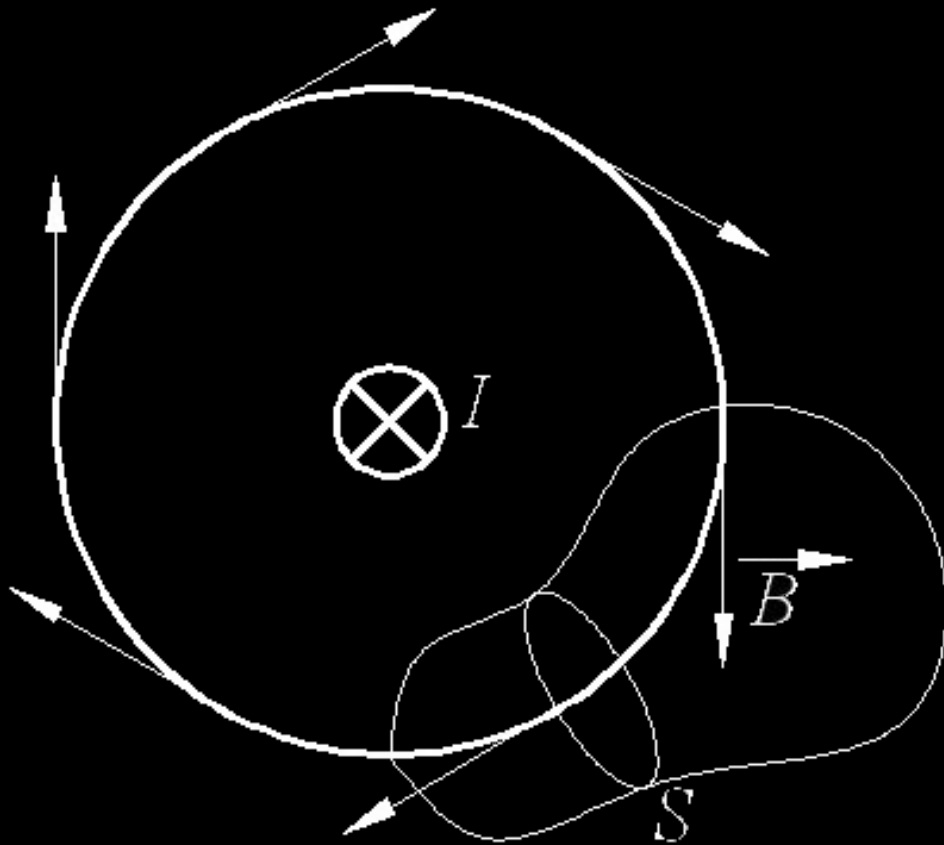


§21 Основные законы магнитного поля: теорема Гаусса и теорема о циркуляции индукции магнитного поля

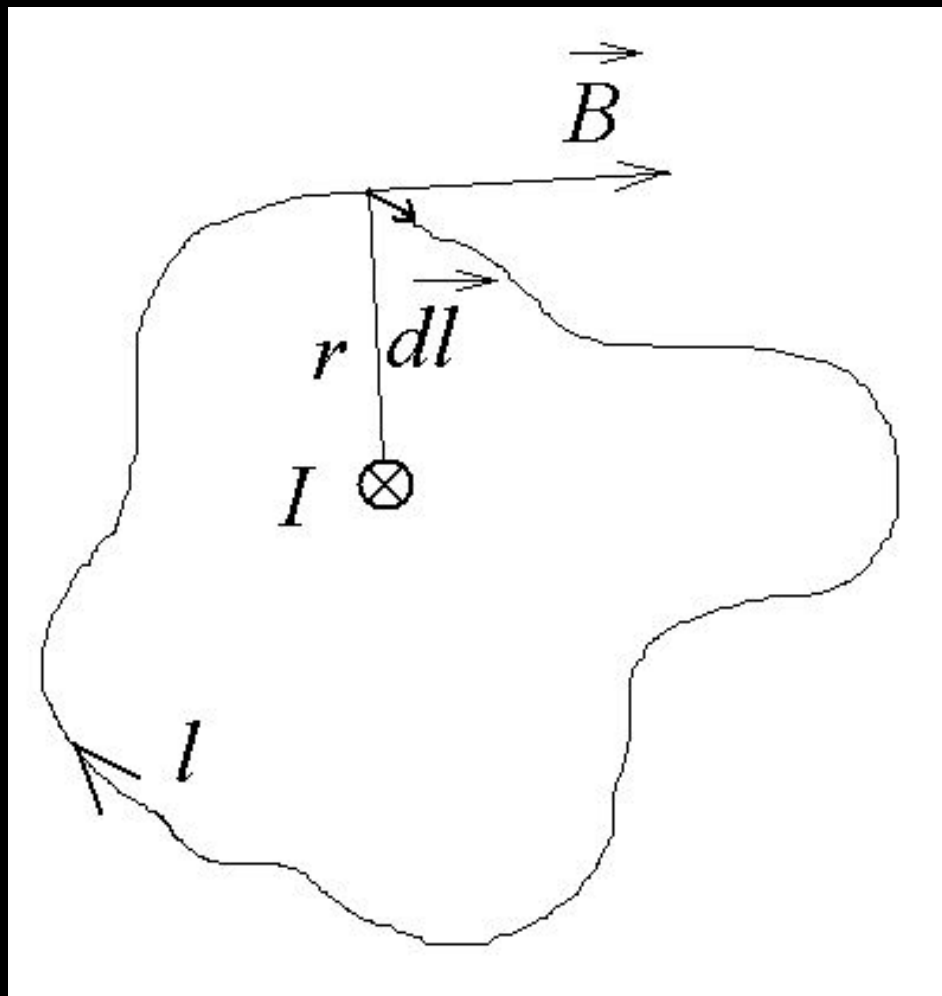
Глава 3
Электричество и магнетизм

Для магнитного поля, как и для электрического, необходимо установить две важнейших теоремы: теорему Гаусса (поток вектора \mathbf{B} сквозь замкнутую поверхность) и теорему о циркуляции вектора \mathbf{B} по замкнутому контуру.

Линии магнитного поля замкнуты сами на себя и охватывают ток. Поэтому, очевидно, поток вектора \vec{B} сквозь любую замкнутую поверхность будет равен нулю.



Для определения циркуляции индукции магнитного поля рассмотрим проводник, по которому течет ток и окружим его плоским контуром.



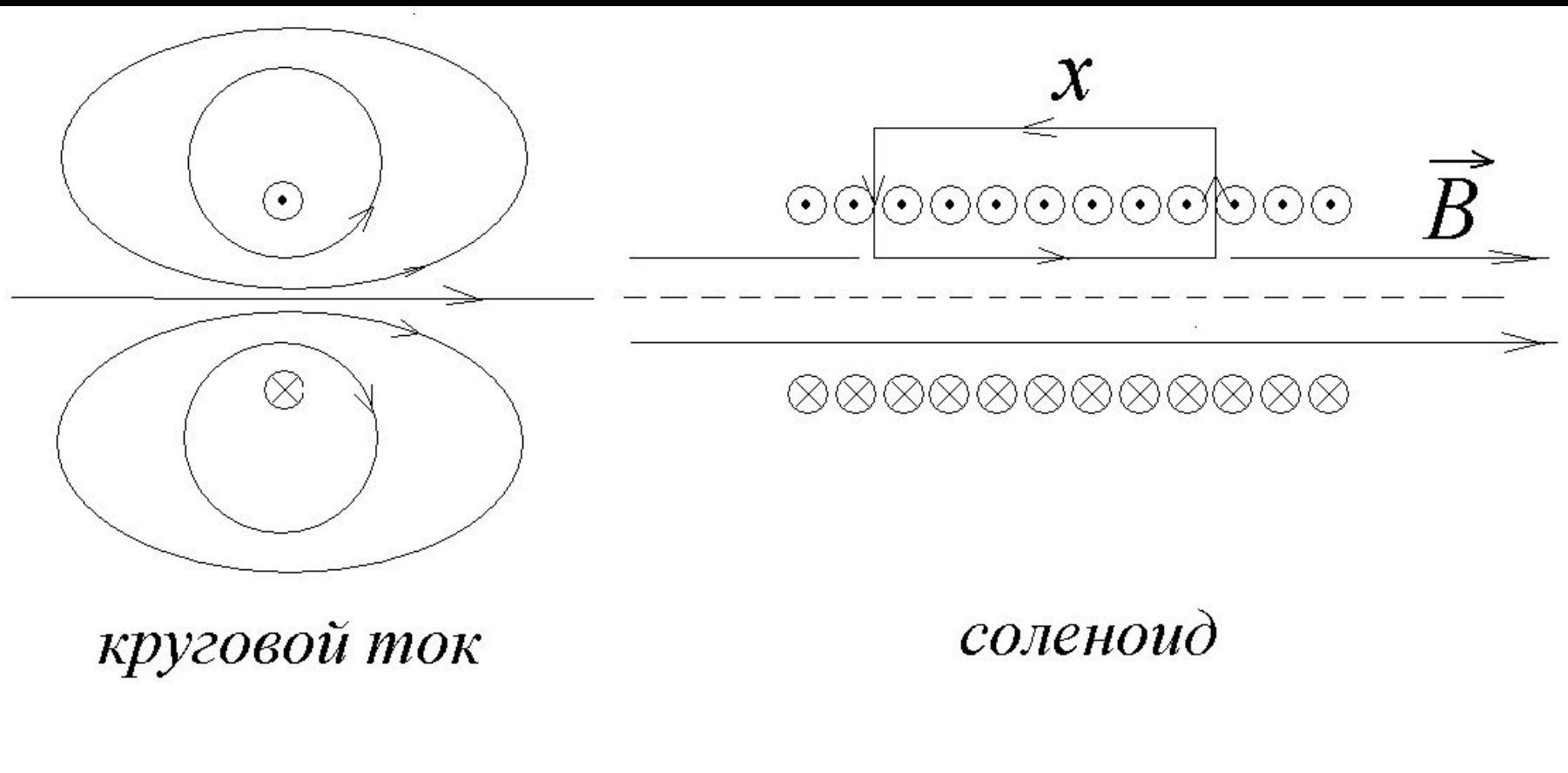
Циркуляция вектора индукции равна:

Циркуляция вектора магнитной индукции по замкнутому контуру пропорциональна току, охватываемому контуром:

Согласно принципу суперпозиции

Циркуляция вектора магнитной индукции по замкнутому контуру равна алгебраической сумме токов, охватываемых контуром, умноженной на μ_0 .

Получим выражение для поля соленоида, используя теорему о циркуляции.



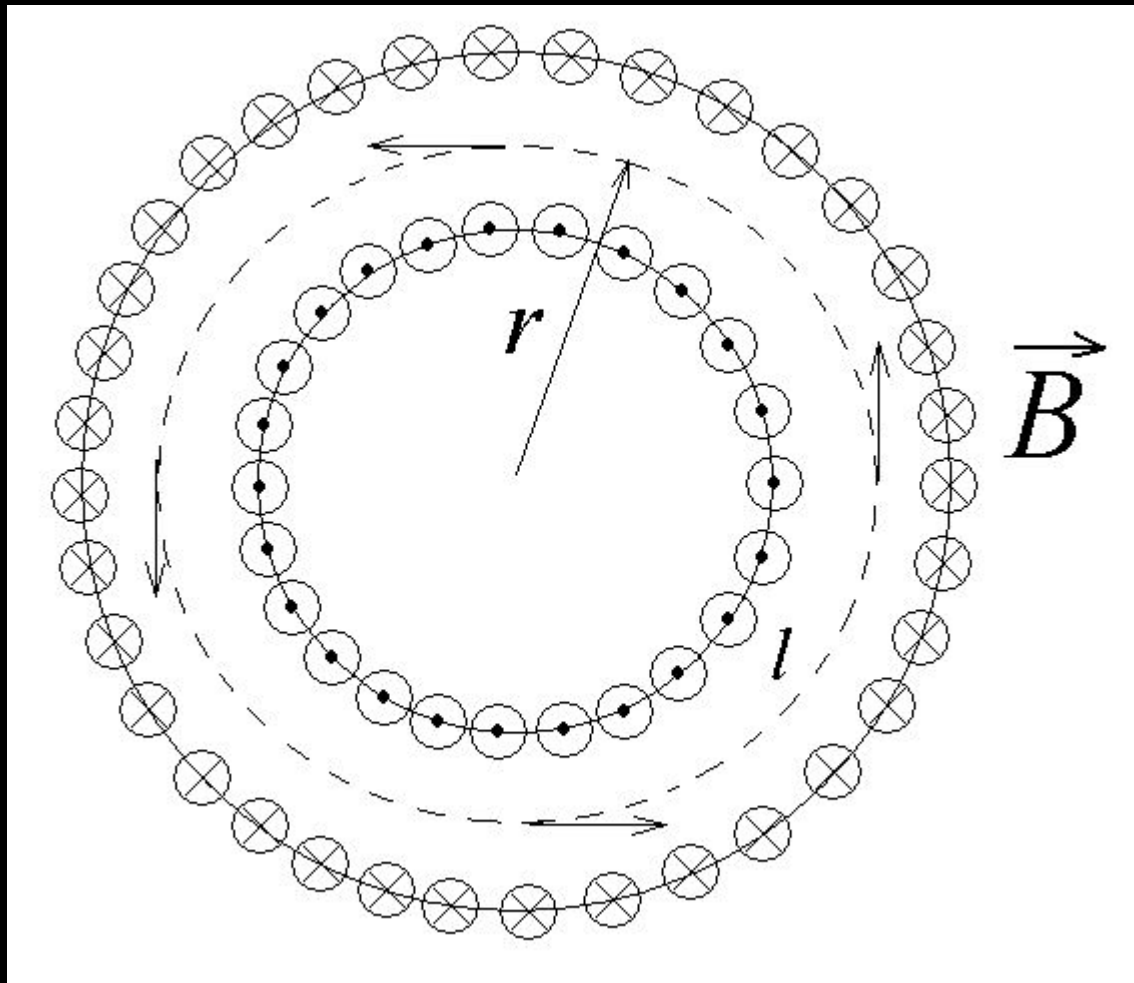
Циркуляция определяется слагаемым вдоль контура внутри катушки.

Плотность числа витков:

Поле внутри катушки (соленоида) однородное:

Определим поле тороида.

Поле сосредоточено внутри тороида.



Циркуляция вектора индукции по замкнутому контуру:

Поле внутри тороида не однородное и уменьшается к краю катушки: