Перед Вами задачи на 2 темы: «Конденсатор в цепи постоянного» тока и «Электроизмерительные приборы».

Что касается первой темы, то надо помнить, что постоянный ток через конденсатор не идет, т. к. между его обкладками – диэлектрик. Но если этот конденсатор присоединен параллельно к какому-либо участку цепи, то напряжения на конденсаторе и этом участке одинаковы. А напряжение на конденсаторе можно найти из известной комбинации трех букв: q, С и U.

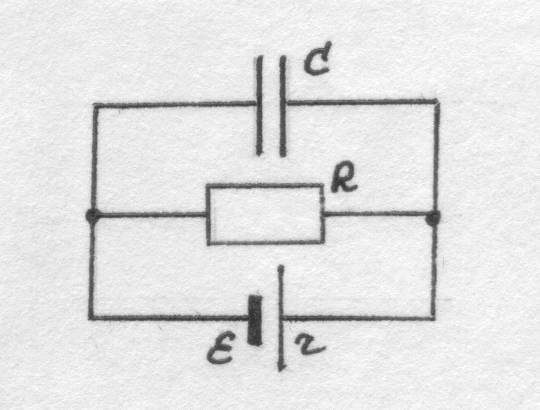
Во второй теме задачи на амперметры и вольтметры. Как рассчитать необходимые шунт к амперметру и добавочное сопротивление к вольтметру, было рассказано в свое время на уроках. Добавьте к этому законы Ома для участка цепи и для полной цепи. И все. Задачи будут решены.

Ко всем задачам даны правильные ответы.

Удачи Вам! Вперед!

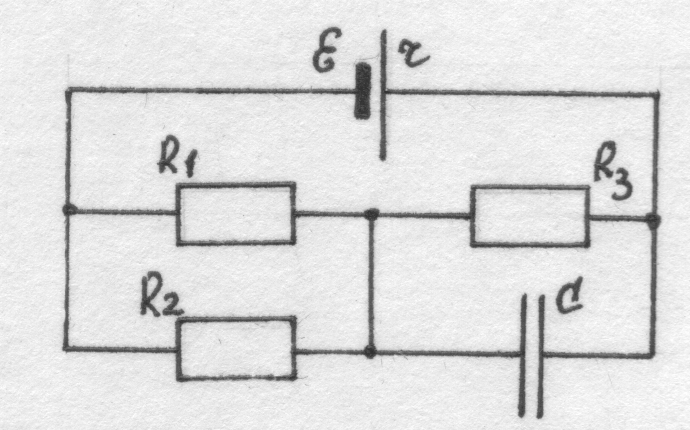
(Если что-то не получится, разберем на уроках.)

**Конденсатор в цепи постоянного тока.**

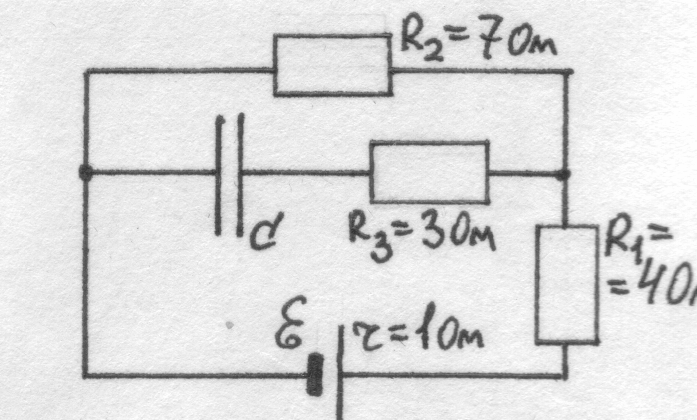


1. Какова должна быть ЭДС источ­ника, чтобы напряженность электри­ческого поля в конденсаторе была 2250 В/м? Расстояние между пласти­нами равно 2 мм. Известны сопротив­ления: r = 0,5 Ом, R = 4,5 Ом.

*Ответ:* 5 В.

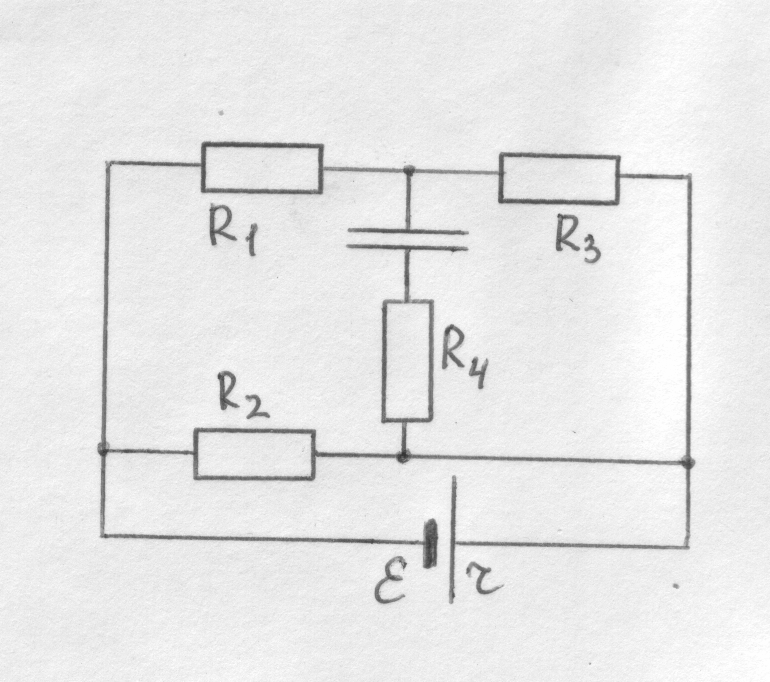
1. В цепь, питаемую элементом с внутренним сопротивлением 3 Ом, входят два резистора сопротивлениями R1 = R2 = 28 Ом, соединенные параллельно, и ре­зистор R3 = 40 Ом. Параллельно резистору R3 подключен конденсатор емкостью 5 мкФ, заряд которого 4,2⋅10-6 Кл. Определить ЭДС элемента.

*Ответ:* 1,2 В.

**

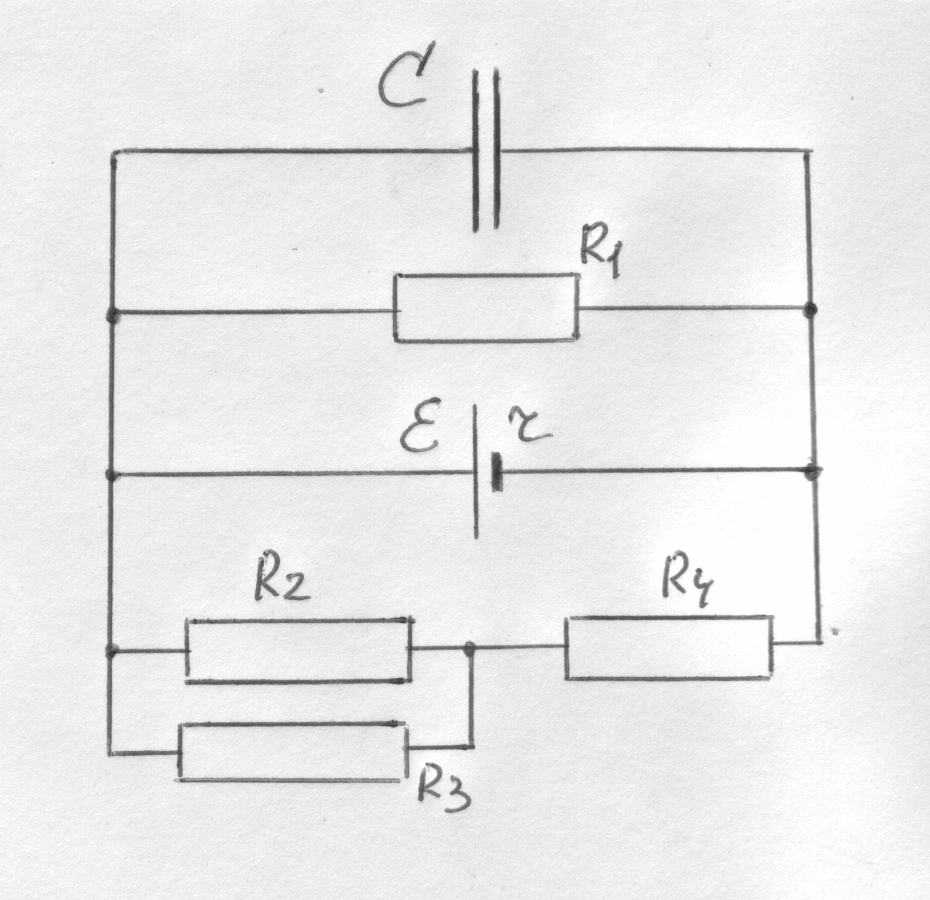
1. Какое напряжение будет на об-кладках конденсатора, присоединенного к источнику тока с ЭДС 3,6 В? Какой заряд будет при этом на обкладках конденсатора, если его емкость 2 мкФ?

*Ответ:* 2,1 В, 4,2⋅10-6 Кл.



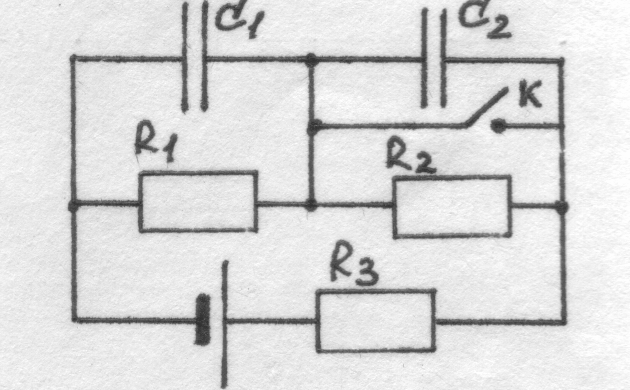
1. Определить заряд на конденсаторе, если Ri = 20 Ом, ε = 500 В, r = 10 Ом, С = 10 мкФ.

*Ответ:* 1,4⋅10-3 Кл.

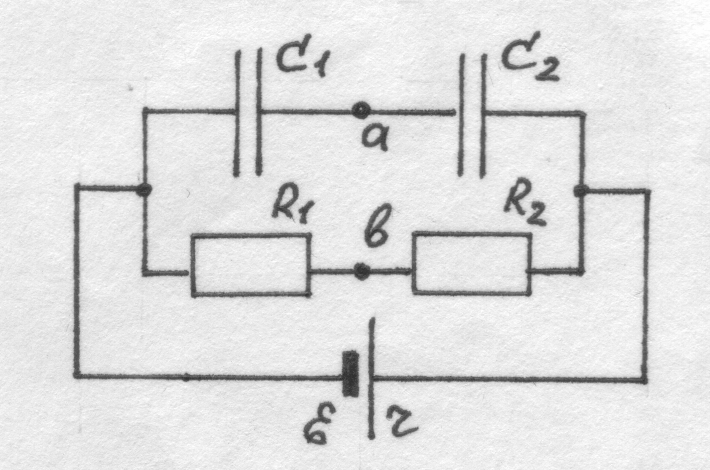


1. Определить ЭДС источника, если заряд конденсатора 1,08 мкКл. Сопротивления резисторов: R1 = 90 Ом, R2 = 30 Ом, R3 = 60 Ом, R4 = 40 Ом. Внутреннее сопротивление источника 10 Ом. Емкость конденсатора  5 мкФ.

*Ответ:*  222 В.

1. Два конденсатора емкостями С1 = 1 мкФ и С2 = 2 мкФ подключены к источнику тока. Сопротивления резисторов: R1 = 300 Ом, R2 = R3 = 100 Ом. При разомкнутом ключе К конденсатор С2 имеет заряд 4⋅10-6 Кл. Какой заряд установится на конденсаторе С1, если ключ К замкнуть? Внутренним сопротивлением источника пренебречь.

*Ответ:* 7,5⋅10-6 Кл.



1. Электрическая цепь состоит из источника с ЭДС 12 В и внутренним сопротивлением 1 Ом, двух сопро­тивлений R1 = 3 Ом и R2 = 6 Ом, и двух конденсаторов С1 = 1 мкФ и С2 = 2 мкФ. Определить разность потенциалов между точками ***а*** и ***в***, а также заряд, накопленный каждым конденсатором.

*Ответ:* Δϕ = 3,6 В, q1 =q2 = 7,2⋅10-6 Кл.

**Электроизмерительные приборы.**

1. Вольтметр, соединенный последовательно с сопротивлением R1 = 10 кОм, при включении в сеть с напряжением 220 В показывает напряжение 70 В, а соединенный последовательно с сопротивлением R2, показывает напряжение 20 В. Найти сопротивление R2.

*Ответ:* 46,5 кОм.

1. Амперметр сопротивлением 10 Ом рассчитан на силу тока 30 мА. Какие добавочные сопротивления надо взять, чтобы можно было измерять напряжение в четырех пределах: 3 В, 15 В, 75 В и 150 В?

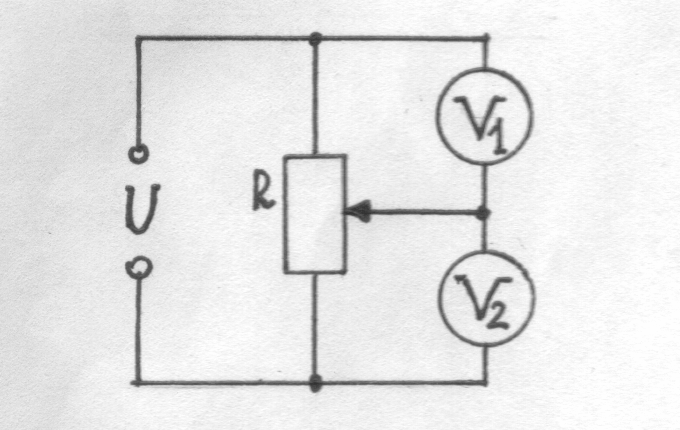
*Ответ:*  90 Ом, 490 Ом, 2490 Ом, 4990 Ом.

1. Параллельно амперметру, имеющему сопротивление  0,02 Ом, включен медный проводник длиной 20 см и сечением 3,4 мм2. Определить силу тока в цепи, если амперметр показывает 0,3 А.

*Ответ:* 6,3 А.

1. Для измерения напряжения на участке электрической цепи включены последовательно два вольтметра. Пер­вый вольтметр с сопротивлением R1 = 5000 Ом дал показание 20 В, а второй – 80 В. Определить сопротивление второго вольтметра.

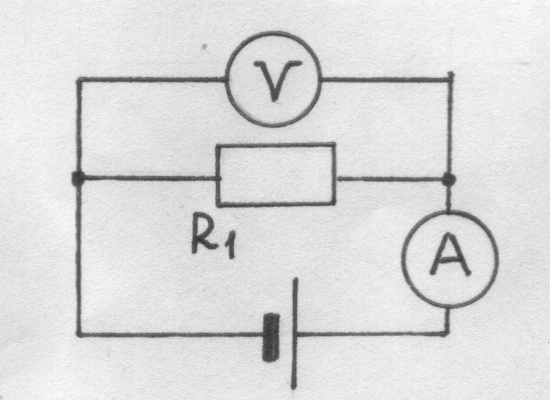
*Ответ:* 20 кОм.

1. Определить показания вольт­метров, подключенных к потенцио­метру сопротивлением 100 Ом. На­пряжение 60 В. Ползунок потенцио­метра находится посередине. Сопро­тивления вольтметров r1 = 60 Ом, r2 = 40 Ом.

*Ответ:* 33 В, 27 В.

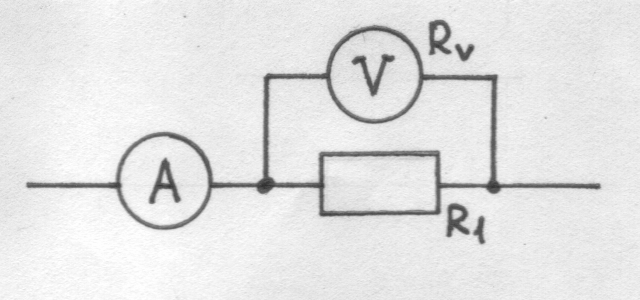
1. Вольтметр, включенный последовательно с сопро­тивлением R1 = 70 Ом, показывает напряжение 100 В при напряжении в цепи 240 В. Что покажет вольтметр, если его включить последовательно с сопротивлением R2 = 35 кОм в ту же сеть?

*Ответ:* 0,34 В.

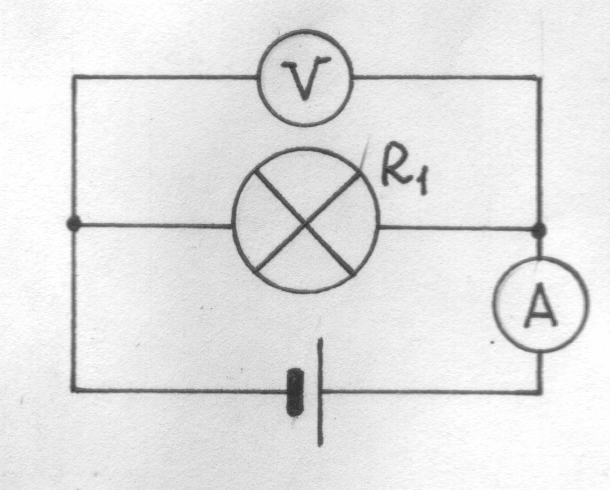


1. В цепи, изображенной на рисунке, амперметр показывает ток 0,04 А, а вольтметр – напряжение 20 В. Определить сопротивление вольтметра, если R1 = 1000 Ом.

*Ответ:* 1 кОм.

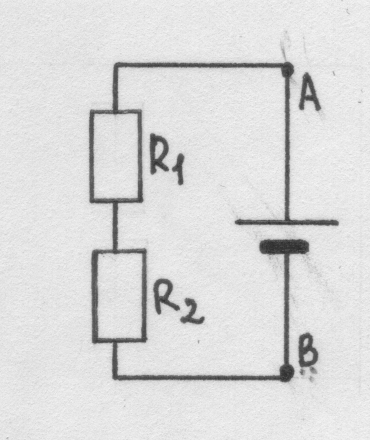
1. Определить сопротивление R1, если амперметр показывает ток 5 А, а вольтметр – напряжение 100 В. Сопротивление вольтметра 2500 Ом.

*Ответ:* 20,16 Ом.



1. Определить сопротивление нити накала лампочки по показаниям вольтметра (50 В) и амперметра (0,5 А). Сопротивление вольтметра 40 кОм.

*Ответ:* 100 Ом.

1. Вольтметр со шкалой 0 − 120 В имеет сопротивление 12 кОм. Какое сопротивление и каким образом нужно подключить к нему, чтобы измерять напряжение до 240 В?

*Ответ:* Rдоб = 12 кОм.

1. Если вольтметр подключить параллельно сопротивлению R1, то он покажет 6 В, если параллельно R2, то он покажет 4 В, а если он подключен к точкам А и В, то он покажет 12 В. Каковы в действительности напряжения на сопротивлениях R1 и R2? Внутренним сопротивлением источника пренебречь.

*Ответ:* 7,2 В, 4,8 В.

1. Два вольтметра, подключенные последовательно к ненагруженной батарее, показывают соответственно U1 = 5 В и U2 = 15 В. Если подключить только первый вольтметр, то он покажет 19 В. Определить ЭДС батареи.

*Ответ:* 20,4 В.

1. К гальванометру, сопротивление которого 290 Ом, присоединили шунт, понижающий чувствительность гальванометра в 10 раз. Какое сопротивление надо включить последовательно с шунтированным гальванометром, чтобы общее сопротивление осталось неизменным?

*Ответ:* 261 Ом.

1. Амперметр, накоротко присоединенный к гальваническому элементу с ЭДС 1,6 В и внутренним сопротивлением 0,2 Ом, показывает ток 4 А. Каково будет показание амперметра, зашунтированного сопротивлением 0,1 Ом?

*Ответ:* 2 А.

1. Цена деления микроамперметра 10 мкА, а шкала состоит из 100 делений, внутреннее сопротивление 100 Ом. Как из этого прибора сделать амперметр, позволяющий измерять силу тока до 1 А?

*Ответ:* зашунтировать, Rш = 0,1 Ом.

1. Если к амперметру, рассчитанному на максимальную силу тока 2 А, присоединить шунт сопротивлением 0,5 Ом, то цена деления амперметра возрастет в 10 раз. Определить, какое добавочное сопротивление надо присоединить к тому же амперметру, чтобы его можно было использовать, как вольтметр, измеряющий напряжение до 220 В?

*Ответ:* 105,5 Ом.

1. Имеется прибор с ценой деления 1 мкА. Шкала прибора имеет 100 делений. Внутреннее сопротивление 1 кОм. Как из этого прибора сделать вольтметр для измерения напряжения до 100 В или амперметр для измерения тока до 1 А?

*Ответ:* Rдоб = 106 Ом, Rш = 0,1 Ом.