

« لا تنسوا الرعاد في كل غزوة »

« محبة على النبي »

Electric charge:

« (ملاحظة الكهربائية) »

⇒ Electron → (charge) coulombs ⇒ -1.602×10^{-19}
 ↳ (mass) (kg) ⇒ 9.109×10^{-31}

⇒ Proton (charge) → $+1.602 \times 10^{-19}$
 ↳ (mass) (kg) → 1.673×10^{-27}

Neutron → (charge) ⇒ 0
 ↳ mass (kg) 1.675×10^{-27}

Coulomb's law:

قانون كولوم

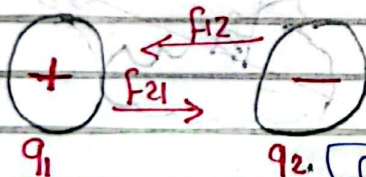
$$F = k \frac{|q_1 q_2|}{r^2}$$

$$\tan \phi = \left(\frac{F_y}{F_x} \right) \Rightarrow \phi = \tan^{-1} \left(\frac{F_y}{F_x} \right)$$

حيث $k = 9 \times 10^9$

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

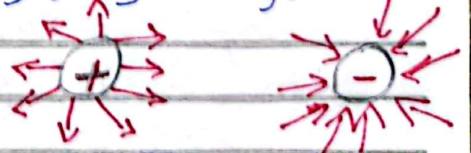
« (السماعية في الفراغ) »
 ↳ $\epsilon_0 = 8.85 \times 10^{-12} \text{ C}^2/\text{N.m}^2$



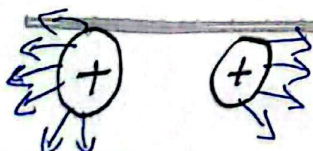
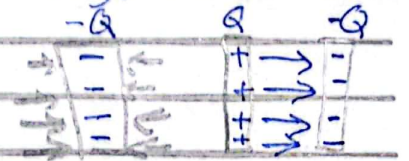
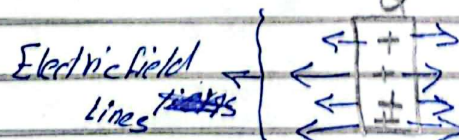
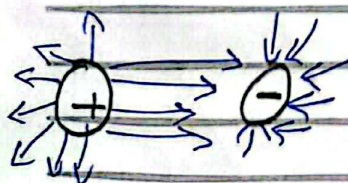
F_{12} : Force on q_2 due to q_1
 F_{21} : Force on q_1 due to q_2
 * متساويين في المقدار وعكس بعض في الاتجاه $(F_{12} = -F_{21})$

Electric field: القوة المؤثرة على وحدة الشحنة الموضوعة في هذا المجال

$$E = k \frac{q}{r^2}, \quad E = \frac{F}{q_0}$$



خطوط المجال الكهربائي عودية على سطح المعدن أو الموصل



محدد و أميرة

⇒ Electric Flux and Gauss's law:

→ The general form of the Electric Flux:

$$\Phi = \int_{\text{surface}} \vec{E} \cdot d\vec{A} = \int_{\text{surface}} E dA \cos \theta$$

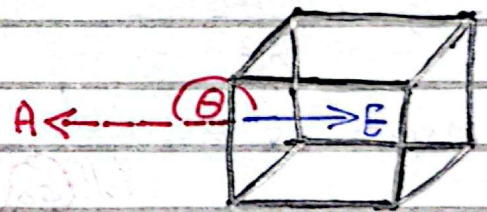
بأن تكون المجال الكهربائي متعامداً على مساحة سطح

$$\Phi = E \int dA \cos \theta = EA \cos \theta$$

~~Φ~~ $\Phi_{\max} = EA \cos 0 = EA \Rightarrow \Phi_{\max} = EA$

$\Phi_{\min} = 0 \Rightarrow \cos 90 = 0$ ie

* أو عند أن السطح متوازي مع المجال الكهربائي $\theta = 90^\circ$ يتقاطع المجال مع السطح خارج السطح

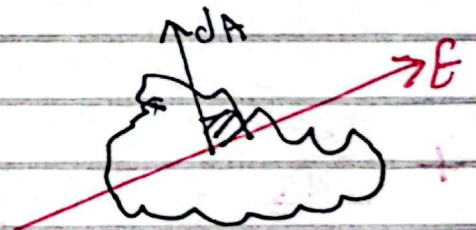


⇒ Gauss's law:

$$d\Phi = E \cdot dA$$

$$\Phi = \oint E \cdot dA$$

$$\Phi = \oint E \cdot dA = \frac{Q}{\epsilon_0} \Rightarrow \text{in closed surface}$$



بعض المصادر يبقى حقولك على كذا ملاحظة تفردك
لاسلت من رجلك :

① مساحة الكرة = $4\pi r^2$

② حجم الكرة = $\frac{4}{3}\pi r^3$

③ المساحة الجائبة للأسطوانة = $2\pi rL$

④ ثابت كولوم بالنسبة للهواء أو الفراغ = $k = \frac{1}{4\pi \epsilon_0}$

⑤ كثافة الشحنة الحجمية $\rho = \frac{Q}{\text{volume}}$

تماما كما نتقوى منا عارفى دول حقولك يعنى زيادة تأكيد
بعض بقى

اي هيا ϕ !!!
«الفيزياء الكهربى» $\phi \Rightarrow \text{Electric flux}$

«الفعال الكهربى» $E \Rightarrow \text{Electric field}$

«الشحنة» $q, Q \Rightarrow \text{charge}$

$\phi = EA \cos \theta$
 (max) $\rightarrow \theta = 0 \rightarrow \phi = EA$
 (min) $\Rightarrow \theta = 90 \rightarrow \phi = 0$

ركزهنا $\Rightarrow \phi = 4\pi Kq$ in closed system & surface

$\therefore EA = 4\pi Kq$ *

ركزهنا الى جاي انه موم شابل

Linear charge density
 $\lambda = \frac{q}{L}$
 وحدة
 unit: C/m

(surface charge density)
 $\sigma = \frac{q}{A}$
 وحدة
 unit: C/m^2

(Volume charge density)
 $\rho = \frac{q}{V}$
 وحدة
 unit: C/m^3

هستفاد بدول لى بقى !!

هستفاد ريس بقى انه لها يعين واحد من الثلاثة فى السؤال تفرق قانونهاى وتعمل

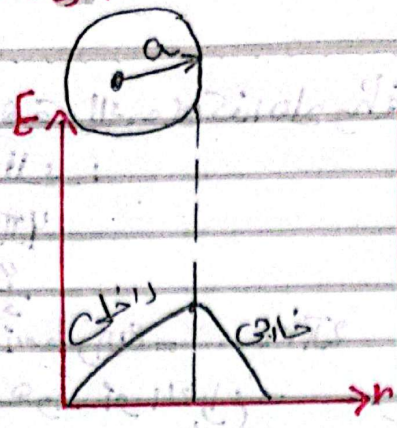
كروية متجانسة

الموضوع: حلب ريم هنا

داخل $r < a, E = k \frac{Qr}{a^3}$

خارج $r > a \rightarrow E = k \frac{Q}{r^2}$

على سطح $r = a, E = k \frac{Q}{a^2}$
 في المركز $r = 0, E = 0$



النسبة نقطة	مساحة السطح
نقطة	كرة Sphere
كرة	كرة mm
نقط	خطوط

Thin spherical shell

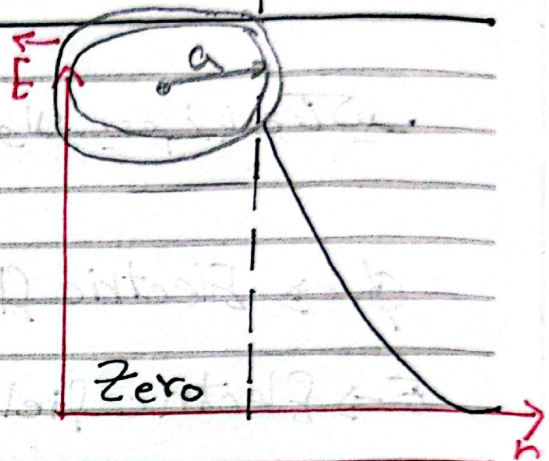
« قشرة كروية »

داخل $r < a, E = 0$

center $r = 0, E = 0$

خارج $r > a, E = k \frac{Q}{r^2}$

على سطح $r = a, E = k \frac{Q}{a^2}$



$E = \frac{2k\lambda}{r}$

لما يقول خط مشحون « Charge Line »

$E = \frac{\sigma}{2\epsilon_0}$

لما يقول سطح مشحون « Plane sheet charge »

ولو وصلت: هنا قاشت على اي وجه

ونقطة حلوة من قلبه. ومتساوية (تصل على القلب)