

12 Проводник в электрическом поле

Проводники (заряженные или незаряженные), помещенные в постоянное электрическое поле (электростатическое поле), обладают рядом общих свойств.

1. *Напряженность поля внутри проводника везде равна нулю.*

Пусть незаряженный железный куб помещен в однородное поле (рис. 1).

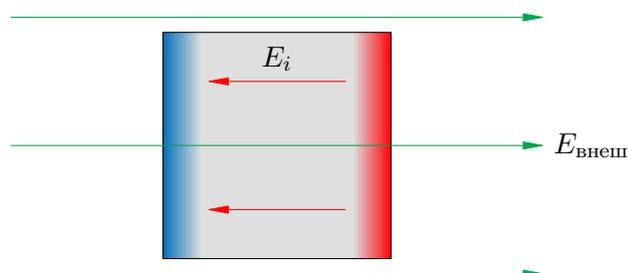


Рис. 1. Проводник в электрическом поле

Действие внешнего поля $E_{\text{внеш}}$ ведет к избытку свободных электронов в левой части куба. На левой поверхности куба *наводятся* (индуцируются) избыточные отрицательные заряды (синяя область); на правой поверхности куба тогда имеются избыточные положительные заряды (красная область). Наведенные на поверхностях проводника заряды создают собственное поле E_i , направленное *против* внешнего поля $E_{\text{внеш}}$ (рис. 1).

Во всей области внутри куба поле E_i полностью компенсирует внешнее поле $E_{\text{внеш}}$: результирующее (суммарное) поле E внутри проводника оказывается равным $E = E_{\text{внеш}} - E_i = 0$.

2. *Избыточные заряды проводника располагаются лишь на его поверхности. Заряд любой области внутри проводника равен нулю.*
3. *Линии электрического поля входят в проводник (или выходят из него) перпендикулярно его поверхности.*

На рис. 2 показана примерная картина линий результирующего поля для рассмотренного примера с проводящим кубом.

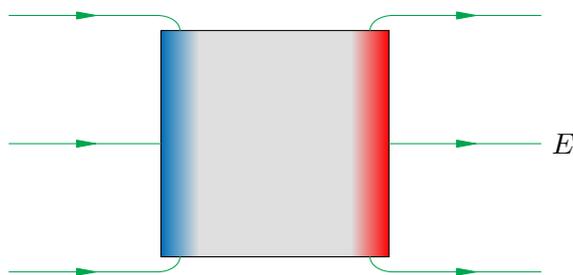


Рис. 2. Линии поля вокруг проводника

Из рисунка 2 видно, что любая линия поля вблизи куба направлена точно под прямым углом к его поверхности.

4. *Все точки проводника имеют одинаковый потенциал.*

Итак, между любыми двумя точками проводника напряжение равно нулю.