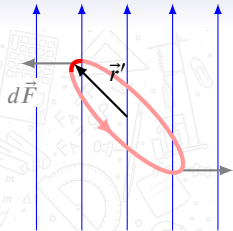


Момент сили, що діє на контур в магнітному полі

Якщо виток перебуває в однорідному магнітному полі, то виникає момент сил, який орієнтує його магнітний момент за напрямком поля. За означенням моменту сил:

$$\vec{M} = \frac{1}{c} \oint_L \vec{r} \times (I d\vec{\ell} \times \vec{B}).$$



Треба витягнути \vec{B} з-під інтегралу. Всі інтеграли типу $\oint_L d(\dots) = 0$, як інтеграли повних диференціалів.

$$\vec{r} \times (d\vec{r} \times \vec{B}) = d\vec{r} (\vec{r} \cdot \vec{B}) - \vec{B} (\vec{r} \cdot d\vec{r}), \quad \oint_L d\vec{r} (\vec{r} \cdot \vec{B}) - \vec{B} \oint_L d\left(\frac{r^2}{2}\right) \rightarrow 0$$

$$d\vec{r} (\vec{r} \cdot \vec{B}) = \frac{1}{2} \left[d\vec{r} (\vec{r} \cdot \vec{B}) + \vec{r} (d\vec{r} \cdot \vec{B}) \right] + \frac{1}{2} \left[d\vec{r} (\vec{r} \cdot \vec{B}) - \vec{r} (d\vec{r} \cdot \vec{B}) \right] = \frac{1}{2} \left[d\vec{r} (\vec{B} \cdot \vec{r}) + \vec{r} (\vec{B} \cdot d\vec{r}) \right] - \frac{1}{2} \vec{B} \times (\vec{r} \times d\vec{r}).$$

$$d\vec{r} (\vec{B} \cdot \vec{r}) + \vec{r} (\vec{B} \cdot d\vec{r}) = d(\vec{r} \cdot \vec{B}), \quad \oint_L d(\vec{r} \cdot \vec{B}) = 0.$$

$$\vec{M} = \left(\frac{I}{c} \oint_L (\vec{r} \times d\vec{r}) \right) \times \vec{B} = \vec{p}_m \times \vec{B}$$