

Онлайн-школа «Фоксфорд»



М.А. ПЕНКИН

Урок 27

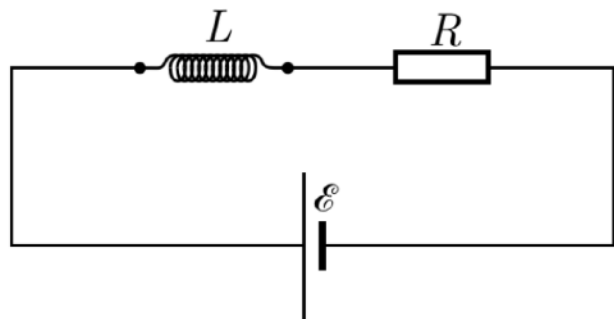
Анализ переходных процессов
в RL -цепях

Курс подготовки к вузовским
олимпиадам 11 класса

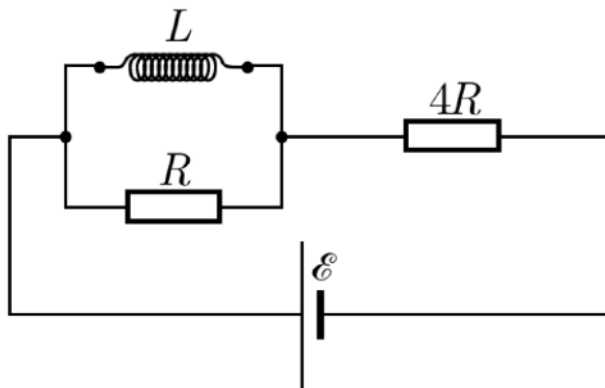
Задача №1.

В электрической цепи, схема которой представлена на рисунке, определить величины токов, протекающих во всех ветвях, а также напряжение на катушке индуктивности. Внутренним сопротивлением источников пренебречь.

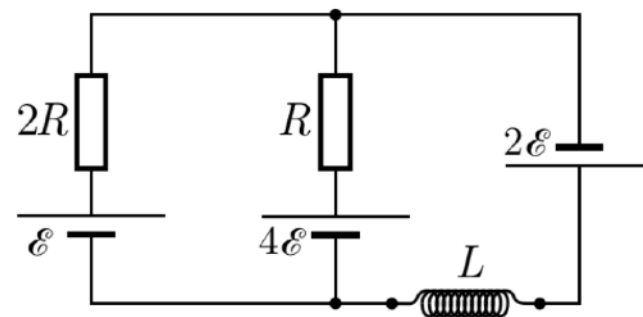
Случай А



Случай Б



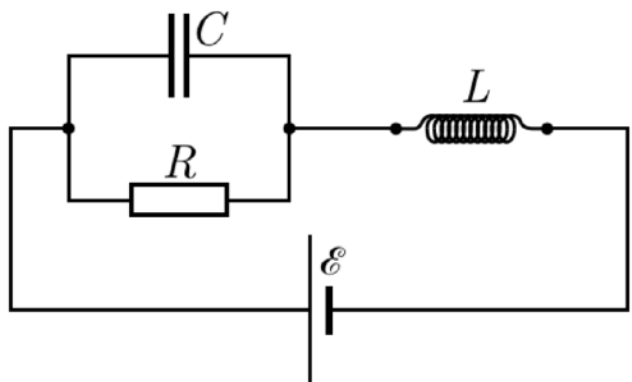
Случай В



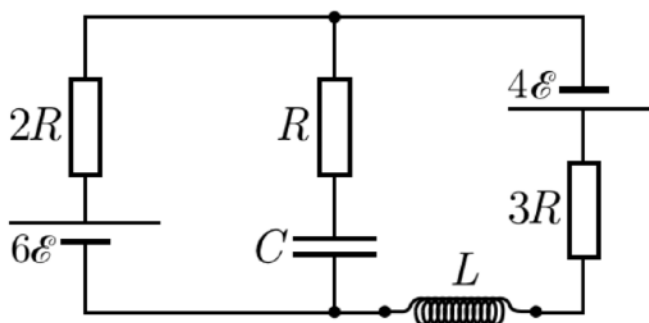
Задача №2.

В электрической цепи, схема которой представлена на рисунке, определить величины токов, протекающих во всех ветвях, а также напряжения на конденсаторе и катушке индуктивности. Источники считать идеальными.

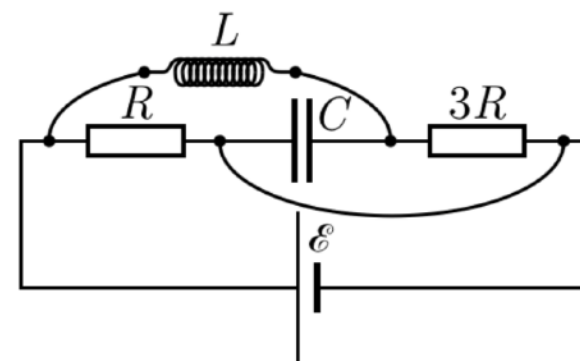
Случай А



Случай Б



Случай В

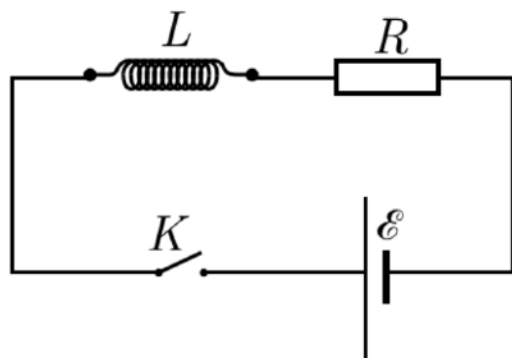


Задача №3.

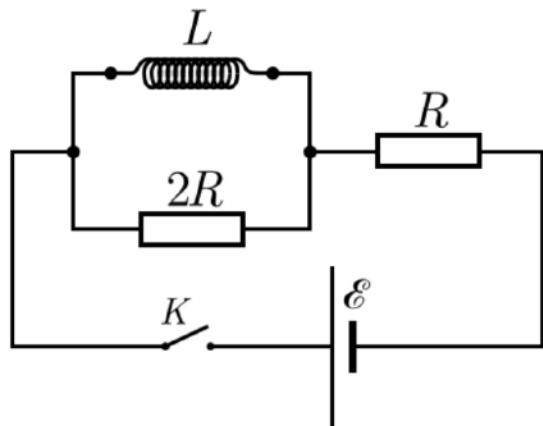
В электрической цепи, схема которой представлена на рисунке, ключ K разомкнут. Его замыкают.

- (a) Определить величины и направления всех токов в цепи и напряжение на катушке индуктивности сразу после замыкания ключа K .
- (b) Определить величины и направления всех токов в цепи и напряжение на катушке индуктивности в установившемся (стационарном) состоянии.

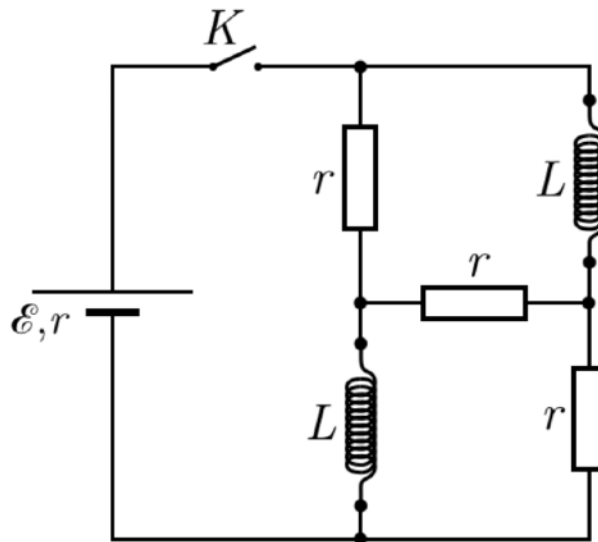
Случай А



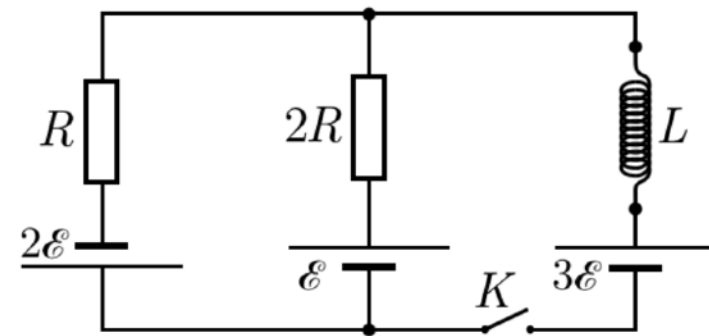
Случай Б



Случай В



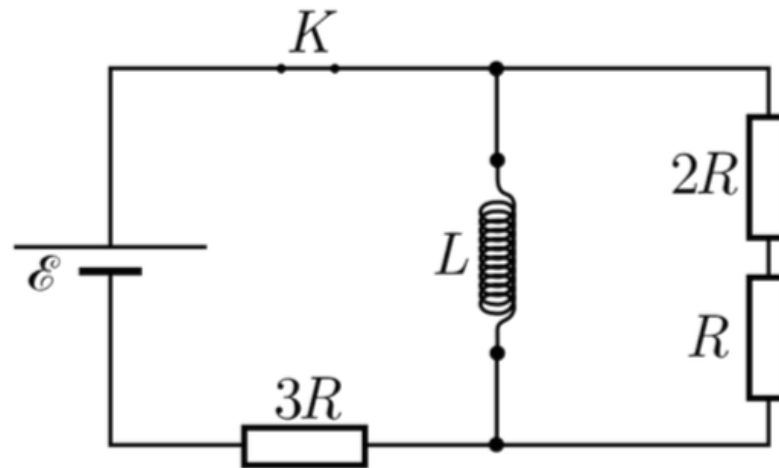
Случай Г



Задача №4.

В электрической цепи, схема которой представлена на рисунке, ключ K замкнут, все элементы являются идеальными.

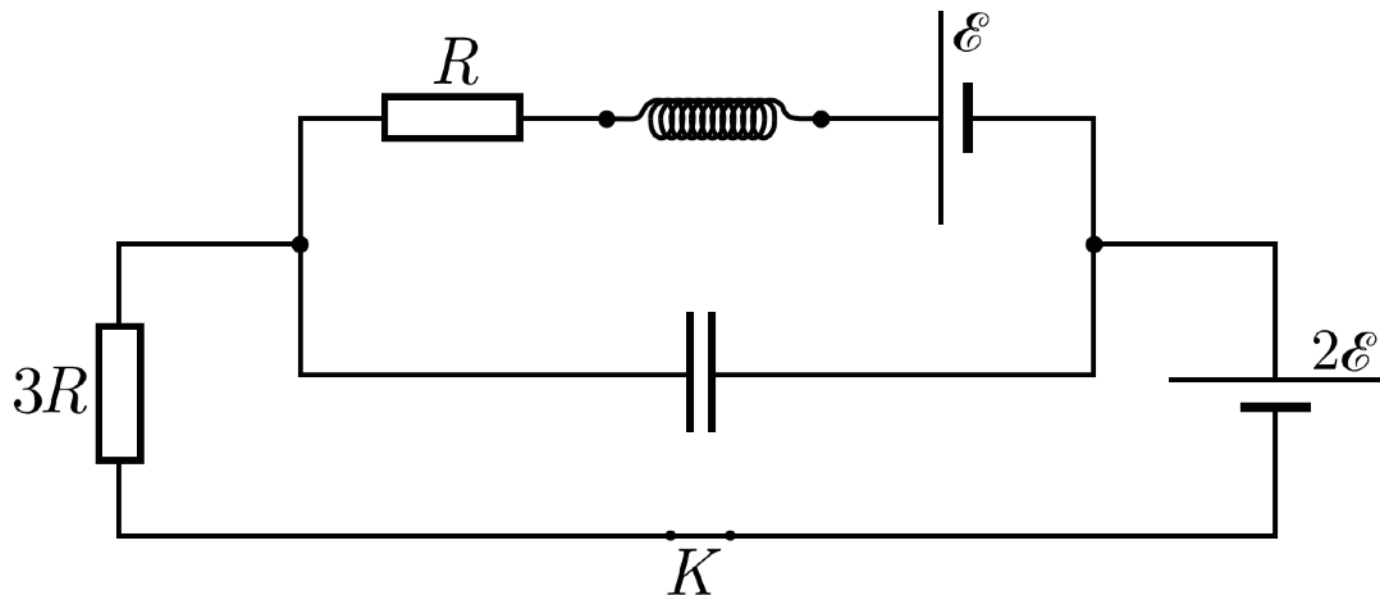
1. Какой заряд протечёт через катушку после размыкания ключа K ?
2. Сколько теплоты выделится на резисторе сопротивлением $2R$ после размыкания ключа K ?



Задача №5.

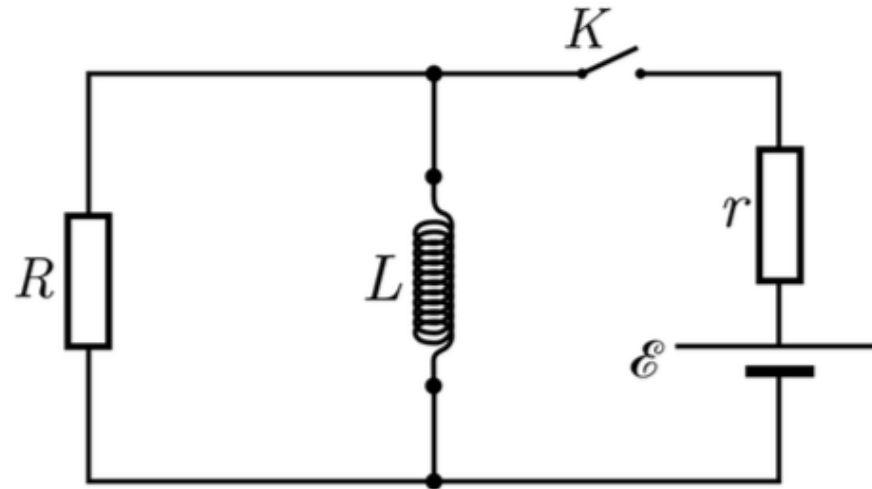
В электрической цепи, схема которой представлена на рисунке, ключ K замкнут, все элементы являются идеальными. После размыкания ключа K батарея с меньшей ЭДС совершает работу величиной A , а цепи выделяется количество теплоты Q .

1. Найти ёмкость конденсатора.
2. Определите индуктивность катушки.



Задача №6

В электрической цепи, схема которой приведена на рисунке, все элементы можно считать идеальными, ключ K разомкнут. Ключ K замыкают на некоторое время, а затем размыкают в момент, когда напряжение на катушке становится равным $\mathcal{E}/3$. Известно, что $R = 2r$.



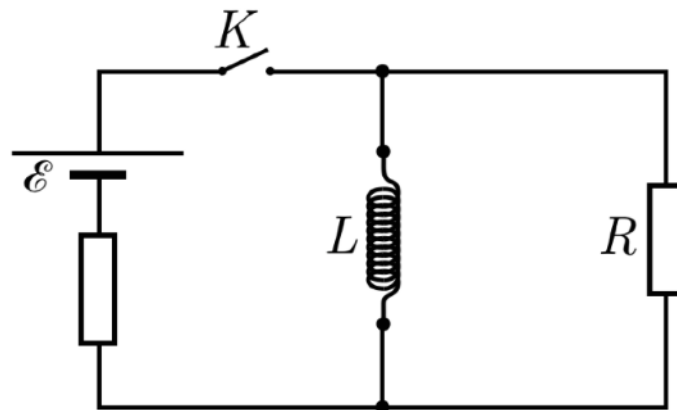
1. Чему равен ток через ключ K сразу после его замыкания?
2. Определите ток через катушку непосредственно перед размыканием ключа K .
3. Определите напряжение на катушке сразу после размыкания ключа K .
4. Какой заряд протечёт через резистор сопротивлением R после размыкания ключа K ?
5. Какое количество теплоты выделится в цепи после размыкания ключа K ?
6. Какой заряд протечёт через резистор сопротивлением R , пока ключ K замкнут?
7. Какое количество теплоты выделится в цепи пока ключ K замкнут, если известно, что через катушку за это время протечёт заряд q_L ?

Задача №7.

В электрической цепи, схема которой представлена на рисунке, ключ K разомкнут. Ключ K на некоторое время замыкают, а затем размыкают. За время, пока ключ K был замкнут, через катушку протёк заряд q , а в катушке запаслась энергия W .

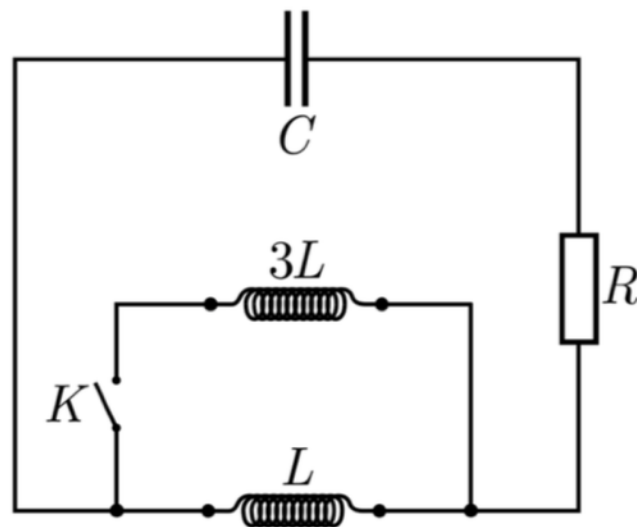
(a) Найти количество теплоты, выделившееся в цепи, пока ключ K был замкнут.

(b) Найти количество теплоты, выделившееся в цепи после размыкания ключа K .



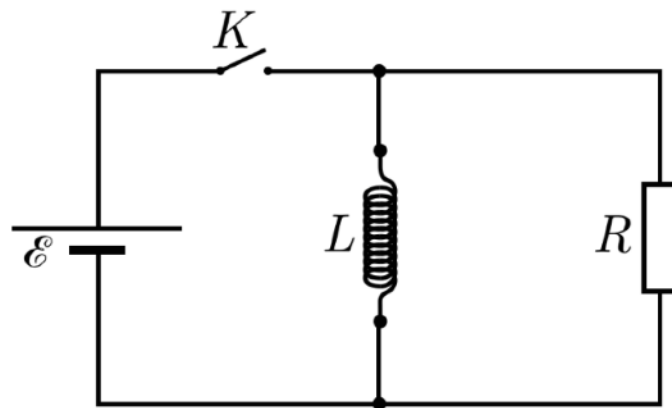
Задача №8.

В LCR–контуре происходят затухающие колебания. В тот момент, когда ток в нём равен I_0 , а напряжение на конденсаторе равно U_0 , замыкают ключ K . Какое количество теплоты выделится после этого?



Задача №9.

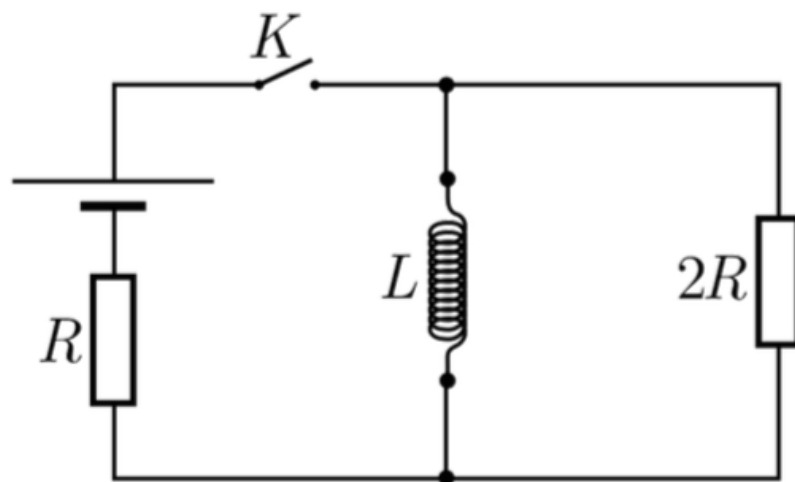
В электрической цепи, схема которой приведена на рисунке, все элементы можно считать идеальными. Параметры элементов указаны на рисунке. До замыкания ключа ток в цепи отсутствовал. Ключ K замыкают на некоторое время, а затем размыкают. Оказалось, что после размыкания ключа K в цепи выделилось в два раза больше теплоты, чем при замкнутом ключе K . Найти отношение заряда, протёкшего через источник при замкнутом ключе K , к заряду, протёкшему через резистор после размыкания ключа K .



Задача №10.

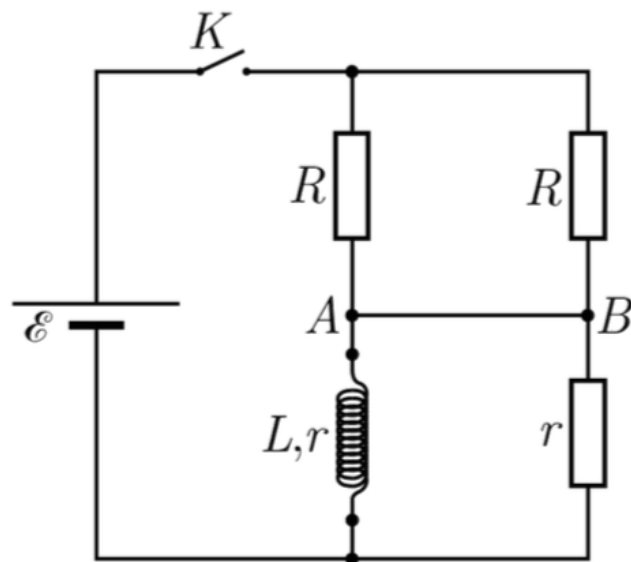
В электрической цепи, схема которой показана на рисунке, все элементы идеальные, их параметры указаны. До замыкания ключа ток в цепи отсутствовал. Ключ на некоторое время замыкают, а затем размыкают. Сразу после замыкания ключа ток через резистор $2R$ равен I_0 . Сразу после размыкания ключа ток через этот же резистор равен $2I_0$.

- (a) Найдите количество теплоты, которое выделится в цепи после размыкания ключа.
- (b) Найдите ток, текущий через источник непосредственно перед размыканием ключа.
- (c) Найдите заряд, протекший через резистор $2R$ при замкнутом ключе.



Задача №11.

В электрической цепи, схема которой приведена на рисунке, ключ K разомкнут. Какой заряд протечёт через перемычку AB после замыкания ключа K ?





mapenkin.ru

ПРЕЗЕНТАЦИЮ ПОДГОТОВИЛ
Михаил Александрович **ПЕНКИН**

 [/penkin](#)

 [/mapenkin](#)

 fmicky@gmail.com