

Электрическое напряжение

Единицы напряжения

Вольтметр

Измерение напряжения



Цель: ввести понятие электрического напряжения; обозначение напряжения, единицу измерения, формулу для расчета; познакомиться с прибором для измерения напряжения и его подключением в цепь.

Повторение сведений об электрическом токе

- **Что называют электрическим током?**
- **Что «заставляет упорядоченно двигаться» заряженные частицы?**
- **Какой величиной характеризуется ток в цепи?**
- **По какой формуле рассчитывают силу тока?**
- **В каких единицах измеряют силу тока?**
- **Каким прибором измеряют силу тока?**
- **Как подключается в цепь прибор для измерения силы тока?**
- **Какие превращения энергии могут происходить в цепи при протекании тока?**
- **Совершается ли работа при протекании тока?**

От чего зависит работа тока?

Работа тока зависит от силы тока (например, чем больше сила тока, тем сильнее нагревается проводник). Кроме силы тока на работу тока влияет еще одна физическая величина – электрическое напряжение.



Определение, обозначение и формула для напряжения

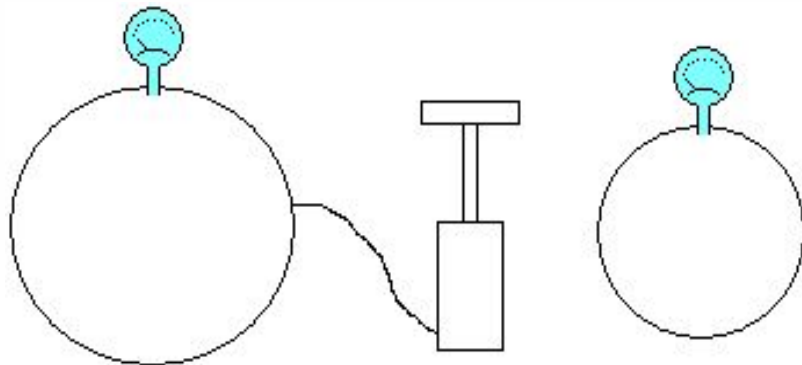
- Напряжение U показывает, какую работу совершает электрическое поле при перемещении единичного положительного заряда из одной точки в другую.

$$U = \frac{A}{q}$$

Аналогия между напряжением и давлением газа

Закачаем в один сосуд немного газа, а в другой - побольше.

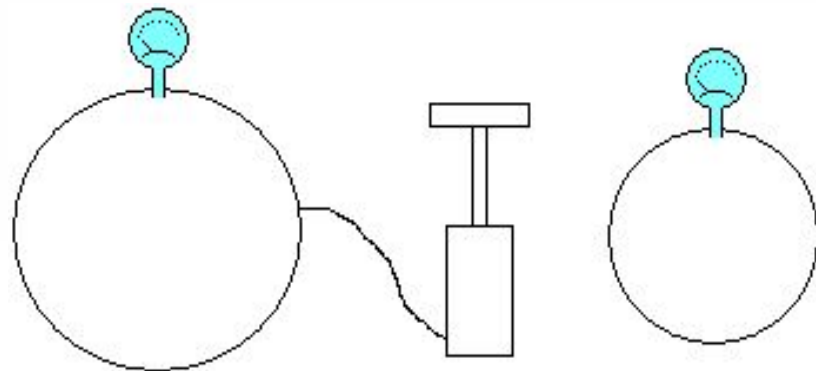
Давление газа в сосудах можно рассматривать как накопленную способность сжатого газа к совершению какой либо работы, или потенциал. Чем выше давление газа в сосуде, тем выше потенциал. Пока газ в этих герметичных сосудах изолирован от окружающего пространства непроницаемой стенкой, разность давлений-потенциалов ничего не даёт.



Аналогия между напряжением и давлением газа

Если в сосудах проделать отверстия в стенках и соединить их тонкой трубкой, то какое-то время газ из сосуда с большим давлением будет перетекать в сосуд с меньшим, пока давления не уравновесятся.

Этот процесс перетекания газа из одного сосуда в другой – газовый ток. Если соединительную трубку разрезать где-нибудь и подключить, например, турбинку, то газовый ток будет совершать механическую работу. Электрические процессы протекают аналогично. Электроны всегда стремятся от более высокого электрического потенциала в сторону более низкого.



Единицы напряжения

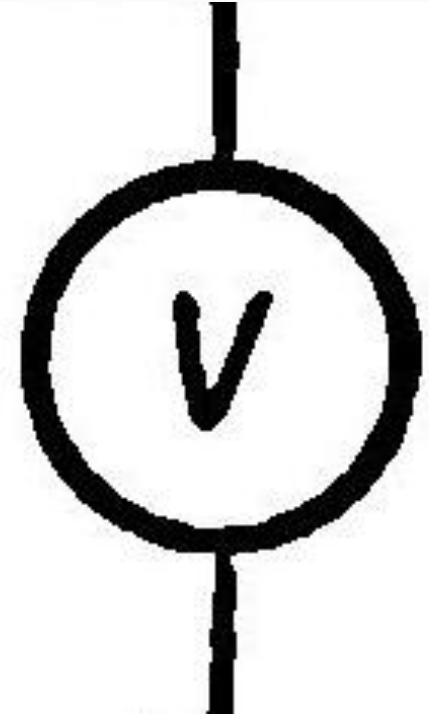
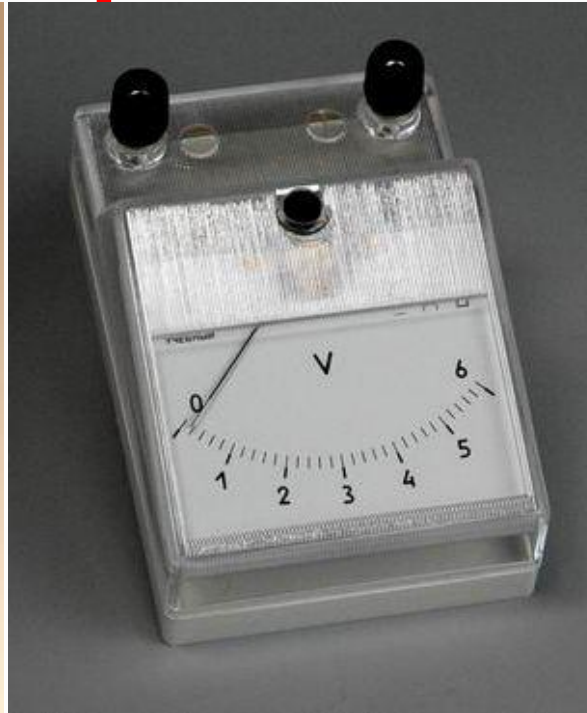
За единицу напряжения принимают такое электрическое напряжение на концах проводника, при котором работа по перемещению электрического заряда в 1 Кл по этому проводнику равна 1 Дж.

$$1V = 1 \frac{\text{Дж}}{\text{Кл}}$$



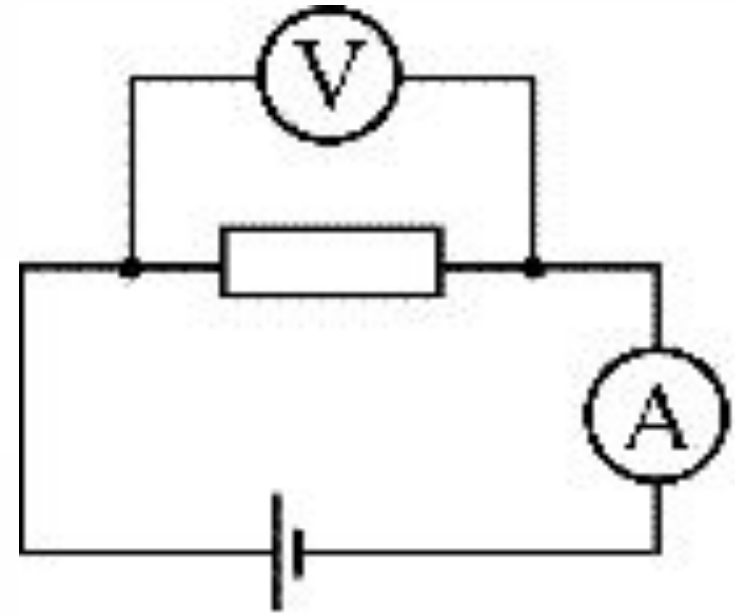
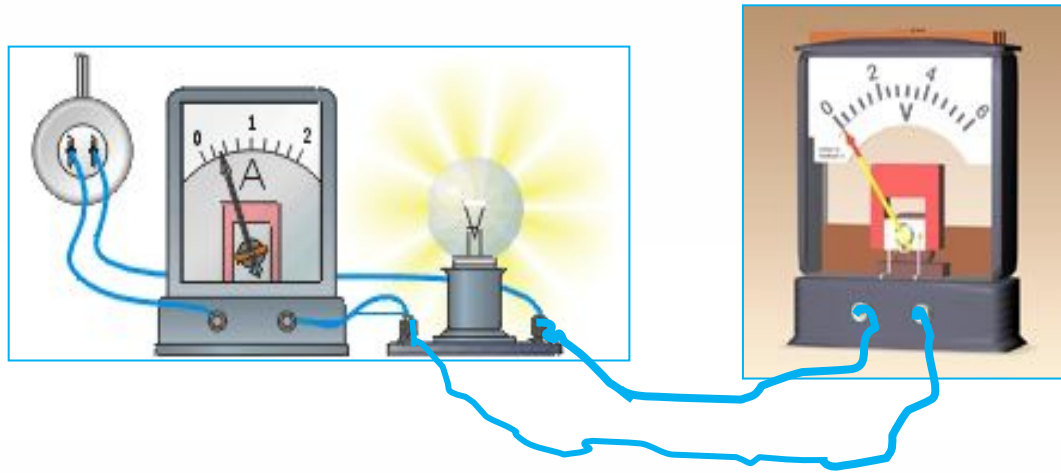
Вольты,
итальянский физик

Прибор для измерения напряжения



- Для измерения напряжения применяют прибор, называемый **вольтметром**.

Подключение вольтметра в цепь



- Зажимы вольтметра присоединятся к тем точкам цепи, между которыми надо измерить напряжение. Такое подключение прибора называется **параллельным**.

Это надо знать всем!

- **Что будет с человеком, который окажется рядом с упавшим оголенным кабелем, находящимся под высоким напряжением?**

Так как земля является проводником электрического тока, вокруг упавшего оголенного кабеля, находящегося под напряжением, может возникнуть опасное для человека шаговое напряжение.

Шаговое напряжение, обусловленное электрическим током, протекающим в этом случае в земле, равно разности потенциалов между двумя точками поверхности земли, находящимися на расстоянии одного шага человека. Возникает замкнутая электрическая цепь в теле человека по пути нога-нога.

Это надо знать всем!

- Поражение электрическим током по этому пути считается наименее опасным, т.к. в этом случае через сердце проходит не более 4% от общего тока, и на практике не зарегистрировано ни одного случая смертельного поражения человека шаговым напряжением.

При попадании под шаговое напряжение даже небольшого значения возникают непроизвольные судорожные сокращения мышц ног. Обычно человеку удается в такой ситуации своевременно выйти из опасной зоны. Однако не пытайтесь выбегать оттуда огромными шагами, шаговое напряжение при этом только увеличится! Выходить надо обязательно быстро, но очень мелкими шагами или скачками на одной ноге!

Это надо знать всем!

- Если же рефлекторное действие тока всё-таки успеваает проявиться, то человек падает на землю, и возникает более тяжелая ситуация: образуется более опасный путь тока от рук к ногам, и создается угроза смертельного поражения.

Закрепление

- Вопросы, стр.92; вопр., стр. 93 учебника.
- Упр. 16 (2).

Домашнее задание

- § 39-41

- Упр 16, №3

- По желанию доклады:

- ✓ «Электричество в организме растений и животных»

- ✓ «Гальванический элемент Алессандро Вольта»

- ✓ «Воздействие электричества на организм человека»

- ✓ «Что делать при поражении электрическим током?»

Источники информации

- http://newzz.in.ua/uploads/posts/2011-05/1305067560_molniya.jpg
- <http://volt-info.rusitesdefaultfilesu16.gif>
- <http://img.encyc.yandex.net/illustrations/bse/pictures/02834/651340.jpg>
- <http://900igr.netdataifizikaEdinitsa-elektricheskogo-napryazhenija0010-003-Izmerenie-napryazhenija.png>
- <http://umnydom-nn.ru/images/shcool/fizika/893.jpg>
- <http://nauchebe.net/img/160420111200001061.jpg>
- <http://dmitryukts.narod.ruimgtestF1-13.GIF>
- http://class-fizika.narod.ru/8_29.htm
- 900igr.net