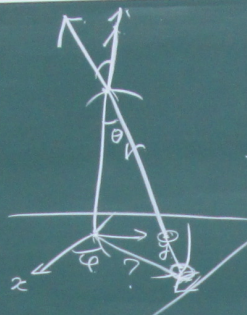


教育 cloud 直
Moodle \Rightarrow Manaba
学内専用

の 電荷密度



$$\mathbf{r} = \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix}$$

$$x = (r \tan \theta) \cos \phi$$

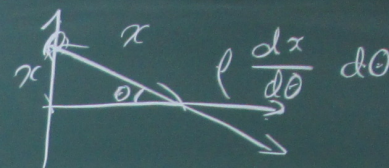
$$y = r \tan \theta \sin \phi$$

$$\frac{y}{x} = \tan \phi$$

$$z = r \cos \theta$$

$$r = \frac{z}{\cos \theta}$$

重積分の長さ



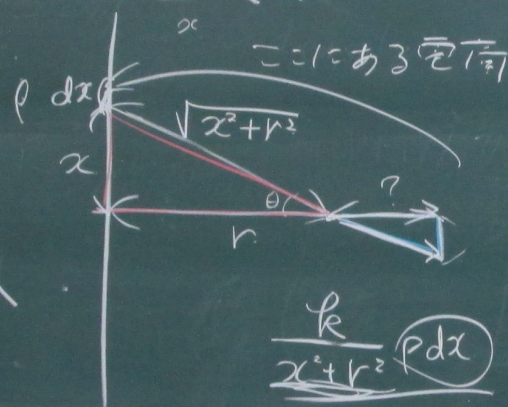
$$\left| \frac{\partial x}{\partial \theta} d\theta \frac{\partial x}{\partial \phi} d\phi \right|$$

$$\begin{vmatrix} \frac{r}{\cos^2 \theta} \cos \phi & -r \tan \theta \sin \phi \\ \frac{r}{\cos^2 \theta} \sin \phi & r \tan \theta \cos \phi \end{vmatrix} d\theta d\phi$$

$$\frac{\partial x}{\partial \theta} = \frac{r}{\cos^2 \theta} \cos \phi \quad \frac{\partial x}{\partial \phi} = -r \tan \theta \sin \phi$$

$$\frac{\partial y}{\partial \theta} = \frac{r}{\cos^2 \theta} \sin \phi \quad \frac{\partial y}{\partial \phi} = r \tan \theta \cos \phi$$

針金 直交座標



ここにある電荷

$$p dx \quad \frac{r}{\sqrt{x^2 + r^2}} = \frac{?}{\frac{k}{x^2 + r^2} p dx}$$

$$? = \frac{r}{\sqrt{x^2 + r^2}} \frac{k}{x^2 + r^2} p dx$$

$$2 \int_0^{\infty} \frac{k r}{(x^2 + r^2)^{3/2}} p dx$$

$$\frac{x}{r} = \tan \theta \quad x = r \tan \theta$$

相似

静磁気

電流 1717人

Biot-Savartの法則 - 7-0の法則

ビオ サバール

磁場 B

電荷 q
速度 v

$\vec{v} \times \vec{B}$
ベクトル積

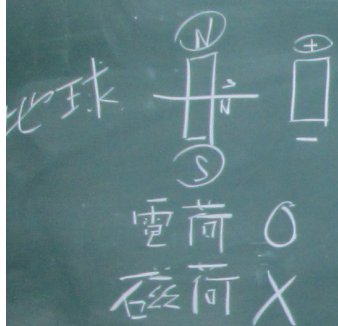
電場

2 steps

first step
電場

$r = |\vec{r}|$

$$\vec{E} = \frac{kq}{r^3} \vec{r}$$

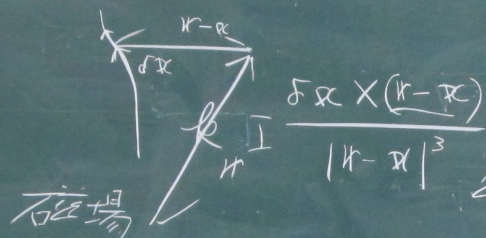


$$r = |\mathbf{r}| \quad \frac{1}{r^2}$$

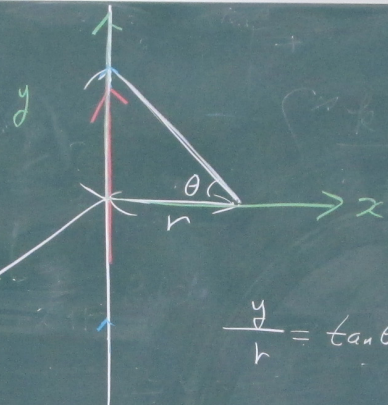
$$\frac{kq}{r^2} \quad \text{電場}$$

定電流 I の電流の量

$$r = |\mathbf{r}|$$



$$\frac{d\mathbf{x} \times (\mathbf{r} - \mathbf{x})}{|\mathbf{r} - \mathbf{x}|^3}$$



$$\frac{y}{r} = \tan \theta$$

$$x = 0$$

$$y = r \tan \theta$$

$$z = 0$$

$$\frac{dx}{d\theta} = 0$$

$$\frac{dy}{d\theta} = \frac{r}{\cos^2 \theta}$$

$$\frac{dz}{d\theta} = 0$$

Gaussの法則

Ampereの法則

アンペア

アンペア

$$1 + \tan^2 \theta = \frac{1}{\cos^2 \theta}$$

$$\sqrt{r^2 + y^2} = \sqrt{r^2 + r^2 \tan^2 \theta}$$

$$= \sqrt{r^2 \frac{1}{\cos^2 \theta}} = \frac{r}{\cos \theta}$$

$d\theta$

$$\left(\frac{0}{\cos^2 \theta} \right) d\theta \times \left(\begin{pmatrix} r \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} 0 \\ r \tan \theta \\ 0 \end{pmatrix} \right)$$

$$\left(\frac{r}{\cos \theta} \right)^3$$

