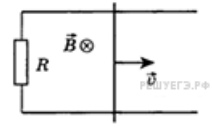


Задания

Задание 25 № 3432

Прямоугольный контур, образованный двумя рельсами и двумя перемычками, находится в однородном магнитном поле, перпендикулярном плоскости контура. Правая перемычка скользит по рельсам, сохраняя надежный контакт с ними. Известны величины: индукция магнитного поля $B = 0,2$ Тл, расстояние между рельсами $l = 10$ см, скорость движения перемычки $v = 2$ м/с. Каково сопротивление контура R , если сила индукционного тока в контуре $0,01$ А? Ответ приведите в Ом.



Решение.

Согласно закону электромагнитной индукции, при изменении магнитного потока Φ через замкнутый контур в нем возникает ЭДС индукции равная по величине $|\mathcal{E}_i| = \frac{\Delta\Phi}{\Delta t}$. Поскольку сопротивлением рельс можно пренебречь, для тока в контуре имеем $I = \frac{\mathcal{E}_i}{R}$, где R — искомое сопротивление перемычки. Определим изменение магнитного потока за время Δt . Величина магнитного поля не изменяется, следовательно, магнитный поток через контур растет только за счет увеличения площади контура. Тогда за время Δt перемычка сдвинется на $v\Delta t$, а значит, поток увеличится на величину $\Delta\Phi = B\Delta S = Blv\Delta t$. Скомбинировав все равенства, для сопротивления перемычки имеем

$$R = \frac{Blv}{I} = \frac{0,2 \text{ Тл} \cdot 0,1 \text{ м} \cdot 2 \text{ м/с}}{0,01 \text{ А}} = 4 \text{ Ом.}$$

Ответ: 4.