

例题一道

②

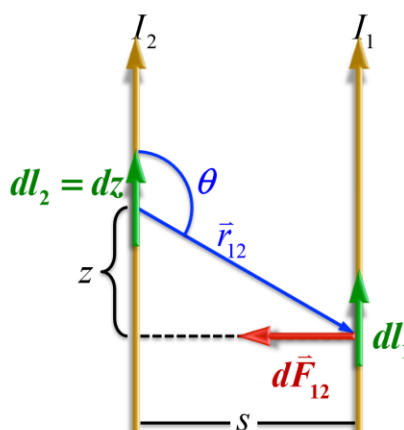
例：两根平行的载流导线相距为 s ，
电流强度分别为 I_1 和 I_2 。试求
电流 I_2 对于电流元 $I_1 dl_1$ 的作用力。

解：各 dl_2 对 dl_1 的作用力方向相同

$$dF_{12} = kI_1 I_2 dl_1 \int_{-\infty}^{\infty} \frac{\sin \theta}{r_{12}^2} dz$$

$$\because z = -s \cot \theta \Rightarrow \frac{dz}{r_{12}^2} = \frac{s d\theta}{r_{12}^2 \sin^2 \theta} = \frac{d\theta}{s}$$

$$\therefore dF_{12} = \frac{kI_1 I_2 dl_1}{s} \int_0^\pi \sin \theta d\theta = \frac{2kI_1 I_2}{s} dl_1$$



$$d\vec{F}_{12} = k \frac{I_1 d\vec{l}_1 \times (I_2 d\vec{l}_2 \times \hat{r}_{12})}{r_{12}^2}$$

无限长载流直导线对长为 l 导线的作用力为(吸引力)

$$F = \frac{2kI_1 I_2 l}{s}$$

请认真预习下节内容----BSL 定律