

Класс 8-Б

Дата: 23.02.2017г.

Тема урока: Закон Ома для участка цепи.

Цель урока: организовать самостоятельное выяснение учащимися смысла закона Ома, который заключается в установлении зависимости между силой тока, напряжением на участке электрической цепи и сопротивлением этого участка.

Задачи:

- **образовательные** - закрепление понятия сила тока, напряжение, сопротивление; вывод зависимости между силой тока, напряжением и сопротивлением для участка цепи;
- **воспитательные** - формирование научного мировоззрения; пробуждение познавательного интереса к предмету и окружающим явлениям; развитие способности к сотрудничеству, общению, работе в коллективе;
- **развивающие** - развитие умения анализировать, выдвигать гипотезы, предположения, строить прогнозы, наблюдать и экспериментировать; развитие логического мышления.

Межпредметная связь: развитие компетентностного подхода за счёт указания связи физики с биологией, применение знаний данной темы в технике.

Тип урока: комбинированный.

Оборудование: источник тока, ключ, батарея сопротивлений, амперметр, вольтметр, соединительные провода, раздаточный материал «Путеводитель по физической лаборатории».

Ход урока

I. Организационный момент.

Здравствуйте, ребята! Сегодня у нас необычный урок. Наш урок пройдет в экспериментальной лаборатории, в которой мы проведем опыты и установим закономерности между основными характеристиками электрической цепи. У каждого из вас на рабочем месте есть путеводители по лаборатории, которые понадобятся нам на разных этапах урока. Подпишите свои путеводители. А сейчас давайте вспомним, что мы уже изучали.

II. Актуализация опорных знаний.

Фронтальный опрос:

- Какие характеристики электрической цепи вы знаете? (*Сила тока, напряжение, сопротивление.*)
- Что называется электрическим током? (*Упорядоченное движение заряженных частиц.*)
- Чему равна сила тока? ($I = q/t$)
- Назовите основную единицу измерения силы тока? (*Ампер*)
- Каким прибором измеряют силу тока в цепи? (*Амперметр*)
- Способ включения амперметра в цепь? (*Последовательно*)
- Что называют напряжением? (*Напряжение – это физическая величина, которая характеризует работу электрического тока по перемещению электрического заряда.*)
- Назовите основную единицу измерения напряжения? (*Вольт*)
- Каким прибором измеряют напряжение? (*Вольтметр*)
- Что называют сопротивлением? (*Сопротивление – это свойство проводника противодействовать протеканию силы тока в цепи.*)
- Назовите основную единицу сопротивления? (*Ом.*)

– В чем причина сопротивления? *(Причиной сопротивления является взаимодействие движущихся электронов с ионами кристаллической решетки и друг с другом.)*

III. Сообщение темы, цели и задач урока.

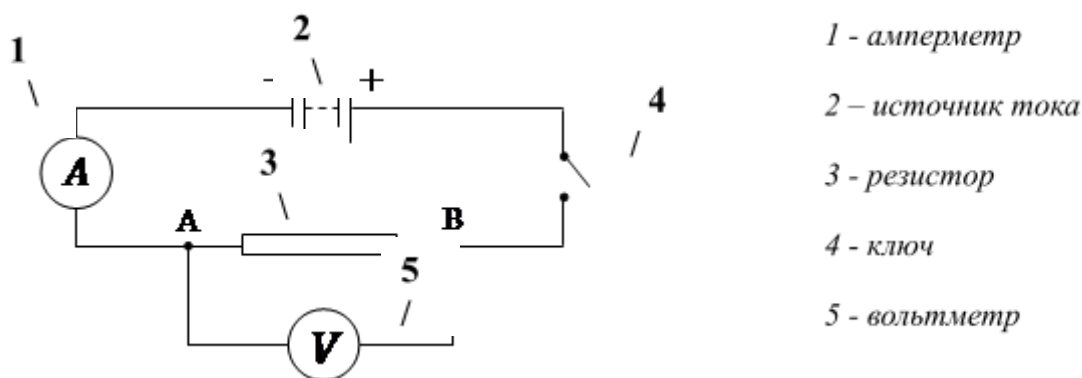
Целью нашего урока является установление зависимости между силой тока, напряжением на участке электрической цепи и сопротивлением этого участка, выяснение физического смысла закона Ома, который связывает данные характеристики.

IV. Изучение нового материала.

Так как мы находимся в лаборатории, напоминаю о соблюдении правил техники безопасности при работе с оборудованием: без разрешения учителя рабочее место не покидать, оборудование не брать; при работе с оборудованием следовать инструкциям учителя.

Учитывая, что мы будем работать с измерительными приборами, надо уметь находить цену деления шкалы и пределы измерения прибора. Вы дома должны были повторить, как находят цену деления. *(Чтобы найти цену деления, необходимо на шкале прибора выбрать два фиксированных числа, найти их разность и полученный результат поделить на количество делений между ними)* Выполните задание №2 в своих путеводителях.

Для изучения зависимости силы тока от напряжения и сопротивления соберём электрическую цепь, схема которой изображена на доске и в ваших путеводителях. Давайте назовём составляющие электрической цепи. Запишите их в задании №3 справа от схемы.



Для начала исследуем зависимость силы тока от сопротивления. Для этого при неизменном напряжении будем изменять сопротивление. Согласно показаниям амперметра можно заметить, что при увеличении сопротивления сила тока уменьшается. Такая зависимость называется обратнопропорциональной: $I \sim 1/R$.

Какой можно сделать вывод? *(сила тока в проводнике обратнопропорциональна сопротивлению проводника)* Запишите данный вывод в путеводители.

Теперь посмотрим, зависит ли сила тока от приложенного напряжения. Для этого сопротивление менять не будем, переменной является лишь напряжение.

Полученные результаты свидетельствуют о том, что во сколько раз увеличивается напряжение, приложенное к одному и тому же проводнику, во столько же раз увеличивается сила тока в нем, следовательно, сила тока в проводнике прямопропорциональна напряжению на концах проводника, $I \sim U$. Запишите результаты наблюдения в путеводители.

Обобщая результаты наших экспериментов, делаем вывод: $I \sim U/R$.

Полученная нами зависимость силы тока от напряжения на концах участка цепи и сопротивления этого участка называется законом Ома.

Закон Ома: сила тока на участке цепи прямопропорциональна напряжению на концах этого участка и обратнопропорциональна его сопротивлению.

$$I = U/R.$$

Историческую справку об открытии закона Ома расскажет Козик С., а все остальные, прослушав краткий доклад, должны ответить на вопросы в путеводителях. *(Впервые данное*

соотношение в 1827 году получил обычный учитель школы Георг Симон Ом. В своей крохотной лаборатории в Кельне он соорудил установку, которая помогла ему теоретически прийти к выводу, что электрический ток ведет себя точно так же, как водный поток в наклонном русле: чем больше перепад уровней и свободнее путь, тем поток сильнее. Так же и с током: чем больше электродвижущая сила батареи и меньше сопротивление току на его пути, тем сила тока больше. Местные физики очень благосклонно отнеслись к результатам работ Ома. Но ни в одной другой стране они известны не были. В октябре 1831 года профессор прикладной физики Парижской школы искусств и ремесел Клод Серве Пулье сообщил Парижской академии, что открыл количественное соотношение между напряжением, током и сопротивлением. Но, т.к. Ом сделал это раньше данное соотношение названо в честь него. Однако во Франции и до сих пор можно встретить данный закон, как закон Пулье.)

V. Закрепление изученного материала.

Как говорил Р. Декарт “Мало знать – надо уметь применять!”. Давайте рассмотрим применение закона Ома для решения задач.

Решение задач:

- 1) Напряжение в сети 220 В, а сопротивление спирали электрической лампы 440 Ом. Найдите силу тока в электрической лампе.

Дано: U=220 В R=440 Ом	Решение I = U/R I = 220 В / 440 Ом = 0,5 А
I - ?	Ответ: I = 0,5 А.

- 2) Известно, что тело человека является проводником тока. Ток, который протекает по телу человека, определяется законом Ома, а значит, зависит от приложенного напряжения и от сопротивления тела. Сухая кожа имеет высокое сопротивление, а сырая или мокрая будет обладать низким сопротивлением. Так, при сухой коже сопротивление между крайними точками тела, например от ноги до руки или одной руки до другой, может быть равно 1000000 Ом, полное сопротивление тела между сырыми руками равно 1500 Ом. Рассчитать, ток какого значения будет протекать через тело человека в этих случаях при стандартном напряжении 220 В.

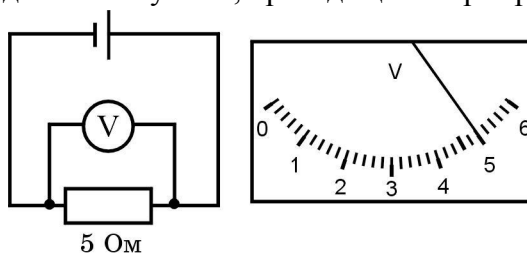
Дано: U=220 В R ₁ =10 ⁶ Ом R ₂ =1500 Ом	Решение I = U/R I ₁ = 220 В / 10 ⁶ Ом = 0,22 · 10 ⁻³ А = 0,22 мА I ₂ = 220 В / 1500 Ом = 0,15 А
I - ?	Ответ: I ₁ = 0,22 мА, I ₂ = 0,15 А.

Не забывайте, что мокрыми руками нельзя дотрагиваться до электроприборов!

Запомните, опасным для человека является ток более 15 мА, при котором человек не может самостоятельно освободиться от источника тока. Ток в 50 мА вызывает тяжелое поражение, а ток в 100 мА, действующий более 1—2 с, является смертельно опасным. Также считается опасным прикосновение к участку цепи, находящийся под напряжением выше 36В.

- 3) Используя схему электрической цепи и данные, приведенные на рисунке,

самостоятельно определить силу тока, проходящего через резистор.



Ответ: в.№1 и №3 $I = 1 \text{ A}$;

в.№2 $I = 2,3 \text{ A}$;

в.№4 $I = 2 \text{ A}$.

VI. Подведение итогов урока.

Закон Ома – один из основополагающих законов физики. Недаром есть поговорка: «Не знаешь закон Ома – сиди дома».

За урок каждый из вас получит оценку, поэтому не забудьте сдать свои путеводители на проверку.

VII. Домашнее задание.

Проработать §29, решить задачи №29 (3,4). Повторить приставки для работы с единицами измерения.

Путеводитель по физической лаборатории

ученика/ученицы 8-Б класса

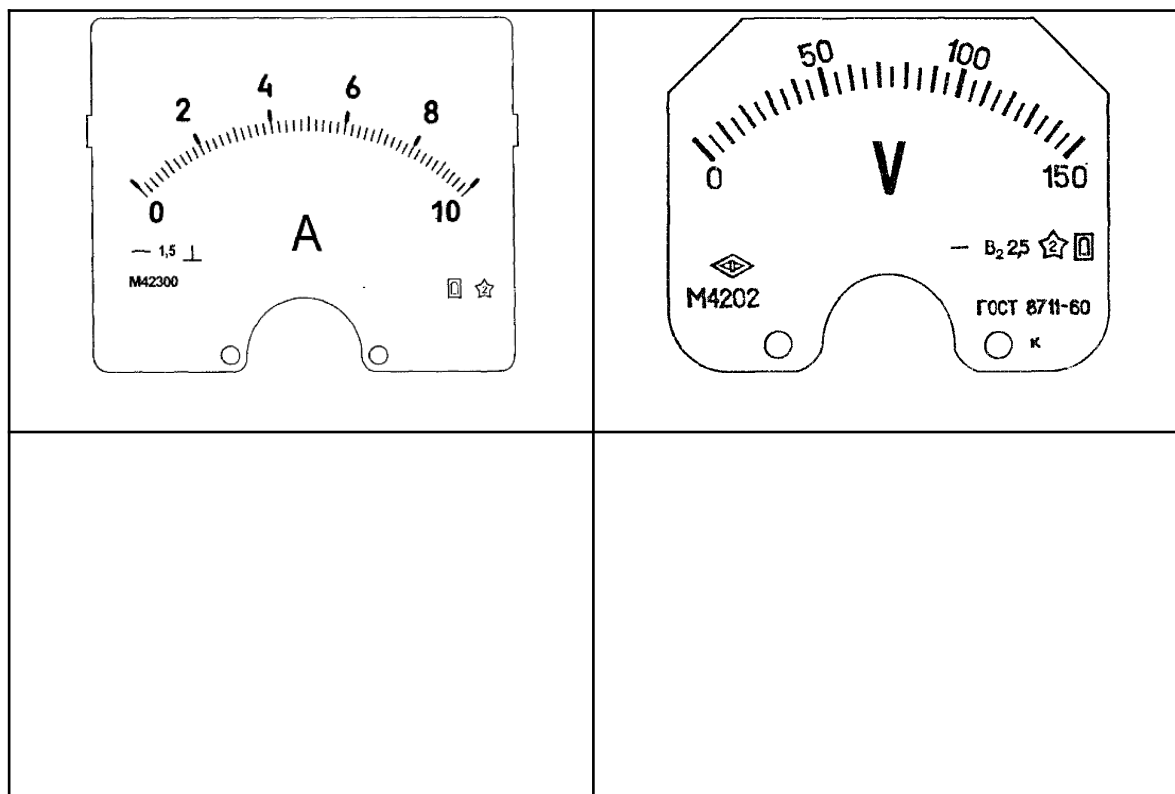
УВК №36

Закон Ома для участка цепи

1. Инструктаж по технике безопасности.

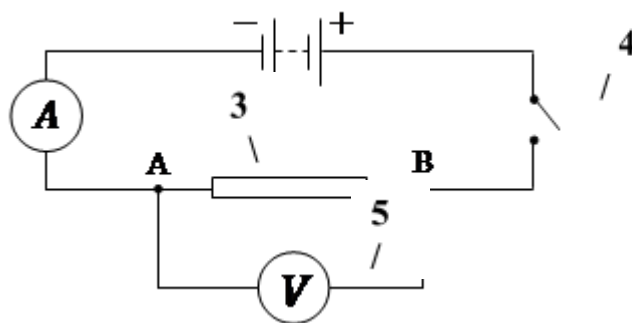
2. Задание на повторение.

Определить цену деления приборов, шкалы которых изображены на рисунке, и границы их измерения.



3. Экспериментальное установление зависимости силы тока от напряжения и сопротивления.

1	2	1 - _____
\	\	2 - _____
		3 - _____
		4 - _____
		5 - _____



1) Зависимость силы тока от сопротивления.

2) Зависимость силы тока от напряжения.

Вывод: _____

Закон Ома: _____

4. Историческая справка.

Ответьте на вопросы:

- В каком году Ом теоретически открыл связь между силой тока, напряжением и сопротивлением? _____

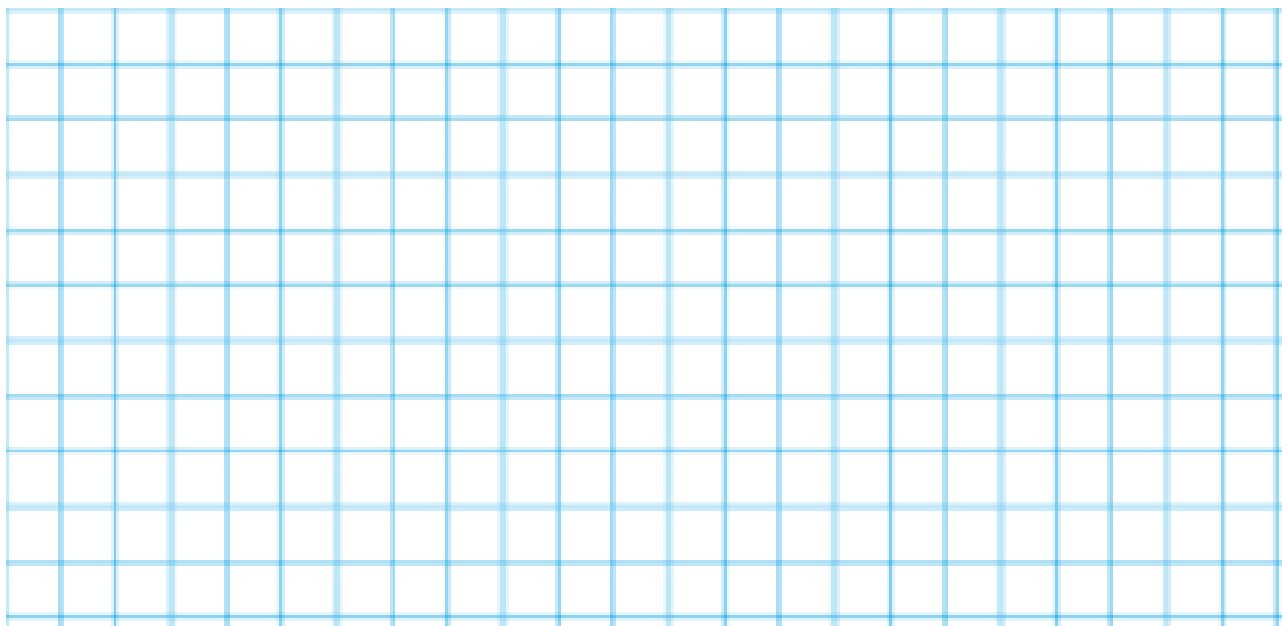
- С чем сравнивал Георг Ом ток, протекающий по проводникам? _____

- В каком году и кто экспериментально доказал справедливость закона Ома? _____

5. Закрепление изученного материала.

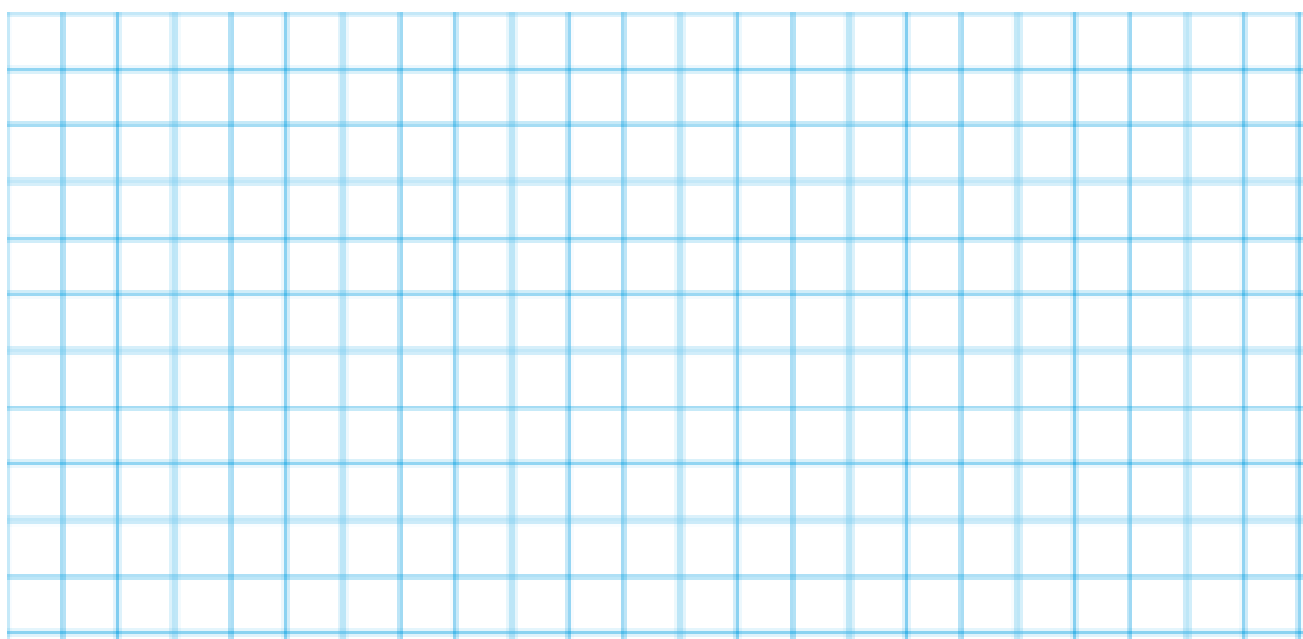
Задачи:

- 1) Напряжение в сети 220 В, а сопротивление спирали электрической лампы 440 Ом. Найдите силу тока в электрической лампе.



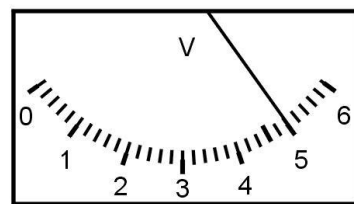
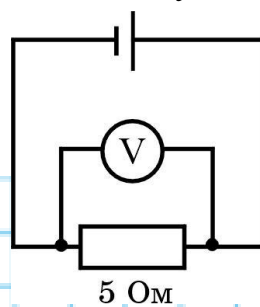
- 2) Биоп физика. При сухой коже сопротивление между крайними точками тела, например от ноги до руки или одной руки до другой, может быть равно 1000000 Ом, полное сопротивление тела между сырыми руками равно 1500 Ом. Рассчитать, ток какого значения будет протекать через тело человека в этих случаях при стандартном напряжении 220 В.

Мокрыми руками нельзя дотрагиваться до электроприборов!



- 3) Используя схему электрической цепи и данные, приведенные на

рисунке, самостоятельно определить силу тока, проходящего через резистор.



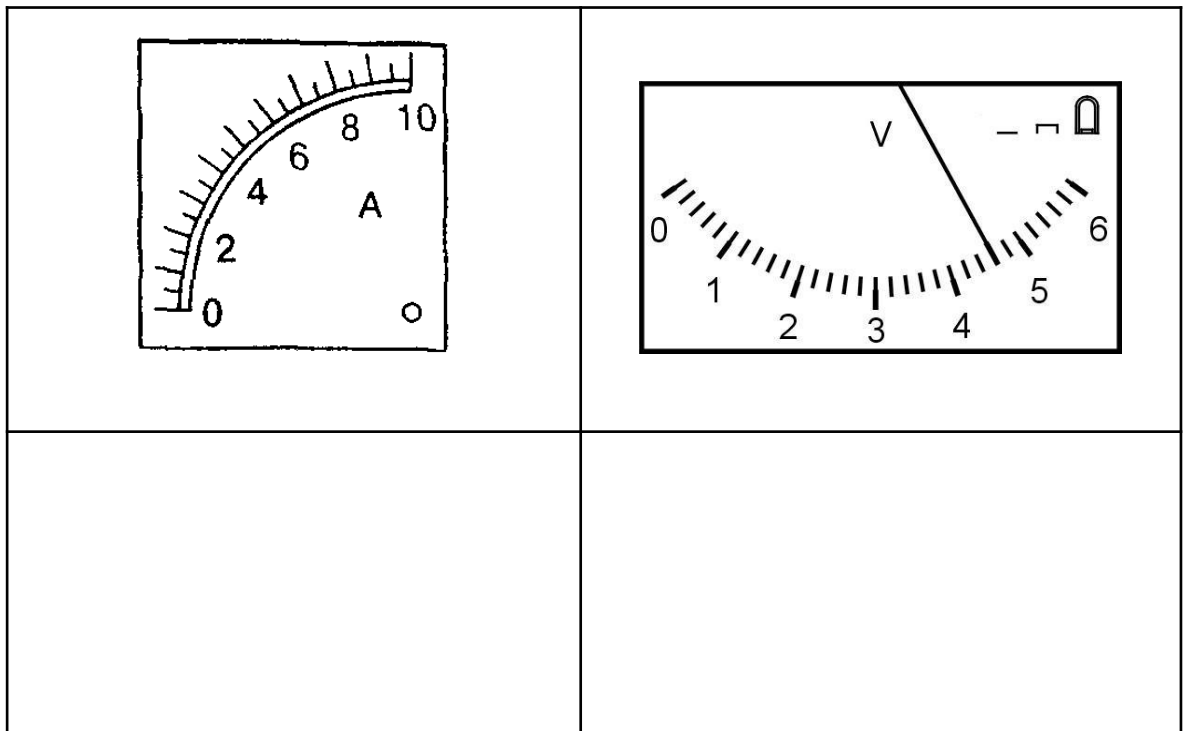
Путеводитель по физической лаборатории
ученика/ученицы 8-Б класса
УВК №36

Закон Ома для участка цепи

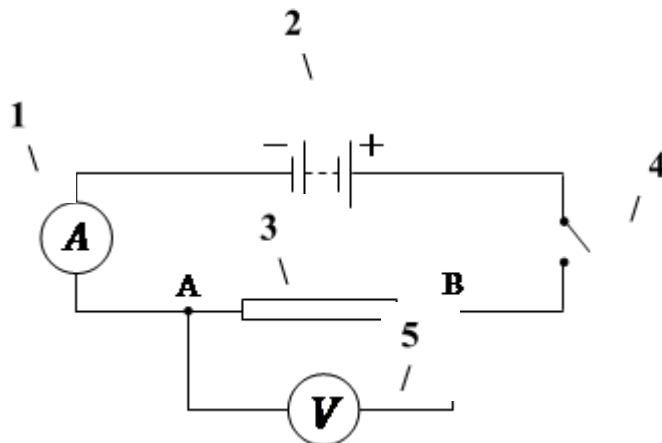
6. Инструктаж по технике безопасности.

7. Задание на повторение.

Определить цену деления приборов, шкалы которых изображены на рисунке, и границы их измерения.



8. Экспериментальное установление зависимости силы тока от напряжения и сопротивления.



- 1 - _____
- 2 - _____
- 3 - _____
- 4 - _____
- 5 - _____

1) Зависимость силы тока от сопротивления.

2) Зависимость силы тока от напряжения.

Вывод: _____

Закон Ома: _____

9. Историческая справка.

Ответьте на вопросы:

- В каком году Ом теоретически открыл связь между силой тока, напряжением и сопротивлением? _____

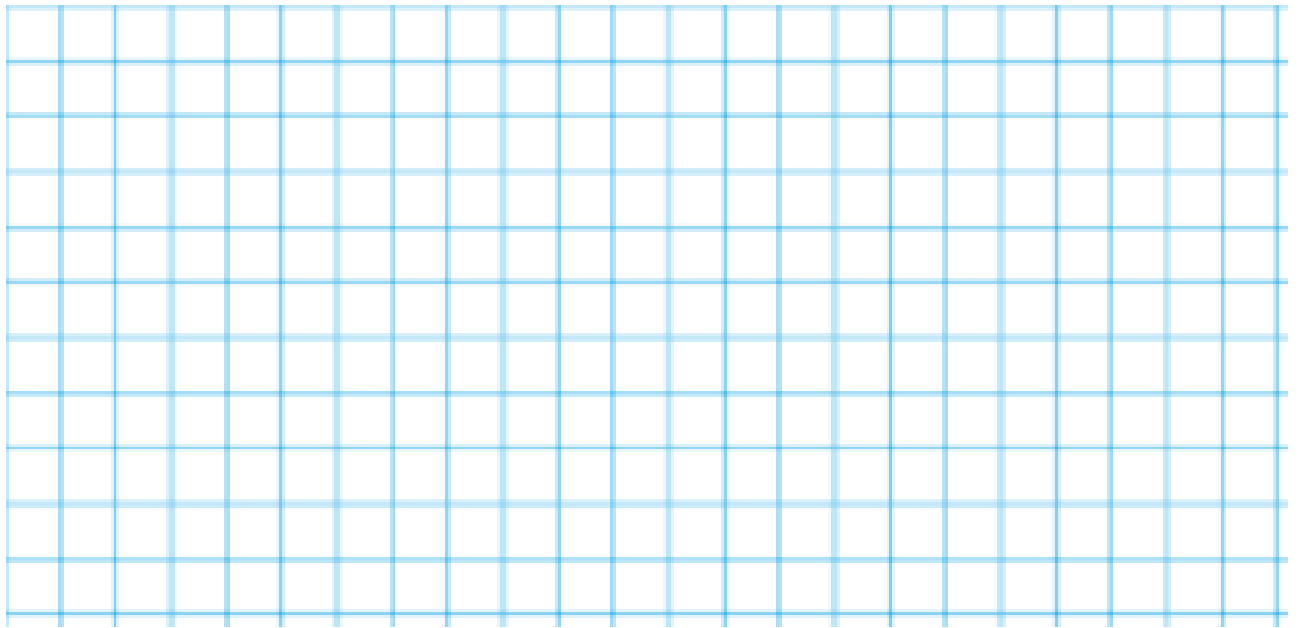
- С чем сравнивал Георг Ом ток, протекающий по проводникам? _____

- В каком году и кто экспериментально доказал справедливость закона Ома? _____

10. Закрепление изученного материала.

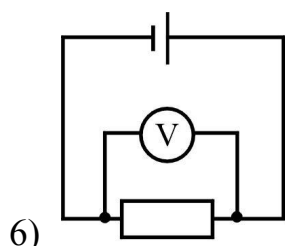
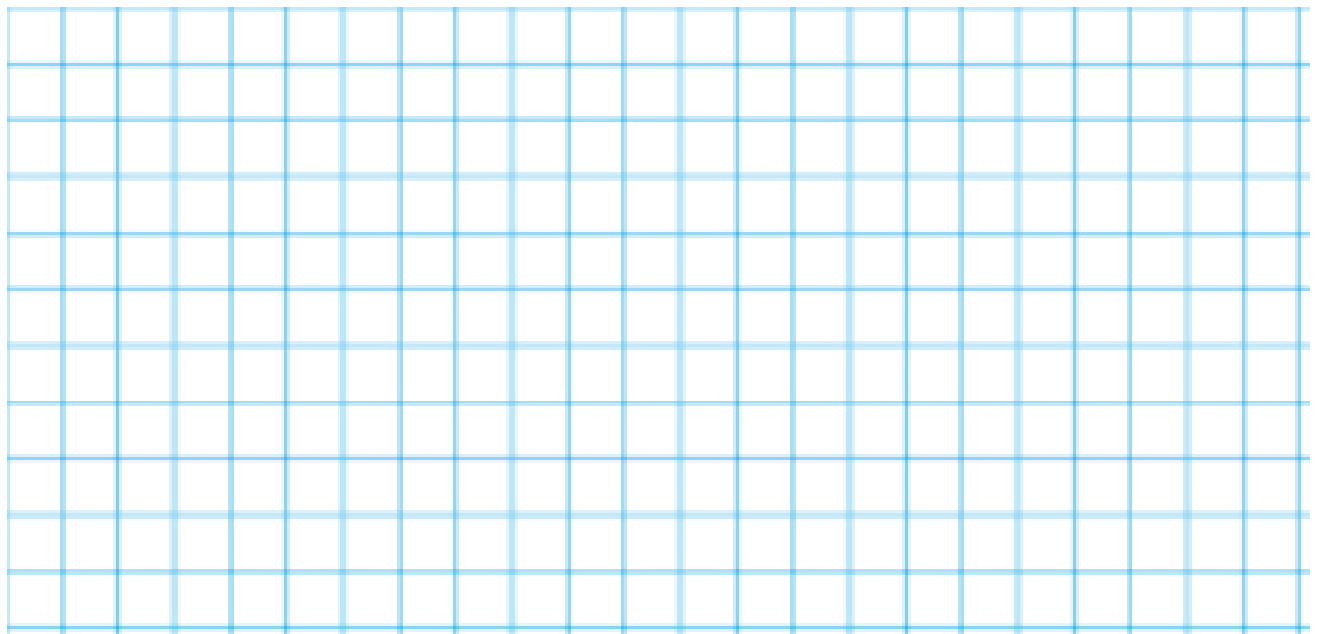
Задачи:

4) Напряжение в сети 220 В, а сопротивление спирали электрической лампы 440 Ом. Найдите силу тока в электрической лампе.



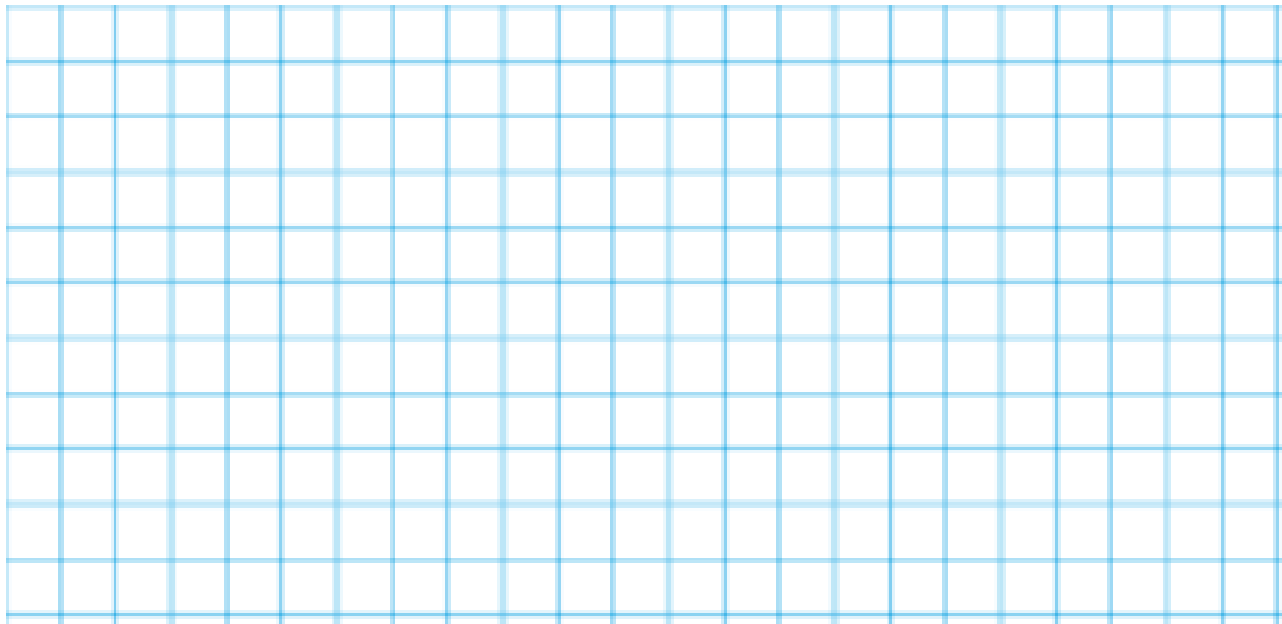
- 5) Биофизика. При сухой коже сопротивление между крайними точками тела, например от ноги до руки или одной руки до другой, может быть равно $1000000\ \Omega$, полное сопротивление тела между сырыми руками равно $1500\ \Omega$. Рассчитать, ток какого значения будет протекать через тело человека в этих случаях при стандартном напряжении $220\ \text{В}$.

Мокрыми руками нельзя дотрагиваться до электроприборов!



Используя схему электрической цепи и данные

вольтметра, приведенные на рисунке в пункте 2, самостоятельно определить силу тока, проходящего через резистор сопротивлением 2 Ом.



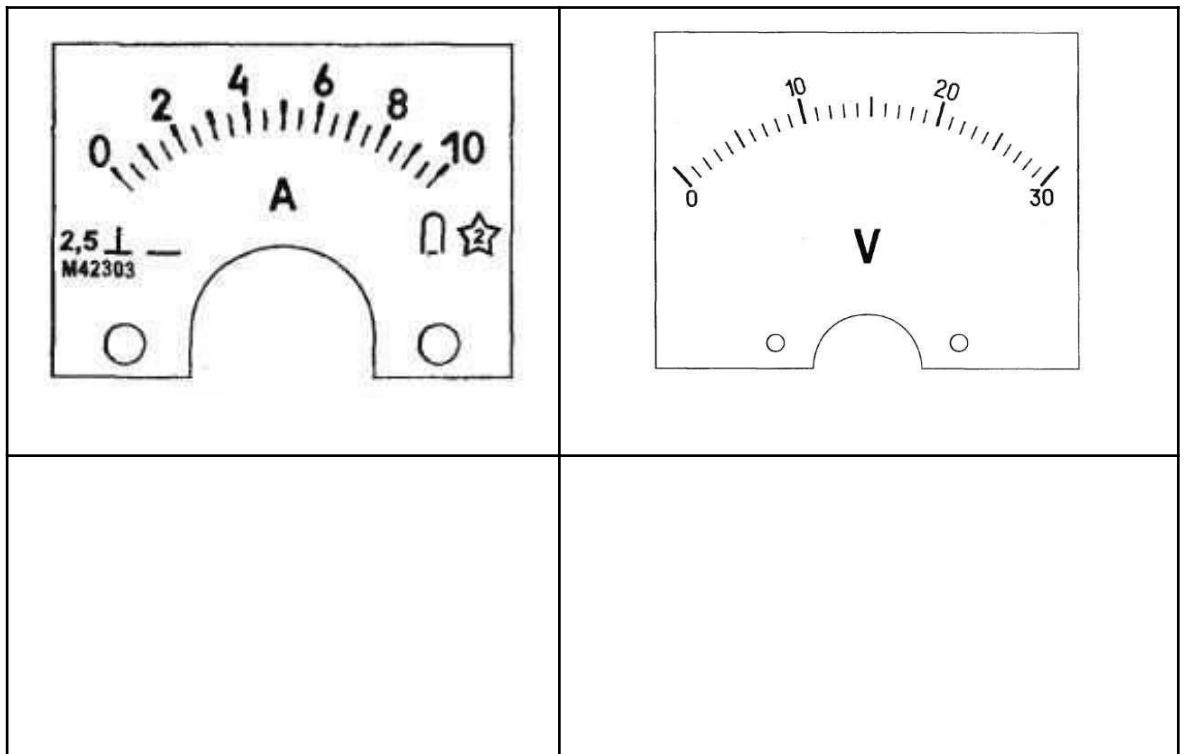
Путеводитель по физической лаборатории
ученика/ученицы 8-Б класса
УВК №36

Закон Ома для участка цепи

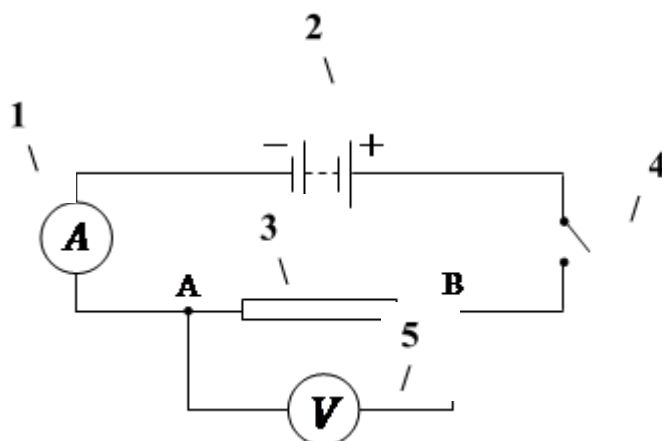
11. Инструктаж по технике безопасности.

12. Задание на повторение.

Определить цену деления приборов, шкалы которых изображены на рисунке, и границы их измерения.



13. Экспериментальное установление зависимости силы тока от напряжения и сопротивления.



- 1 - _____
- 2 - _____
- 3 - _____
- 4 - _____
- 5 - _____

1) Зависимость силы тока от сопротивления.

2) Зависимость силы тока от напряжения.

Вывод: _____

Закон Ома: _____

3) *Историческая справка.*

Ответьте на вопросы:

- В каком году Ом теоретически открыл связь между силой тока, напряжением и сопротивлением? _____

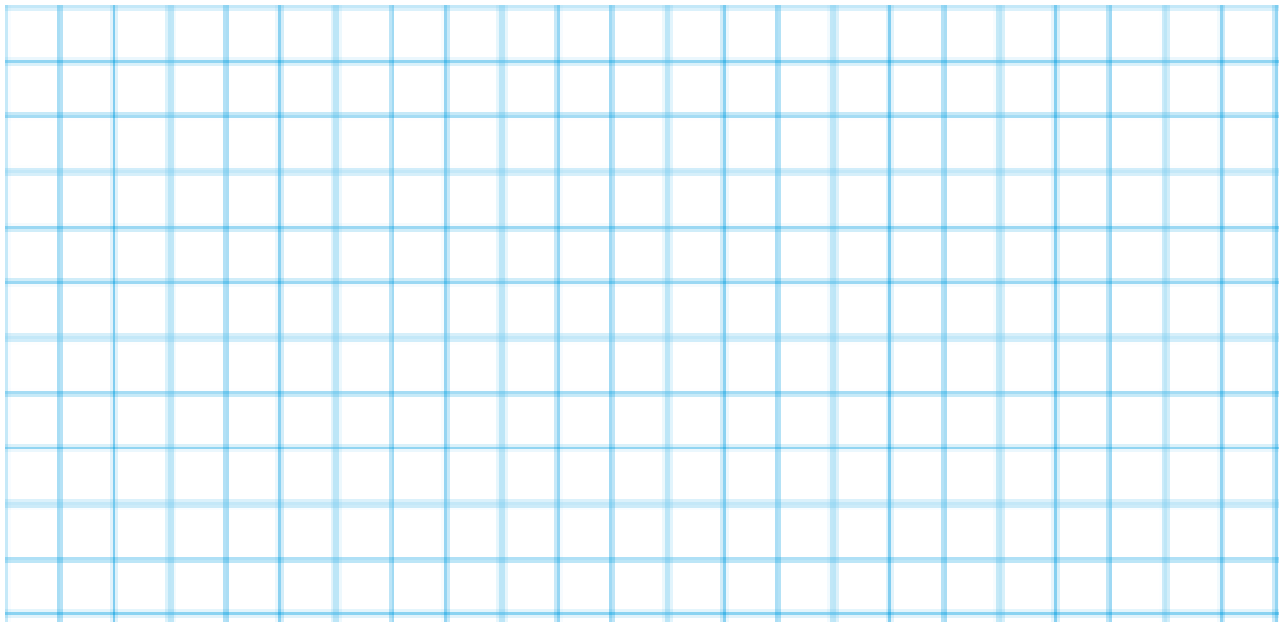
- С чем сравнивал Георг Ом ток, протекающий по проводникам? _____

- В каком году и кто экспериментально доказал справедливость закона Ома? _____

4) *Закрепление изученного материала.*

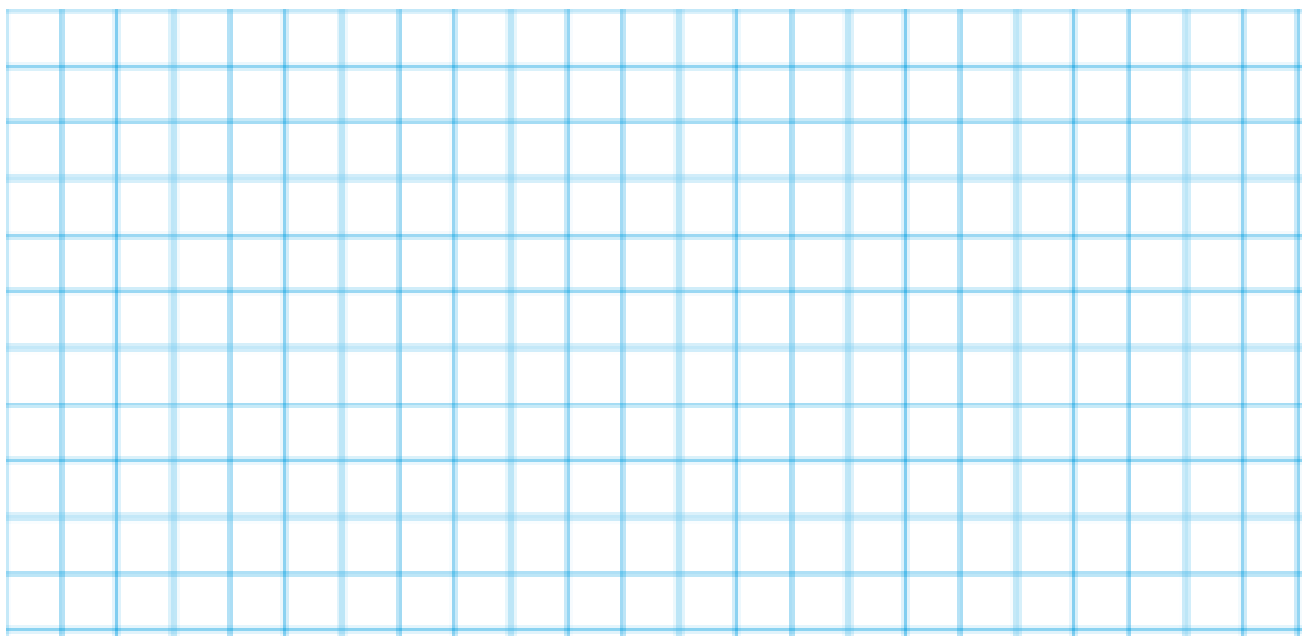
Задачи:

7) Напряжение в сети 220 В, а сопротивление спирали электрической лампы 440 Ом. Найдите силу тока в электрической лампе.

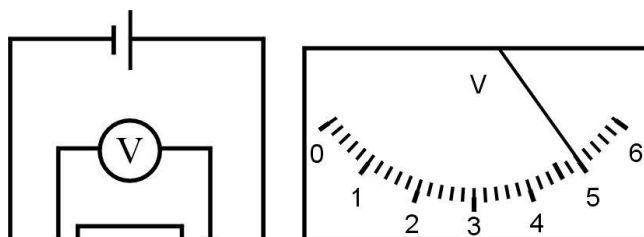


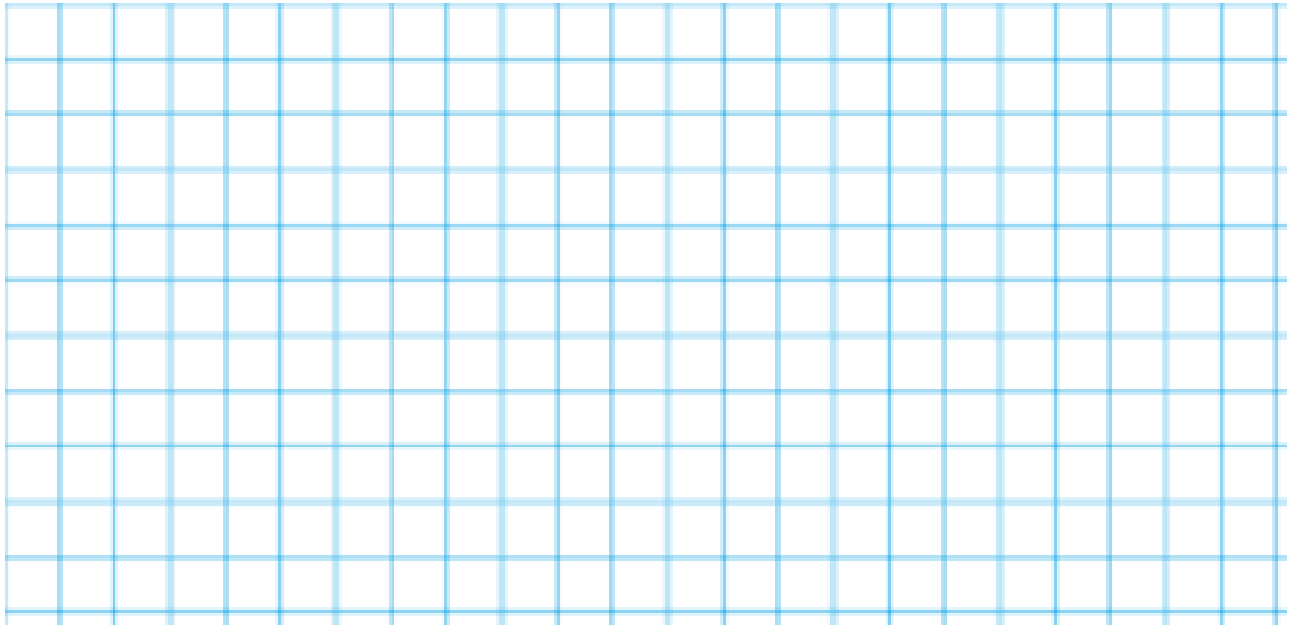
- 8) Биофизика. При сухой коже сопротивление между крайними точками тела, например от ноги до руки или одной руки до другой, может быть равно $1000000\ \Omega$, полное сопротивление тела между сырыми руками равно $1500\ \Omega$. Рассчитать, ток какого значения будет протекать через тело человека в этих случаях при стандартном напряжении 220 В .

Мокрыми руками нельзя дотрагиваться до электроприборов!



- 9) Используя схему электрической цепи и данные, приведенные на рисунке, самостоятельно определить силу тока, проходящего через резистор.





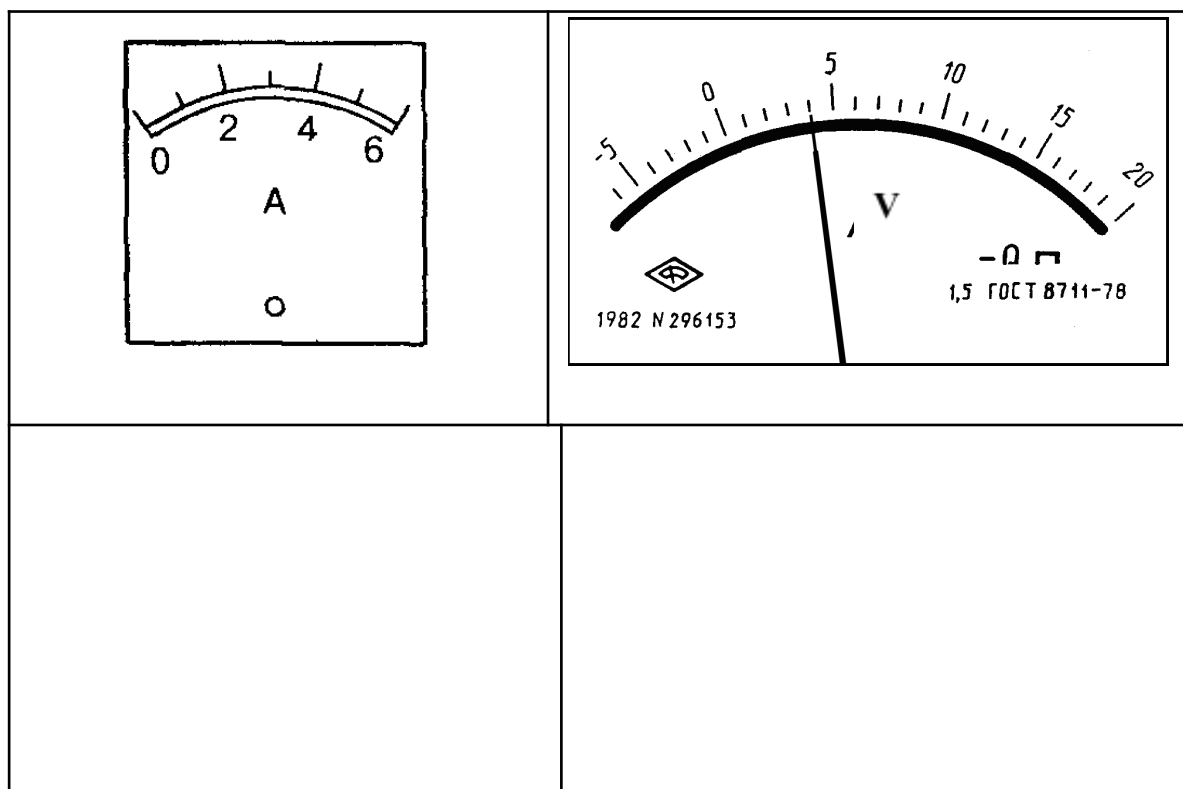
Путеводитель по физической лаборатории
ученика/ученицы 8-Б класса
УВК №36

Закон Ома для участка цепи

14. Инструктаж по технике безопасности.

15. Задание на повторение.

Определить цену деления приборов, шкалы которых изображены на рисунке, и границы их измерения.

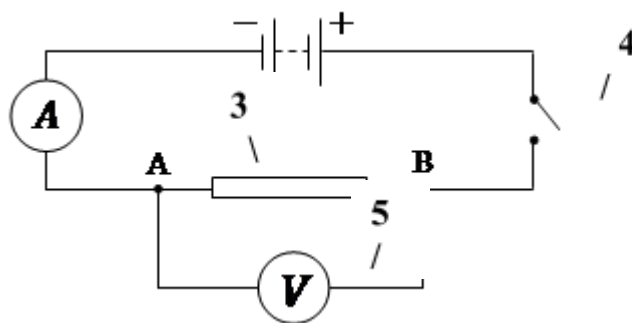


16. Экспериментальное установление зависимости силы тока от напряжения и сопротивления.

1
↓

2
↓

- 1 - _____
- 2 - _____
- 3 - _____
- 4 - _____
- 5 - _____



1) Зависимость силы тока от сопротивления.

2) Зависимость силы тока от напряжения.

Вывод: _____

Закон Ома: _____

17.Историческая справка.

Ответьте на вопросы:

- В каком году Ом теоретически открыл связь между силой тока, напряжением и сопротивлением? _____

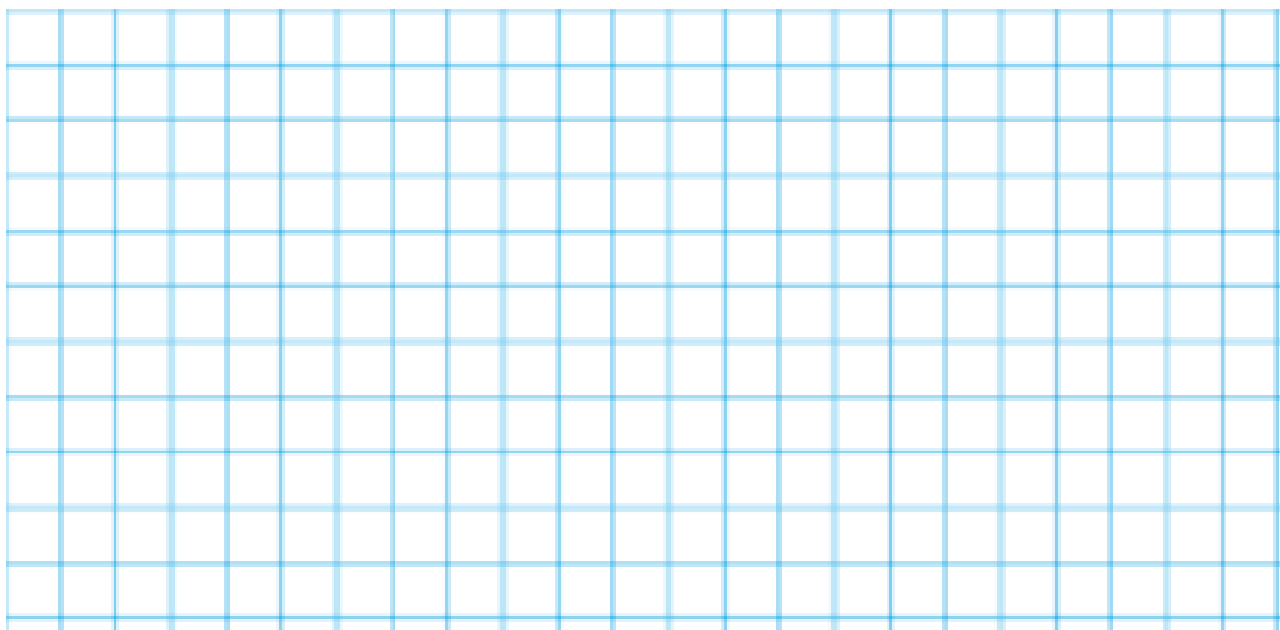
- С чем сравнивал Георг Ом ток, протекающий по проводникам? _____

- В каком году и кто экспериментально доказал справедливость закона Ома? _____

18.Закрепление изученного материала.

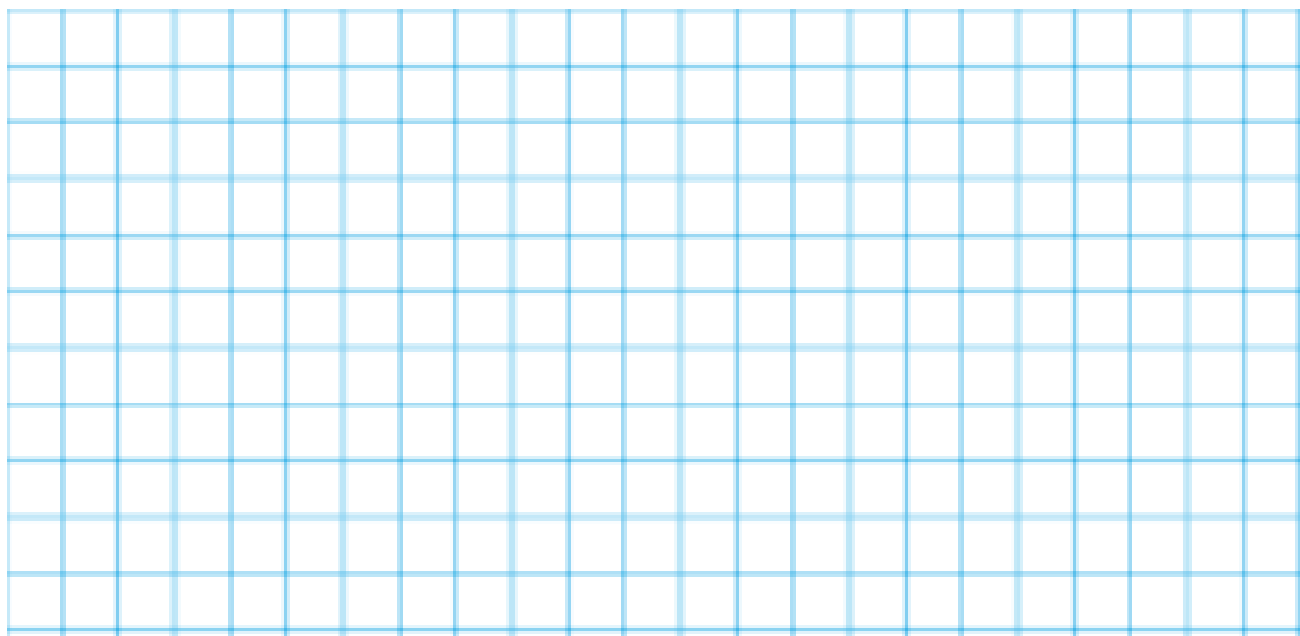
Задачи:

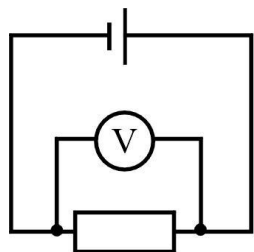
- 10) Напряжение в сети 220 В, а сопротивление спирали электрической лампы 440 Ом. Найдите силу тока в электрической лампе.



- 11) Биофизика. При сухой коже сопротивление между крайними точками тела, например от ноги до руки или одной руки до другой, может быть равно 1000000 Ом, полное сопротивление тела между сырыми руками равно 1500 Ом. Рассчитать, ток какого значения будет протекать через тело человека в этих случаях при стандартном напряжении 220 В.

Мокрыми руками нельзя дотрагиваться до электроприборов!





12)

Используя схему электрической цепи и данные вольтметра, приведенные на рисунке в пункте 2, самостоятельно определить силу тока, проходящего через резистор сопротивлением 2 Ом.

