Пример задания с выбором ответа

1. Индуктивность катушки увеличили в 2 раза, а силу тока в ней уменьшили в 2 раза. Энергия магнитного поля катушки при этом

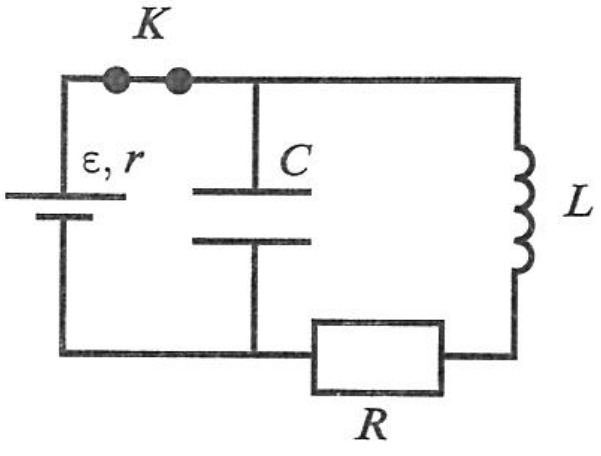
1) увеличилась в 8 раз
2) уменьшилась в 2 раза
3) уменьшилась в 8 раз
4) уменьшилась в 4 раза

Проверь себя: Энергия магнитного поля равна: $W = \frac{LI^2}{2}$. При увеличении только индуктивности в 2 раза энергия должна увеличиться тоже в 2 раза. При увеличении только силы тока в 2 раза энергия должна увеличиться в 4 раза. Если одновременно увеличить и индуктивность и силу тока, то энергия увеличится в 8 раз.

Ответ: 1.

Пример задания с развёрнутым ответом

2. В электрической цепи, состоящей из источника с ЭДС, равной 5 В, ключа *K*, конденсатора ёмкостью 0,1 мкФ, катушки индуктивностью 0,2 Гн и резистора сопротивлением 1 кОм, идёт ток (см. рисунок). Какое количество теплоты выделится на резисторе после размыкания ключа, если внутреннее сопротивление источника $r = 1$ Ом?



Проверь себя: В этой электрической цепи ток через конденсатор не идёт. Согласно закону Ома для полной цепи: $I = \dfrac{\varepsilon}{R+r}$ (считаем, что катушка идеальная). Тогда на конденсаторе и резисторе напряжения одинаковые, равные: $U = IR = \dfrac{\varepsilon R}{R+r}$.

Перед размыканием ключа в цепи была энергия, складывающаяся из энергий электрического поля конденсатора и магнитного поля катушки:

$$W = \frac{CU^2}{2} + \frac{LI^2}{2} = \frac{C\varepsilon^2 R^2}{2(R+r)^2} + \frac{L\varepsilon^2}{2(R+r)^2} = \frac{\varepsilon^2}{2(R+r)^2}(CR^2 + L).$$

Именно эта энергия выделится после размыкания ключа.

Ответ: $3{,}75\ 10^{-6}$ Дж.