قوانين الوحدة الأولى

1. $q = \Delta Ne \cdot e$, $\Delta Ne = \frac{|q|}{e}$

$\Delta Ne = (Np - Ne)$

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

3. $Fg = mg$, $Fg = G \frac{m_1 m_2}{r^2}$

$$\frac{Fe}{Fg} = \frac{k q e^2}{G (me^2)}$$ $\rightarrow = 9.109 \times 10^{-31}\ kg$

4. $\frac{q_1}{q_2} = \frac{(r_1)^2}{(r_2)^2}$

5. $k = \frac{1}{4\pi\varepsilon}$, $\varepsilon_0 = 8.85 \times 10^{-12} \frac{C^2}{N.m^2}$

$k = 8.019 \times 10^9 \frac{N.m^2}{C^2}$

Scanned by CamScanner

الوحدة الثانية

القوانين

1. $E = \frac{q}{4\pi\varepsilon (r)^2}$

2. $\frac{q_1}{q_2} = \frac{n_1}{n_2}$

3. عزم ثنائي القطب $(P) = qd$

4. $K = \frac{1}{4\pi\varepsilon}$

5. ثنائي القطب $E_R = \frac{P}{(2\pi\varepsilon x^3)}$

$dq = \lambda dx$ على امتداد خط

$dq = \sigma dA$ على امتداد سطح

~~$dq = \rho dv$ على امتداد حجم~~

$dE = K\frac{dq}{r^2}$

$a = \frac{F}{m}$

العزم $t = E\,p\,\sin\theta$ (qd)

كثافة الشحنة الطولية $= \lambda = \frac{\text{الشحنة الكلية } Q}{\text{طول السلك } X}$

المجال الكهربائي الناتج عن ثنائي القطب.

$\int dL = L$

$\int dx = x$

$\int dy = y$

$\int \cos\theta\, d\theta = \sin\theta$

$\int \sin\theta\, d\theta = -\cos\theta$

الشحنات على الحلقة

$E = \frac{2K\lambda b}{r^3}(L)_0^{\pi R}$

$E = \frac{2K\lambda b}{r^3}(\pi R - 0)$

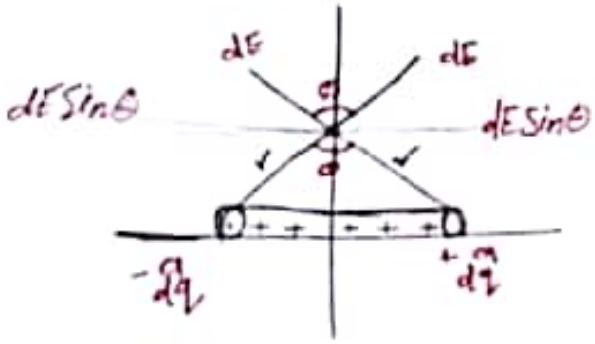
b ← البعد بين النقطة والمركز

r ← " " الشحنة والنقطة

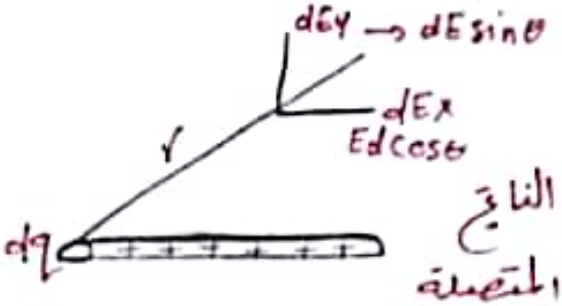
R ← نصف القطر

النقطة في المركز

Scanned by CamScanner



(y) المجال الكهربائي الناتج عن توزيع الشحنات المتصلة

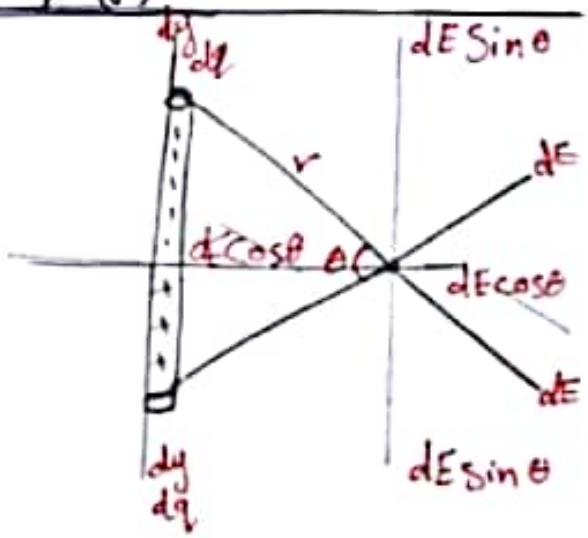


← القانون

$$E_x = \int dE_x \rightarrow \int \frac{k\lambda dx}{r^2}\cos\theta$$

$$E_y = \int dE_y \rightarrow \int \frac{k\lambda dy}{r^2}\sin\theta$$

$$E = k\frac{q}{r}\ (\int ..)$$



(x) المجال متماثل على محور

$$\int \frac{x}{(a^2+x^2)^{\frac{3}{2}}}dx = -\frac{1}{\sqrt{a^2+x^2}} + C$$

$$= -2k\lambda\left[\frac{1}{\sqrt{x^2+a^2}} - \frac{1}{x}\right]$$

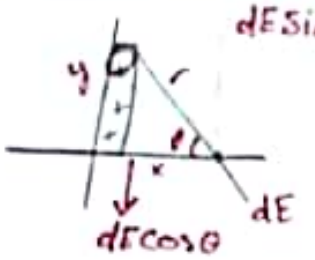
(y) المجال متماثل حول محور

$$E = \frac{2k\lambda}{y}\left(\frac{a}{\sqrt{a^2+y^2}}\right)$$

$\frac{q}{L}$

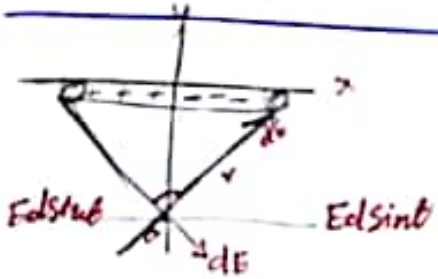
بعد النقطة عن محور التماثل

مربع نصف طول السلك



$$k\lambda y\ \frac{1}{y^2}\left(\frac{x}{\sqrt{x^2+y^2}}\right)$$

$$E_y = \frac{k\lambda}{y}\left(\frac{a}{\sqrt{a^2+y^2}} - 0\right)$$



$$-2k\lambda\left(\frac{1}{\sqrt{a^2+y^2}} - \frac{1}{y^2}\right)$$

نصف حلقة

$$E_y = \frac{2k\lambda}{R}\int_0^{\pi/2}\cos d\theta$$

$$\frac{2k\lambda}{R}(\sin\theta)_0^{\pi/2}$$

الشحنات على الحلقة والنقطة على الحلقة

$$E = \frac{4k\lambda Q}{\pi R^2}$$

$$\lambda = \frac{Q}{2\pi R}$$ ← محيط الدائرة

Scanned by CamScanner