

موضوع الدرس : الكهرباء والمغناطيسية
اسم المعلم : عبد الملك مصالحة
الصف: الثاني عشر
ترتيب الدرس في المادة: قانون كولون 1

עורך המצגת - עבד מסאלחה

כל הזכויות שמורות לוויסקול לימודים מקוונים בע"מ



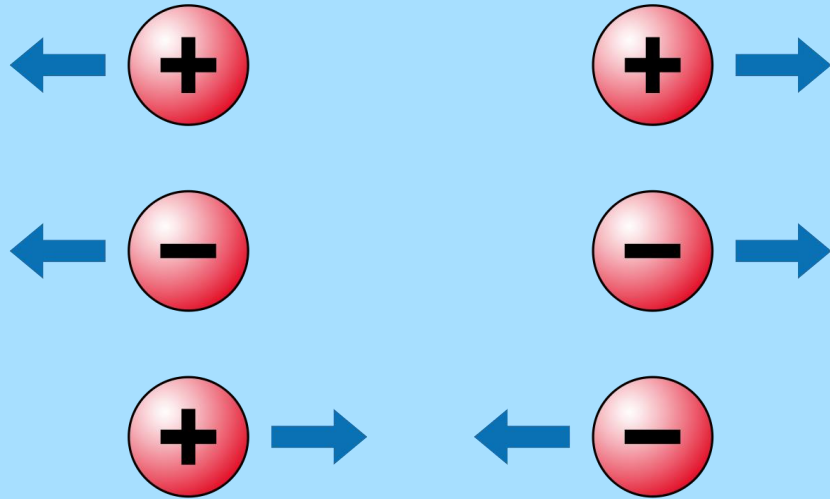
y school
هكذا نتعلم اليوم!

فيزياء

$$E=mc^2$$

القوة الكهربائية – تجاذب وتنافر

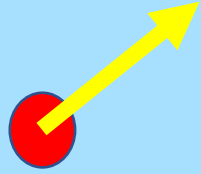
أذكركم: الأجسام المشحونة تتجاذب أو تتنافر بحسب نوع الشحنة.



- الشحنات المتماثلة (من نفس النوع) تتنافر.
- الشحنات مختلفة النوع تتجاذب.



القوة الكهربائية وقانون نيوتن الثالث



• قوى التنافر والتجاذب بين الشحنات هي قوى متبادلة.

• اذا شغلت الشحنة A قوة على الشحنة B تكون الشحنة B قد شغلت هي الأخرى قوة على الشحنة A.



• نلاحظ أن هذه القوى متعاكسة بالاتجاه – سواء كانت تجاذب او تنافر.

• بحسب قانون نيوتن الثالث هذه القوى هي قوى **فعل ورد فعل** متساوية بالمقدار ومتعاكسة

بالاتجاه.



حساب مقدار القوة الكهربائية

العالم الفرنسي شارل كولون- مقدار القوة الكهربائية:

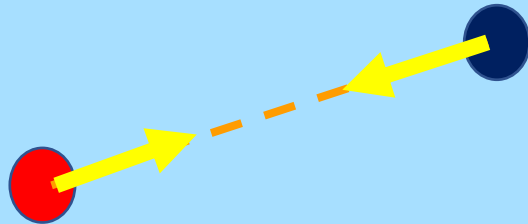
$$F \propto |q_1| \cdot |q_2|$$

1. يتناسب طردياً مع حاصل ضرب مقادير الشحنات.

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

2. يتناسب عكسياً مع معدل البعد بينهما.

• تتجه القوة باتجاه الخط الوهمي الواصل بين الشحنتين.



فيزياء

y school
هكذا نتعلم اليوم!

$E=mc^2$

حساب مقدار القوة الكهربائية

التعبير الرياضي الذي يصف حسب كولون مقدار القوة الكهربائية:

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

1. q_1 و q_2 الشحنات وتقاس بوحدة كولون C.

2. r البعد بين الشحنات ويقاس بوحدة m.

3. K ثابت كولون – وهو عدد ثابت ومقداره:

$$k \approx 9 \cdot 10^9 \frac{Nm^2}{C^2}$$



المصطلح "شحنة نقطية"

- قانون كولون مناسب لحساب القوة الكهربائية في حال كانت الشحنات نقطية.
- شحنة نقطية هي جسم مشحون مقاييسه صغيرة جداً بالمقارنة مع بعده عن جسم آخر في الهيئة.
- قانون كولون مناسب أيضاً لحساب القوة الكهربائية بين أجسام كروية مشحونة اذا كانت الشحنات موزعة داخلها أو على غلافها بشكل متجانس.



وحدة الكولون لقياس الشحنة

لنقم بحساب مقدار القوة الكهربائية التي تعمل بين شحنتين نقطيتين مقدار كل منهما 1C والبعد بينهما 1m.

وحدات قياس الشحنة الشائعة

ميكروكولون $1\mu C = 10^{-6}C$

نانوكولون $1nC = 10^{-9}C$

بيكوكولون $1pC = 10^{-12}C$

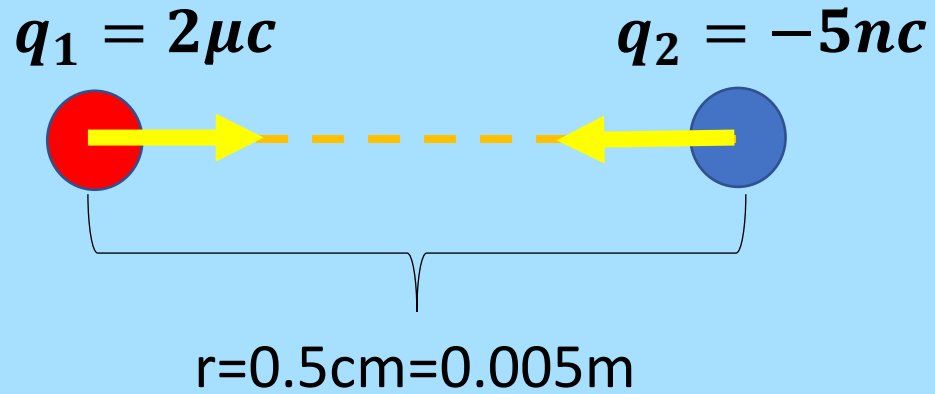
$$F = 9 \cdot 10^9 \frac{|1| \cdot |1|}{1^2} = 9 \cdot 10^9 N$$

هذه القوة كبيرة جداً ومن غير المعقول قياسها بين أجسام حقيقية مشحونة يعود ذلك لكون الاجسام تشحن عادة

بشحنات أصغر من ذلك بكثير.



مثال:



احسبوا مقدار القوة الكهربائية العاملة بين شحنتين $q_1 = 2\mu c$ و $q_2 = -5nc$ البعد بينهما 0.5cm ، ثم حددوا اتجاه هذه القوة في الهيئة.

اتجاه القوة يحدد حسب إشارات الشحنات.

$$F = 9 \cdot 10^9 \frac{|2 \cdot 10^{-6}| \cdot |-5 \cdot 10^{-9}|}{0.005^2} = 90 \text{ N}$$



خلاصة الدرس:

- القوى الكهربائية التي تشغلها الشحنات على بعضها هي قوى فعل ورد فعل.
- مقدار القوة الكهربائية يمكن حسابه من خلال قانون كولون.
- عادة تشحن الأجسام بشحنات اصغر بكثير من كولون واحد.
- اتجاه القوة على شحنات نقطية يحدد حسب إشارة الشحنات ويمتد على الخط الواصل بينها.



فيزياء

y school
هكذا نتعلم اليوم!

$$E=mc^2$$

في الدرس القادم: قانون كولون جزء 2

y school
هكذا نتعلم اليوم!



فيزياء

$$E=mc^2$$