

一、磁现象

地磁场

库仑力 磁场强度 H

奥斯特

平行于子电场

磁单极子

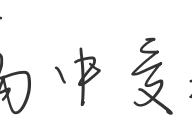
二、安培定律

1. 稳恒磁场的基本规律

电流天

2. 安培的示意图

无定向



电流相反对称场中受力：力矩为零，平衡。

① \vec{F}_1 不受力 \Rightarrow I 内部磁场与 \vec{B} 平衡。② \vec{F}_1 不受力 \Rightarrow I 天平量加。③ \vec{F}_1 不动 \Rightarrow I 与 \vec{B} 垂直。④ $\vec{F} = \vec{0}$

$$d\vec{F}_1 = -kI_1 \frac{\vec{r}_{12}}{r_{12}^3} \cdot [2d\vec{l}_1 d\vec{l}_2 - 3(\vec{r}_{12} \cdot d\vec{l}_1)(\vec{r}_{12} \cdot d\vec{l}_2)]$$

从实验中得证。

3. 安培公式

$$d\vec{F}_1 = k \frac{I_1 d\vec{l}_1}{r_{12}^3} (\vec{l}_1 \cdot d\vec{l}_2) \vec{r}_{12}$$

(2d \vec{l}_1 受 $d\vec{l}_2$ 的力)

$$d\vec{F}_1 = kI_1 I_2 \frac{d\vec{l}_1 d\vec{l}_2}{r_{12}^3} \vec{r}_{12}$$

添上量纲原理

电流不沿半径且闭合回路沿半圆，与密度在实验中总结的对等。

例：
 $d\vec{F}_1 = kI_1 I_2 \frac{d\vec{l}_1 d\vec{l}_2}{R^3} \vec{r}_{12}$

$$2\int d\vec{F}_1 = kI_1 I_2 \frac{2\pi R^2}{R^3} \vec{r}_{12} = \frac{2kI_1 I_2}{R} \vec{r}_{12}$$

$$\vec{F} = \frac{2kI_1 I_2}{R} \vec{r}_{12}$$

4. 安培力

无限长载流直导线对长 L 导线作用力

$$\vec{F} = \frac{2kI_1 I_2}{L} \vec{r}_{12}$$

$$k = \frac{m_0}{2\pi} \times 10^{-7} N/A$$

$$\text{真空磁导率 } \mu_0$$

$$\text{匀强磁场 } d\vec{F}_1 = \frac{1}{2\pi} \frac{I_1 d\vec{l}_1 (I_2 d\vec{l}_2)}{R^2}$$

5. 磁感强度

1. 磁感强度 B

$$d\vec{F}_1 = \frac{1}{2\pi} \frac{I_1 d\vec{l}_1 (I_2 d\vec{l}_2)}{R^2} \vec{B}$$

$$d\vec{F}_1 = \frac{1}{2$$