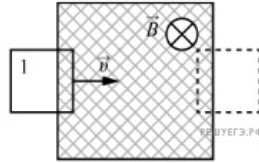


Задания

Задание 25 № 5167

В заштрихованной области на рисунке действует однородное магнитное поле, направленное перпендикулярно плоскости рисунка, $B = 0,1$ Тл. Проволочную квадратную рамку сопротивлением $R = 10$ Ом и стороной $l = 10$ см перемещают в плоскости рисунка поступательно со скоростью $v = 1$ м/с. Чему равен индукционный ток в рамке в состоянии 1? Ответ приведите в мА.



Решение.

Согласно закону Фарадея, при изменении магнитного потока через замкнутый контур, в нем возникает ЭДС индукции величиной

$$\varepsilon_i = \frac{\Delta\Phi}{\Delta t}$$

Для магнитного поля, перпендикулярного плоскости рамки, магнитный поток определяется как произведение величины индукции магнитного поля на площадь части рамки, пронизываемой полем: $\Phi = BS$. Поле не изменяется по величине, поэтому изменение потока определяется только за счет изменения площади S . При этом пока рамка пересекает границы магнитного поля (то есть в состоянии 1) площадь изменяется на величину $\Delta S = v\Delta t l$ за время Δt . Следовательно, в рамке возникает ЭДС величиной $\varepsilon_i = Bvl$.

Величину индукционного тока можно найти из закона Ома:

$$I = \frac{\varepsilon_i}{R} = \frac{Bvl}{R} = \frac{0,1 \text{ Тл} \cdot 1 \text{ м/с} \cdot 0,1 \text{ м}}{10 \text{ Ом}} = 1 \text{ мА}$$

Ответ: 1.