

39 ЭДС индукции в движущемся проводе

Пусть прямой провод перемещается в постоянном магнитном поле (рис. 1).

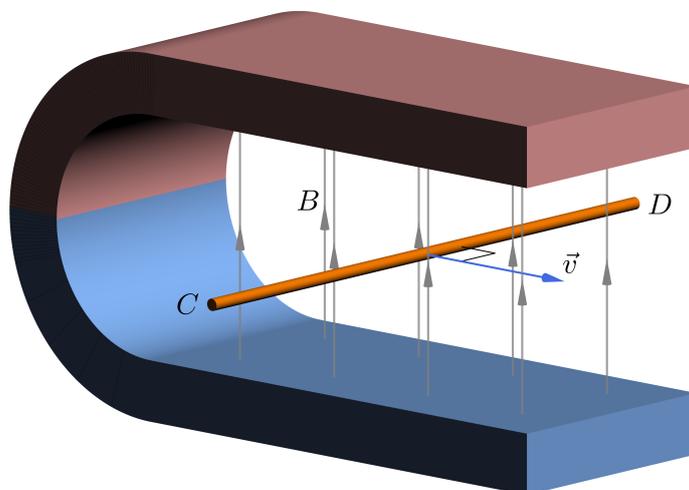


Рис. 1. Движение провода в магнитном поле

Провод CD движется в магнитном поле B в плоскости, перпендикулярной линиям поля, поступательно так, что его скорость \vec{v} образует прямой угол с осью провода ($\vec{v} \perp CD$). Опыт показывает, что в этом случае между концами провода возникает *напряжение*. В проводе как бы появляется «невидимая батарейка» с ЭДС индукции (без внутреннего сопротивления).

ЭДС индукции в движущемся проводе при его движении в магнитном поле равна:

$$\mathcal{E}_i = Bvl \cos \alpha, \quad (1)$$

где B — индукция магнитного поля, v — скорость провода, l — длина провода (находящегося в магнитном поле; $\vec{v} \perp l$), α — угол между вектором \vec{B} и перпендикуляром к плоскости движения провода.

На рис. 2 изображен пример к определению ЭДС индукции в движущемся проводе.

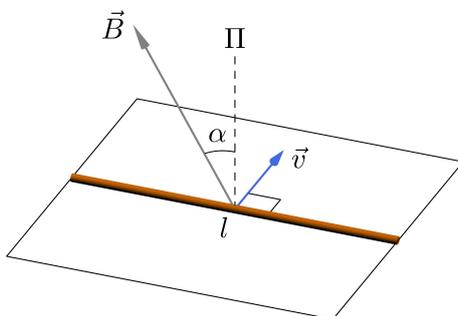


Рис. 2. К определению ЭДС индукции в движущемся проводе

В магнитном поле с индукцией \vec{B} поступательно движется провод длиной l со скоростью \vec{v} (причем $\vec{v} \perp l$), при этом вектор \vec{B} образует угол α с перпендикуляром Π к плоскости движения. Формула (1) дает ЭДС индукции в этом проводе: $\mathcal{E}_i = Bvl \cos \alpha$.