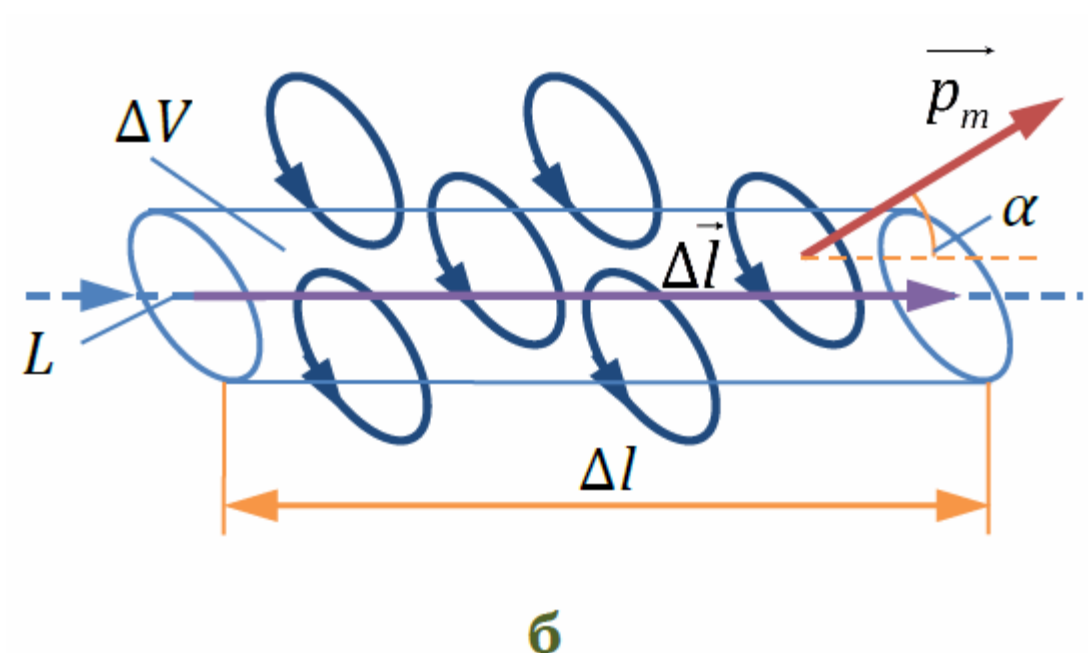
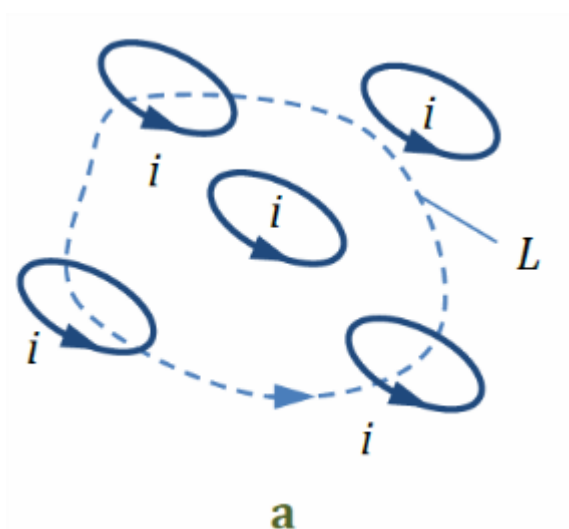


82. Вектор намагниченности магнитного поля

Намагниченность – векторная характеристика магнитного поля в веществе, равная дипольному моменту вещества, занимающего единичный объём:

$$\vec{J} = \frac{\sum \vec{p}_m}{\Delta V},$$



Проведём внутри вещества (магнетика) замкнутый контур L (РИС.А) и подсчитаем сумму микротоков, сцепленных с этим контуром.

Рассмотрим элемент контура L длиной Δl (РИС. Б). Центры микротоков, сцепленных с участком Δl , находятся внутри цилиндра длины Δl и площади основания, равной площади S микротоков. Основание этого цилиндра параллельно плоскостям микротоков и составляет угол α с участком Δl . Объём этого цилиндра

$$\Delta V = S \Delta l \cos \alpha. \quad \left| \begin{array}{l} \text{Число микротоков, сцепленных с участком} \\ \Delta l, \end{array} \right. \Delta N = n \Delta V = n S \Delta l \cos \alpha,$$

где n – концентрация магнетика – число микротоков (молекул), находящихся в веществе единичного объёма. Сумма микротоков, сцепленных с участком Δl ,

$$\left(\sum i \right)_{\Delta l} = i \Delta N = i n S \Delta l \cos \alpha = n p_m \Delta l \cos \alpha = n \vec{p}_m \Delta \vec{l} = \vec{J} \Delta \vec{l},$$

\vec{p}_m – магнитный момент молекулы. Просуммируем эти выражения при , т. е. проинтегрируем по всему контуру L .

– **теорема о циркуляции намагниченности**: циркуляция вектора намагниченности по произвольному замкнутому контуру равна сумме микротоков, сцепленных с этим контуром.

$$\oint_L \vec{J} d\vec{l} = \left(\sum i \right)_L$$