

Трансформатор

Работа трансформатора рассмотрена в листке «Электрoэнергия».

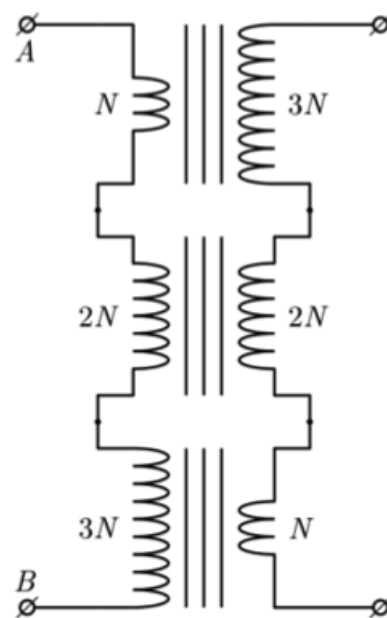
[Савченко] — §11.3, задачи 16, 17, 18, 24, 25.

Задача 1. (МОШ, 2015, 11) Школьник Владислав проводит опыты с трансформатором и источником питания, который выдаёт переменное напряжение $U(t) = U_0 \cos \omega t$, где $U_0 = 12$ В. Трансформатор имеет две обмотки с двумя выводами у каждой. Число витков первой обмотки равно N , второй обмотки — $3N$. Переменные напряжения с какими амплитудами может получить Владислав с помощью данного оборудования? Для каждого значения амплитуды напряжения нарисуйте соответствующую схему соединений.

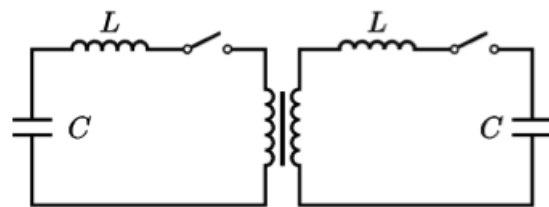
$0, U_0, 3U_0, 4U_0, U_0/3, 4U_0/3, U_0/4, 3U_0/4, U_0/2, 3U_0/2$

Задача 2. (МОШ, 2018, 11) В лаборатории решили изготовить три трансформатора с одинаковыми сердечниками. На каждый из сердечников намотали по $4N$ витков провода, поразному распределив их между первичными и вторичными обмотками трансформаторов. Три полученных трансформатора соединили в цепь, схема которой показана на рисунке. На вход цепи (контакты A и B) подали гармоническое напряжение, а к выходу цепи никакой нагрузки не подключили. Каким может быть для этой цепи отношение амплитуды выходного напряжения к амплитуде входного напряжения? Влиянием обмоток соседних трансформаторов друг на друга можно пренебречь.

$1 : 5$ или $7 : 7$



Задача 3. (МОШ, 2007, 11) Электрическая цепь состоит из двух конденсаторов ёмкостью C , двух одинаковых катушек индуктивности L и идеального трансформатора с коэффициентом трансформации, равным единице. Если зарядить один из конденсаторов и замкнуть ключ, подсоединяющий его к трансформатору, в цепи возникнут гармонические колебания с частотой ω . Найдите возможные частоты гармонических электрических колебаний в цепи, если оба ключа замкнуты.



$\frac{\partial T_{\text{с}} - \tau \wedge}{\sigma} = \tau_{\sigma}, \frac{\partial T \wedge}{1} = \tau_{\sigma}$