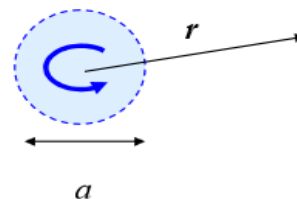


7. Магнитный диполь. Магнитный момент диполя. Поле диполя. Сила и момент сил, действующие на магнитный диполь в магнитном поле

Магнитный диполь – система токов малых размеров ($r \gg a$).

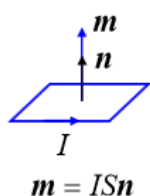
Индукция магнитного диполя:

$$\mathbf{B} = \frac{\mu_0}{4\pi} \left(-\frac{\mathbf{m}}{r^3} + \frac{3(\mathbf{m}, \mathbf{r})\mathbf{r}}{r^5} \right)$$



Магнитный дипольный момент направлен перпендикулярно плоскости рамки в соответствии с правилом обхвата: *правая рука обхватывает контур в направлении тока, отогнутый на 90° большой палец правой руки покажет направление*. Основная единица магнитного дипольного момента в СИ – А·м²

Плоский виток



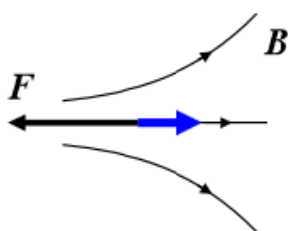
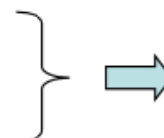
$$\mathbf{m} = \frac{1}{2} I \oint \mathbf{r}' \times d\mathbf{r}'$$

\mathbf{m} – магнитный момент

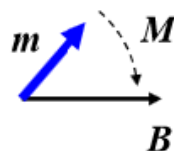
Взаимодействие диполя с магнитным полем

$$\mathbf{F} = \oint I d\mathbf{r}' \times \mathbf{B} \quad \text{– сила, действующая на диполь}$$

$$\mathbf{M} = \oint \mathbf{r}' \times (I d\mathbf{r}' \times \mathbf{B}) \quad \text{– момент сил, действующий на диполь}$$



$$\mathbf{F} = \nabla(mB)$$



$$\mathbf{M} = \mathbf{m} \times \mathbf{B}$$

$$U = -mB$$

– потенциальная энергия жесткого диполя в магнитном поле