[<в начало](#)

Задача 1. Индукционный ток в кастрюле

Условие

Определить силу индукционного тока, возникающего в алюминиевой кастрюле сопротивлением 2 Ом, если магнитный поток, создаваемый индукционной конфоркой, меняется от 5 Вб до −5 Вб за 0,5 мс.

Дано

$R = 2$ Ом;
$\Phi_1 = 5$ Вб;
$\Phi_2 = -5$ Вб;
$\Delta t = 0{,}5$ мс $= 5 \cdot 10^{-4}$ с.

Найти

$I_{\text{ср}}$ — ?

Решение

Используем модель одного замкнутого проводящего контура сопротивлением R. Самоиндукцией пренебрегаем. Закон Фарадея для средней ЭДС индукции:

$$\mathcal{E}_{\text{ср}} = -\frac{\Delta\Phi}{\Delta t},$$

где $\Delta\Phi$ — изменение магнитного потока через контур;
Δt — время изменения потока.
$\Delta\Phi = \Phi_2 - \Phi_1 = -5 - 5 = -10$ Вб.
Модуль средней ЭДС равен:

$$|\mathcal{E}_{\text{ср}}| = \frac{|\Delta\Phi|}{\Delta t} = \frac{10}{5 \cdot 10^{-4}} = 20000 \text{ В}.$$

По закону Ома модуль среднего тока:

$$|I_{\text{ср}}| = \frac{|\mathcal{E}_{\text{ср}}|}{R} = \frac{20000}{2} = 10000 \text{ А}.$$

По начальным и конечным значениям потока определяется средний ток за указанный промежуток. Если поток меняется равномерно, ток в принятой модели постоянен и равен найденному значению. Направление тока определяется правилом Ленца.

Ответ

$|I_{\text{ср}}| = 10^4$ А $= 10$ кА.