

Напряжение

Каждый из нас однажды сталкивался с выражениями «высокое напряжение», «опасное напряжение». Разберёмся, что подразумевается под ними.

Известно, что одним из основных условий существования тока в цепи считается наличие электрического поля. Именно под действием поля заряженные частицы движутся упорядоченно. Ранее мы говорили о способности силы, действующей на тело, выполнить работу. Поле, совершая работу, перемещает заряд в цепи.

Характеризовать величину работы по перемещению заряда можно с помощью физической величины — электрического **напряжения**.

Напряжение — физическая величина, равная отношению работы по перемещению заряда, выполненной электрическим полем, к величине заряда.

Чтобы определить напряжение, следует работу поля по перемещению заряда разделить на этот заряд:

Единица измерения напряжения

Единица измерения напряжения в СИ — **вольт (В)** Это название было дано в честь итальянского учёного Алессандро Вольты, который создал первый источник постоянного тока.



Рис.1 Портрет А. Вольты. Картина неизвестного художника

За напряжение в В принято напряжение на концах участка, в котором электрическое поле выполнило работу Дж по перемещению заряда Кл.

При решении задач используют кратные и дольные единицы: *милливольт (мВ), микровольт (мкВ), киловольт (кВ), мегавольт (МВ)*

Как измеряют напряжение

Для измерения напряжения используют прибор, который называется вольтметр рис Чтобы отличить его от других приборов, на нём рядом со шкалой ставят букву Клеммы вольтметра, к которым подключают провода, обычно помечены знаками «+» и «-».

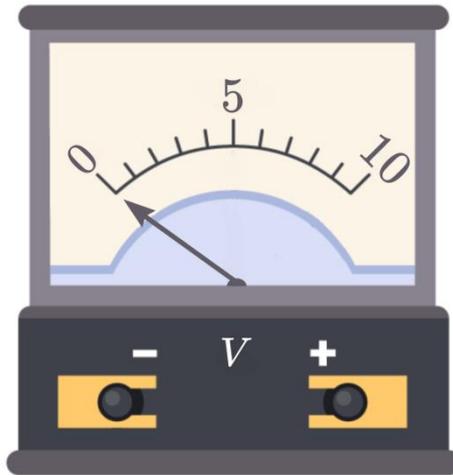


Рис. 3 Вольтметр

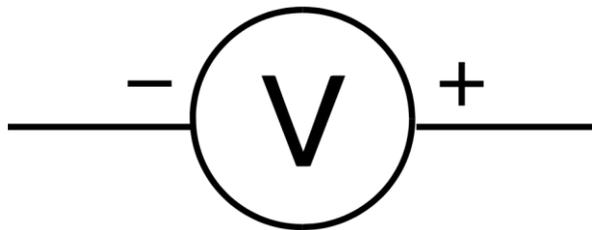


Рис. 4 Изображение вольтметра на схеме

Изображение вольтметра на схемах представлено на рис. Вольтметр включают в цепь параллельно нагрузке. Обратите внимание, что включать вольтметр в цепь необходимо таким образом, чтобы провод от положительной клеммы источника тока был соединён с плюсом вольтметра, а от отрицательной — с минусом рис

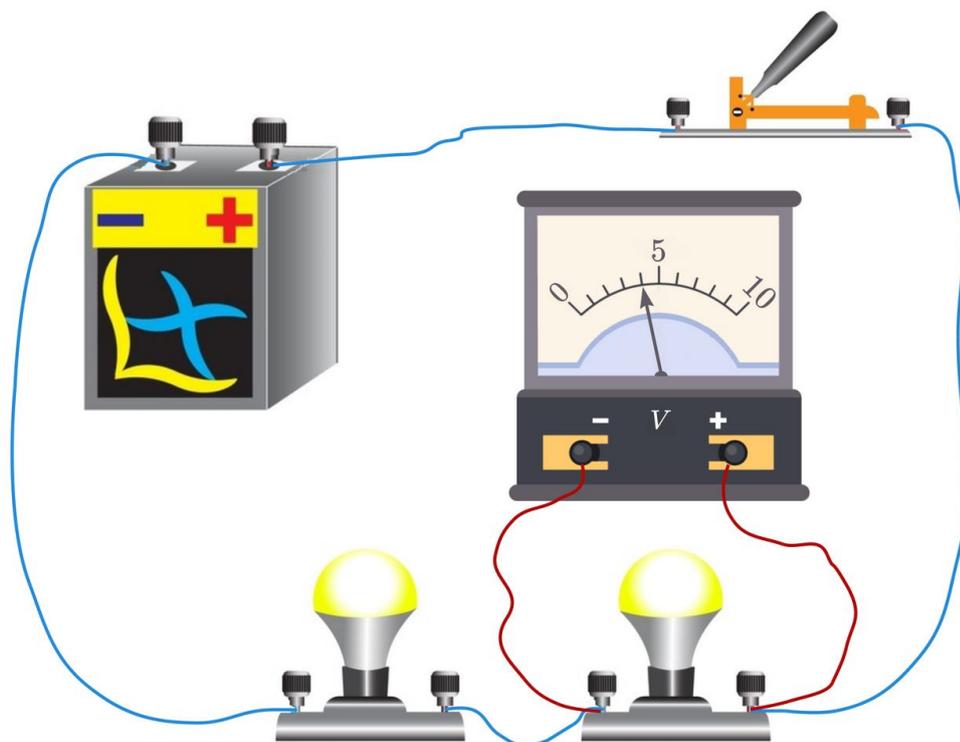


Рис. 5 Включение вольтметра в цепь

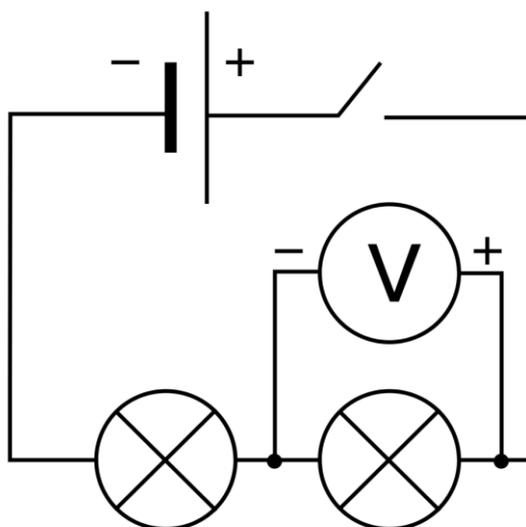


Рис. 6 Схема электрической цепи с вольтметром

Как понять, что такое напряжение

Если электрический ток сравнить с током воды в сообщающихся сосудах, то можно провести аналогию с разностью уровней жидкости. Вода будет перетекать из одного сосуда в другой, только если уровни жидкости в сосудах разные (рис. а). Как только они станут одинаковыми, движение прекратится. Давление в сосудах поддерживает насос (рис. б). Разность давлений жидкости на концах сообщающихся сосудов можно сравнить с электрическим напряжением, работу насоса — с источником тока.

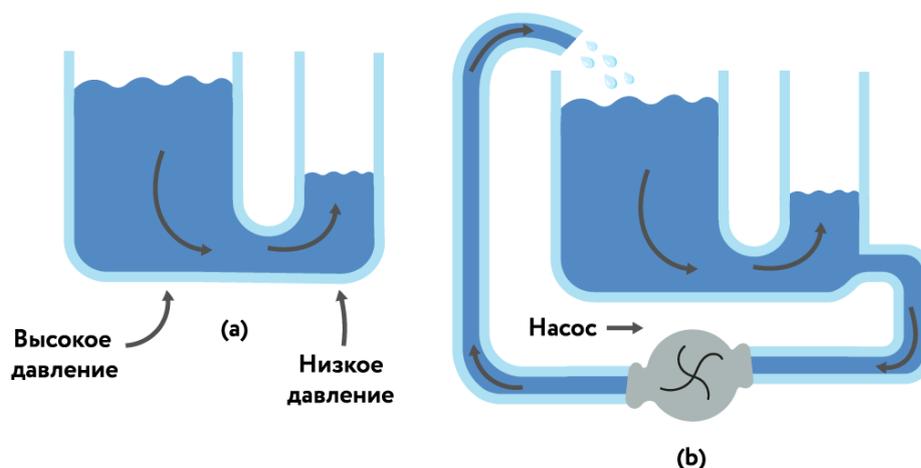


Рис. 7 Ток воды в сообщающихся сосудах

Чем больше разница уровней воды в сосудах, тем большую работу может выполнить сила давления воды по её перетеканию. Аналогично, чем выше напряжение, тем большую работу сможет выполнить электрическое поле при перемещении единичного заряда. Электрический ток существует при наличии напряжения на концах участка цепи.

Практикум

1. Что характеризует напряжение?
2. Как определить напряжение?
3. Какова основная единица измерения напряжения и её производные?
4. Как можно измерить напряжение?

5. Как вольтметр включается в электрическую цепь?
6. При напряжении V электрическое поле выполнило работу $kДж$ Определите величину перенесённого заряда.

Самое главное

1. Работу электрического поля по перемещению заряда можно характеризовать с помощью напряжения.
2. Определить напряжение можно, разделив работу по перемещению заряда на величину заряда:
 1. Вольт — единица измерения напряжения.
 2. Напряжение можно измерить при помощи вольтметра.
 3. Вольтметр включают в цепь параллельно тому участку, на концах которого измеряют напряжение.