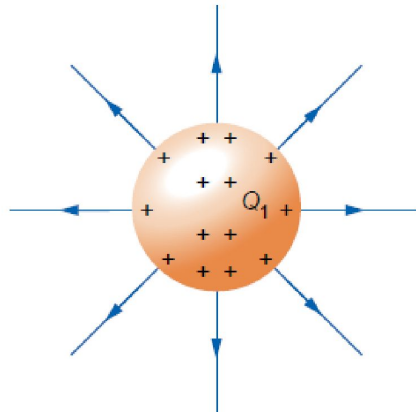
الشكل ١٥-٢ استقصاء قانون كولوم.





شدة المجال الكهربائي لمجال شعاعي

يمكن حساب شدة المجال الكهربائي لشحنة بوضع شحنة موجبة على مسافة منها :

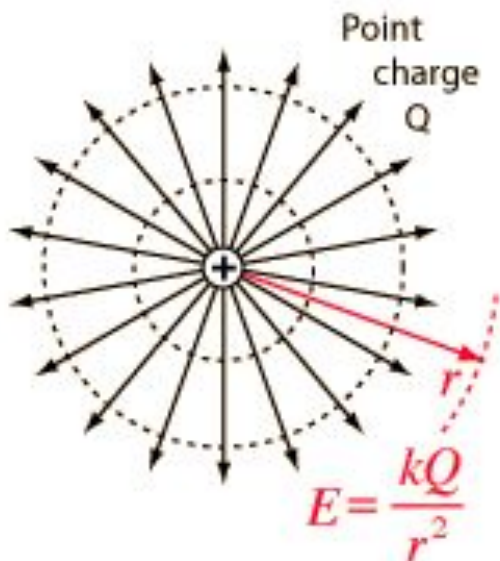


$$F = \frac{Q_1 Q_2}{4\pi\epsilon_0 r^2}$$

شدة المجال الكهربائي = $\frac{\text{القوة}}{\text{شحنة الاختبار}}$

$$E = \frac{Q_1 Q_2}{4\pi\epsilon_0 r^2 Q_2}$$

$$E = \frac{Q_1}{4\pi\epsilon_0 r^2}$$



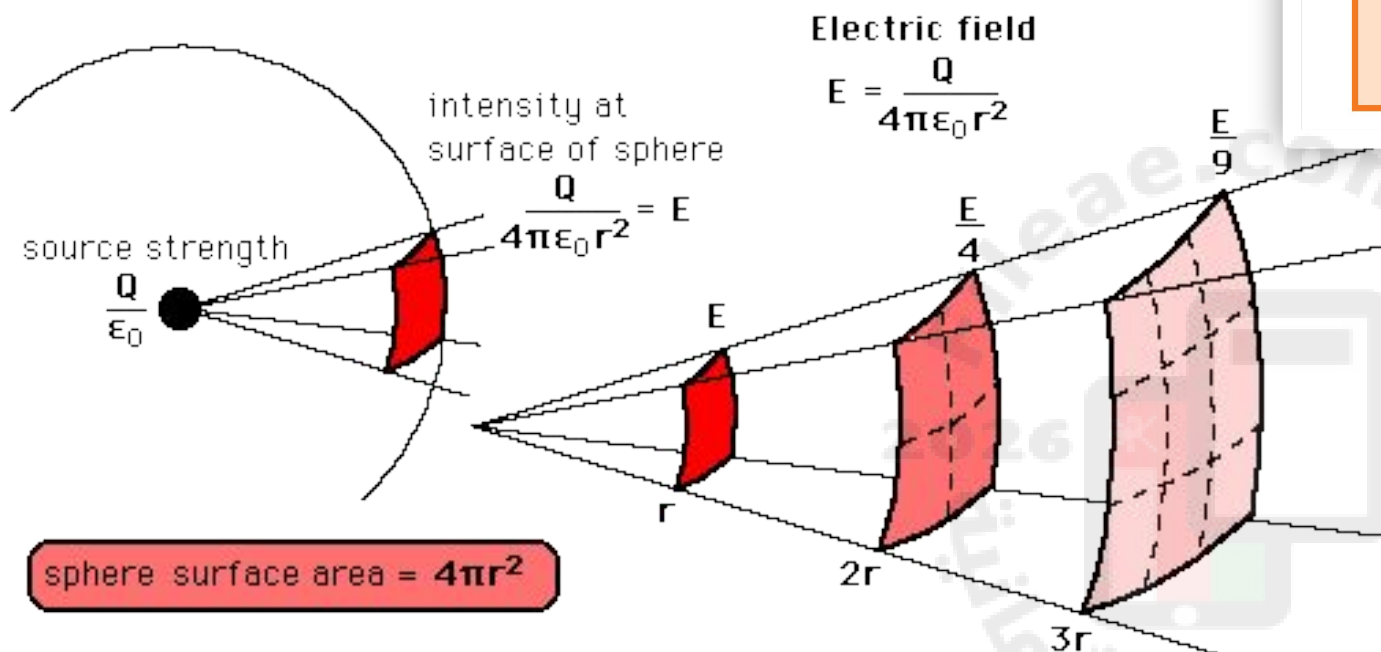
شدة المجال الكهربائي:

$$E = \frac{Q}{4\pi\epsilon_0 r^2}$$



شدة المجال الكهربائي:

$$E = \frac{Q}{4\pi\epsilon_0 r^2}$$



• شدة المجال ليست ثابتة

• تخضع شدة المجال لقانون التربيع العكسي

أسئلة

١٣ كرة فلزية نصف قطرها (20 cm) تحمل شحنة كهربائية موجبة مقدارها $(+2.0 \mu\text{C})$.

أ. ما مقدار شدة المجال الكهربائي على مسافة (25 cm) من مركز الكرة؟

ب. وضعت كرة فلزية مماثلة لها تحمل شحنة كهربائية سالبة مقدارها $(-1.0 \mu\text{C})$ بجوار الكرة الأولى بحيث كانت بينهما فجوة مقدارها (10 cm). احسب القوة الكهربائية التي تؤثر بها كل كرة على الأخرى.

ج. احسب شدة المجال الكهربائي في منتصف المسافة على طول الخط الذي يصل بين مركزي الكرتين.

١٤ ينتج مولد فان دي جراف شرارات عندما تكون شدة المجال الكهربائي على سطحه $(4.0 \times 10^4 \text{ V cm}^{-1})$ ، فإذا كان قطر الموصل الكروي للمولد (40 cm)، فما مقدار الشحنة الكهربائية على سطحه؟



