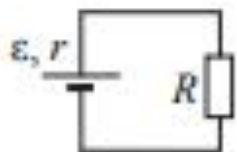


Электродинамика
Решение задач
11 класс. Консультация № 8

Кодификатор ФИПИ

- В кодификаторе содержатся все проверяемые формулы, которые необходимо знать для сдачи экзамена.
- Для учащихся – своеобразный навигатор по экзаменам.
- Для учителей – указания, какие задания можно вставлять в урок на отработку необходимых формул и физических ситуаций

| 3.2 | ЗАКОНЫ ПОСТОЯННОГО ТОКА | |
|-------|-------------------------|---|
| 3.2.1 | | Сила тока: $I = \frac{\Delta q}{\Delta t} \Big _{\Delta t \rightarrow 0}$. Постоянный ток: $I = const$ Для постоянного тока $q = It$ |
| 3.2.2 | | Условия существования электрического тока. Напряжение U и ЭДС \mathcal{E} |
| 3.2.3 | | Закон Ома для участка цепи: $I = \frac{U}{R}$ |
| 3.2.4 | | Электрическое сопротивление. Зависимость сопротивления однородного проводника от его длины и сечения. Удельное сопротивление вещества: $R = \rho \frac{l}{S}$ |
| 3.2.5 | | Источники тока. ЭДС и внутреннее сопротивление источника тока: $\mathcal{E} = \frac{A_{\text{сторонних сил}}}{q}$ |
| 3.2.6 | | Закон Ома для полной (замкнутой) электрической цепи: $\mathcal{E} = IR + Ir$, откуда $I = \frac{\mathcal{E}}{R + r}$ |



| | |
|--------|---|
| 3.2.7 | <p>Параллельное соединение проводников:</p> $I = I_1 + I_2 + \dots, U_1 = U_2 = \dots, \frac{1}{R_{\text{паралл}}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \dots$ <p>Последовательное соединение проводников:</p> $U = U_1 + U_2 + \dots, I_1 = I_2 = \dots, R_{\text{послед}} = R_1 + R_2 + \dots$ |
| 3.2.8 | <p>Работа электрического тока: $A = IUt$</p> <p>Закон Джоуля – Ленца: $Q = I^2 Rt$</p> |
| 3.2.9 | <p>Мощность электрического тока: $P = \frac{\Delta A}{\Delta t} \Big _{\Delta t \rightarrow 0} = IU$</p> <p>Тепловая мощность, выделяемая на резисторе:</p> $P = I^2 R = \frac{U^2}{R}$ <p>Мощность источника тока: $P_{\varepsilon} = \frac{\Delta A_{\text{ст. сил}}}{\Delta t} \Big _{\Delta t \rightarrow 0} = \varepsilon I$</p> |
| 3.2.10 | <p>Свободные носители электрических зарядов в проводниках. Механизмы проводимости твёрдых металлов, растворов и расплавов электролитов, газов. Полупроводники. Полупроводниковый диод</p> |

Демо-вариант ФИПИ

- Демо-вариант – модель самого экзамена.
- Для учащихся – реальный пример экзаменационного варианта.
- Для учителя – пример работы, с помощью которого можно отобрать задания по форме и степени сложности.

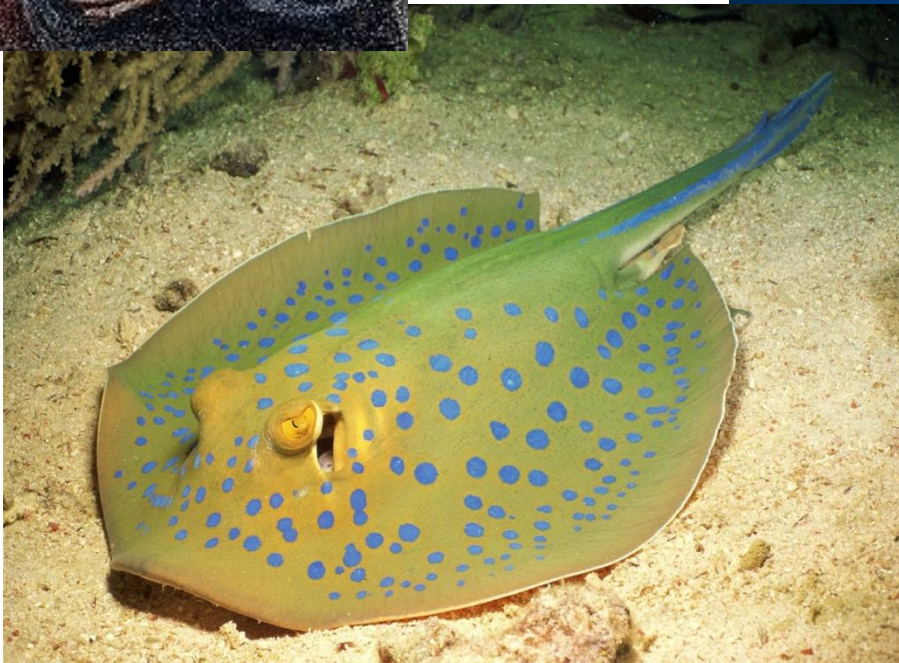
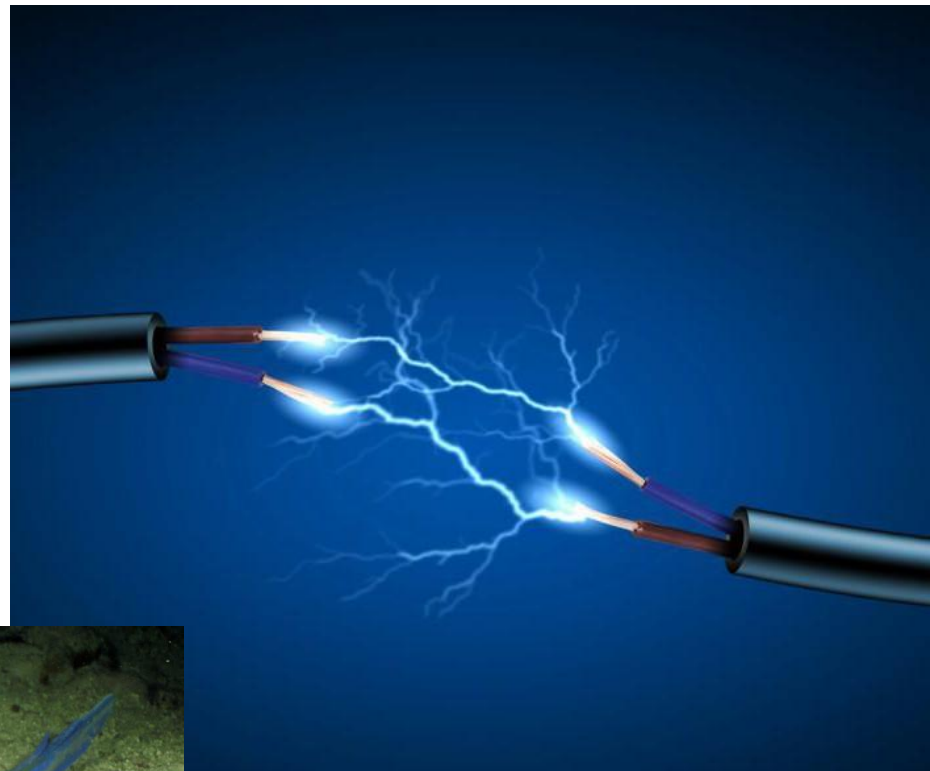
Учебник

- Учебник – основа для работы.
- Для учащихся – основной источник теории.
- Для учителя – выбор наиболее удобного УМК позволит спланировать работу так, чтобы достичь максимального результата у учащихся.

Ссылка на материалы
(теория + практика)



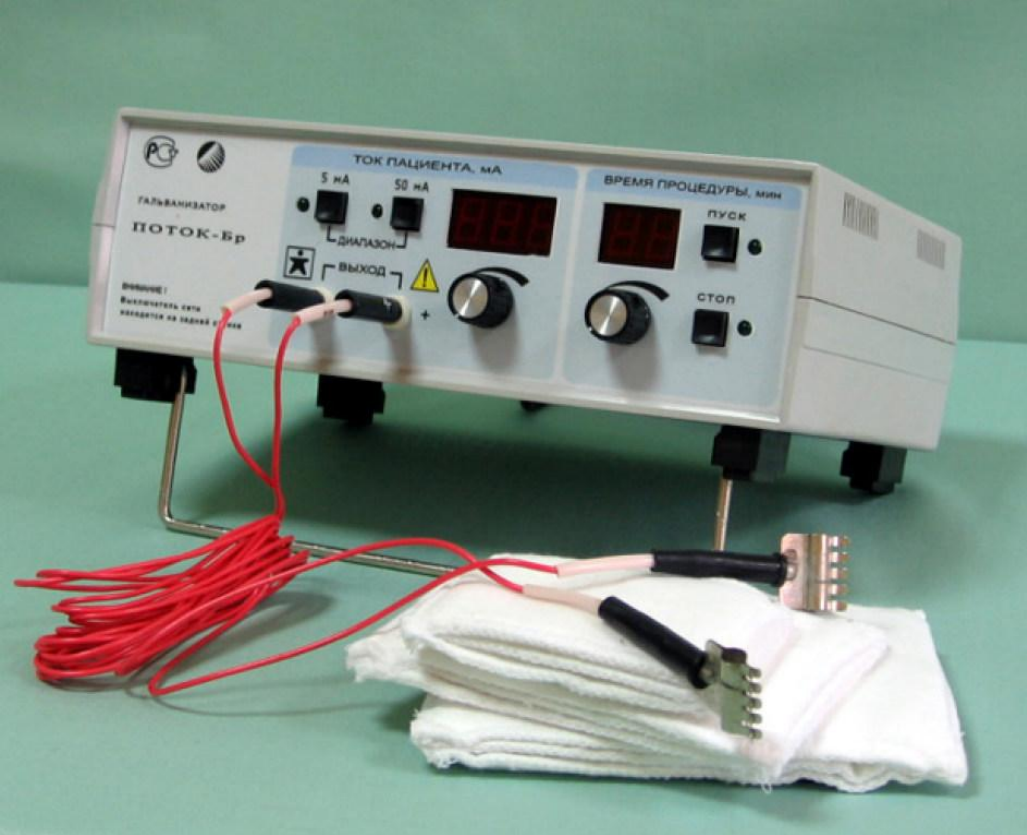
Нет преград человеческой мысли
С.П.Королёв



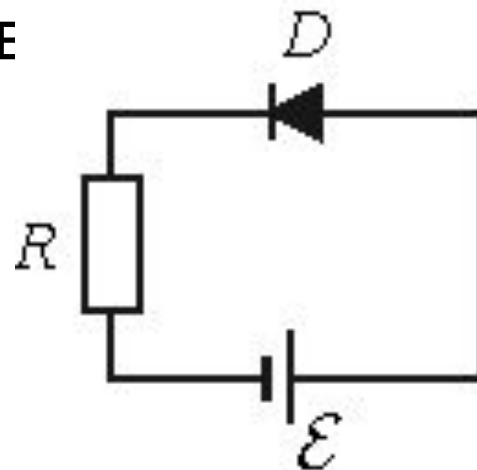
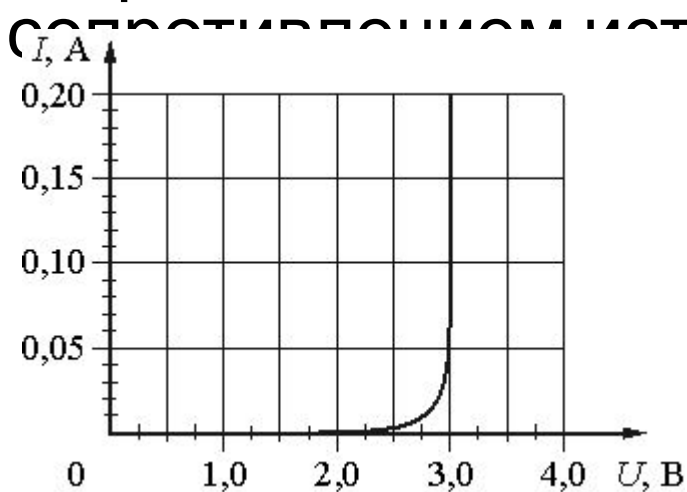


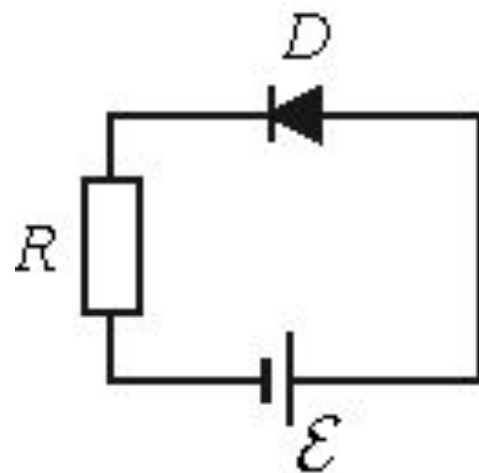
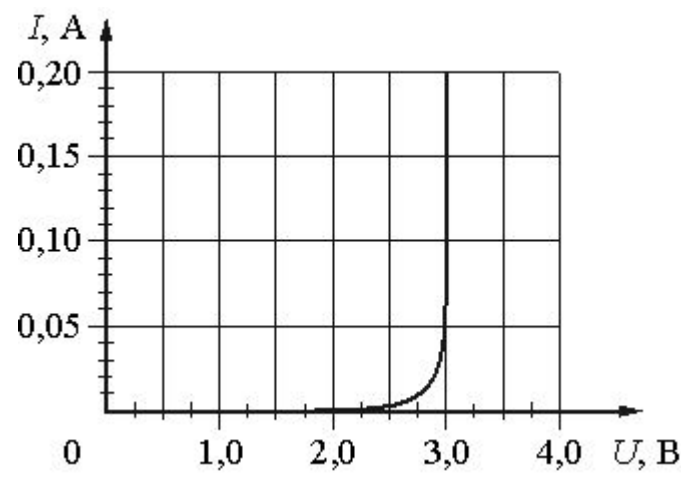
- Уильям Гильберт.
Гравюра Р. Клампа
(1796) с
оригинального
портрета
в Бодлианской
библиотеке, Оксфорд



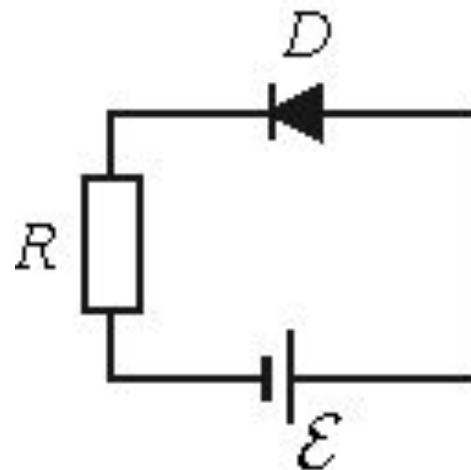
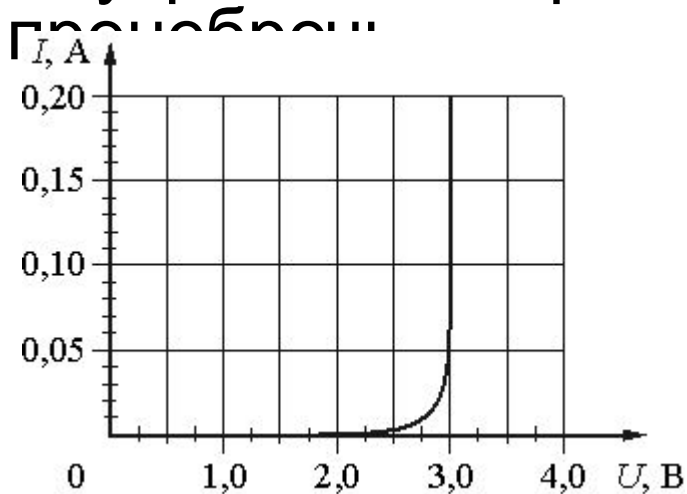


- На рис. 1 изображена зависимость силы тока через светодиод D от приложенного к нему напряжения, а на рис. 2 — схема его включения. Напряжение на светодиоде практически не зависит от силы тока через него в интервале значений $0,05\text{A} \leq I \leq 0,2\text{A}$. Этот светодиод соединён последовательно с резистором R и подключён к источнику с ЭДС $E_1 = 6\text{ В}$. При этом сила тока в цепи равна $0,15\text{ А}$. Источник заменили на другой, и сила тока через светодиод стала равна $0,09\text{ А}$. Какова ЭДС второго источника? Внутренним сопротивлением источника

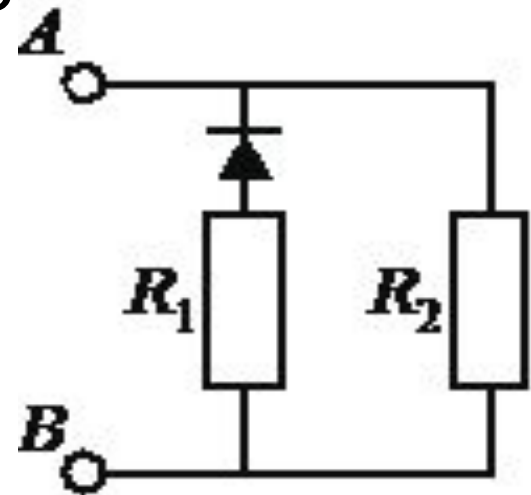


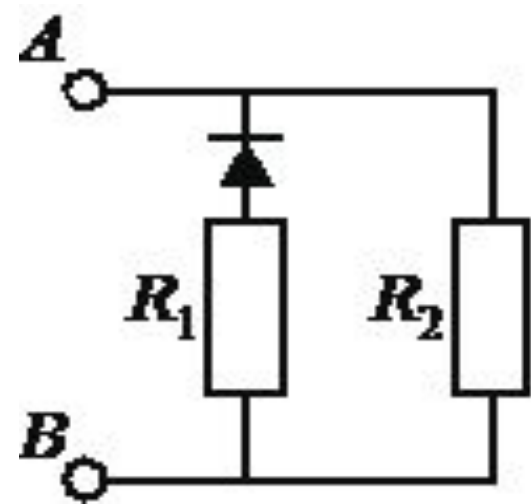


- На рис. 1 изображена зависимость силы тока через светодиод D от приложенного к нему напряжения, а на рис. 2 – схема его включения. Напряжение на светодиоде практически не зависит от силы тока через него в интервале значений $0,05 \text{ A} < I < 0,2 \text{ A}$. Этот светодиод соединён последовательно с резистором R и подключён к источнику с ЭДС $\mathcal{E}_1 = 6 \text{ В}$. При этом сила тока в цепи равна $0,1 \text{ А}$. Какова сила тока, текущего через светодиод, при замене источника на другой с ЭДС $\mathcal{E}_2 = 4,5 \text{ В}$? Внутренним сопротивлением источников пренебречь.

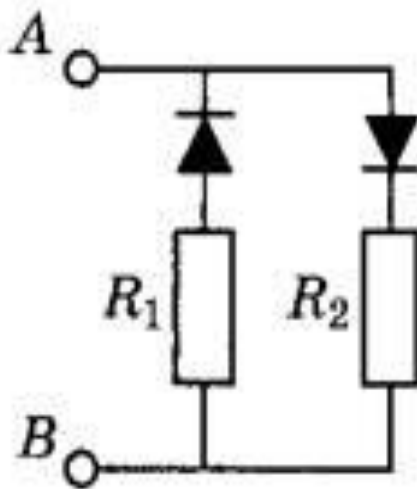


- В цепи, изображённой на рисунке, сопротивление диода в прямом направлении пренебрежимо мало, а в обратном многократно превышает сопротивление резисторов. При подключении к точке A положительного полюса, а к точке B отрицательного полюса батареи с ЭДС 12 В и пренебрежимо малым внутренним сопротивлением потребляемая мощность равна 14,4 Вт. При изменении полярности подключения батареи потребляемая мощность оказалась равной 21,6 Вт. Укажите, как течёт ток через диод и резисторы в обоих случаях, и определите сопротивления резисторов в этой цепи

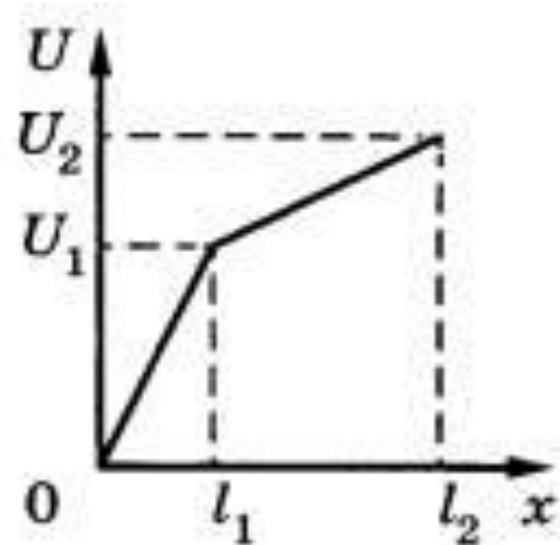


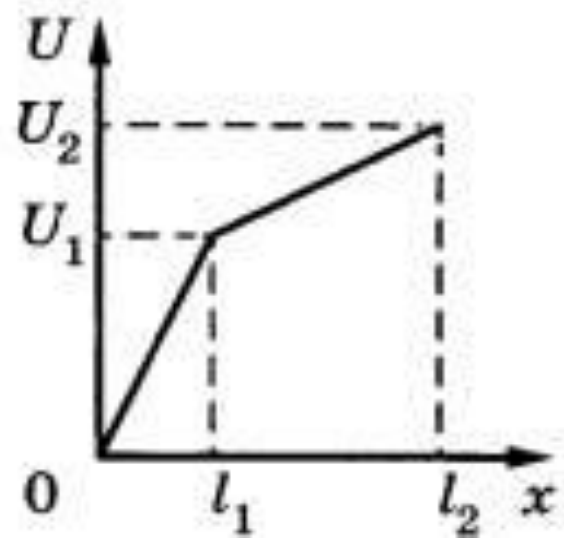


- В цепи, изображённой на рисунке, сопротивление диодов в прямом направлении пренебрежимо мало, а в обратном многократно превышает сопротивление резисторов. При подключении к точке А положительного, а к точке В отрицательного полюса батареи с ЭДС 12 В и пренебрежимо малым внутренним сопротивлением, потребляемая мощность равна 7,2 Вт. При изменении полярности подключения батареи потребляемая мощность казалась равной 14,4 Вт.

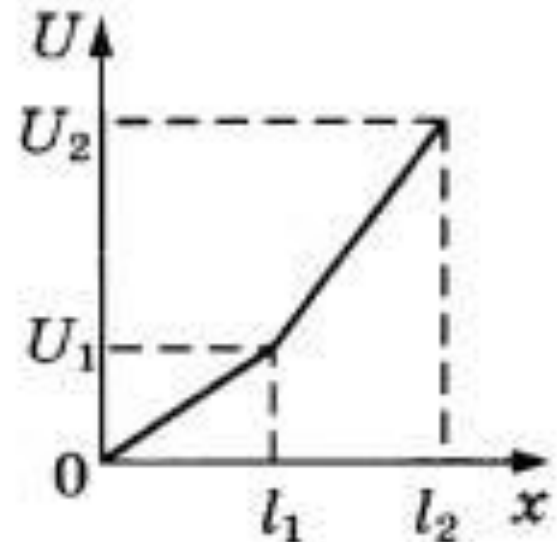


- Нихромовый проводник длиной $l = 12$ включен в цепь постоянного тока. К нему подключают вольтметр таким образом, что одна из клемм вольтметра все время подключена к началу проводника, а вторая может перемещаться вдоль проводника. На рисунке приведена зависимость показаний вольтметра U от расстояния x до начала проводника. Как зависит от x площадь поперечного сечения проводника? Ответ поясните, указав, какие физические закономерности вы используете

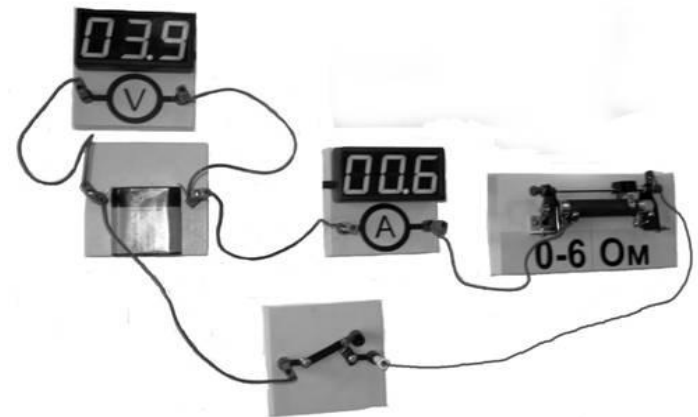


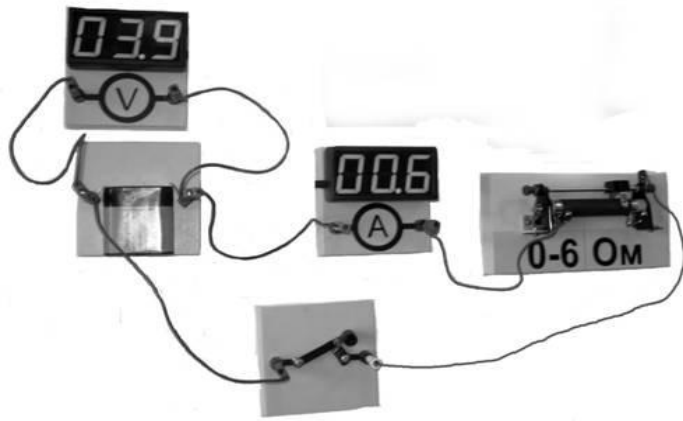


- Цилиндрический проводник длиной $l = l_2$ включен в цепь постоянного тока. К нему подключают вольтметр таким образом, что одна из клемм вольтметра все время подключена к началу проводника, а вторая может перемещаться вдоль проводника. На рисунке приведена зависимость показаний вольтметра U от расстояния x до начала проводника. Как зависит от x удельное сопротивление проводника? Ответ поясните, указав, какие физические закономерности вы использовали

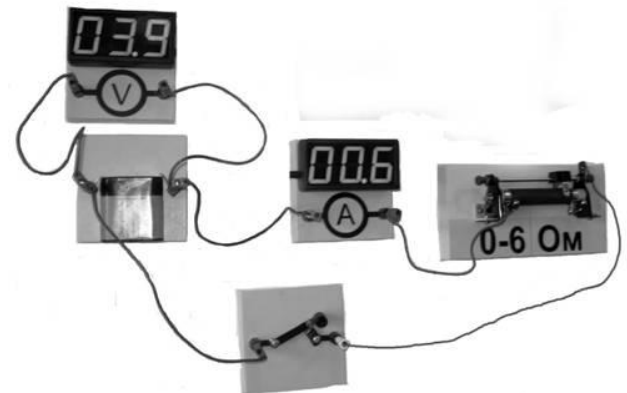


- На фотографии изображена электрическая цепь, состоящая из реостата, ключа, цифровых вольтметра, подключённого к батарее, и амперметра. Начертите принципиальную электрическую схему этой цепи. Как изменятся (увеличатся или уменьшатся) показания амперметра и вольтметра при перемещении движка реостата вправо до конца? Ответ поясните, опираясь на законы электродинамики.





- На фотографии изображена электрическая цепь, состоящая из реостата, ключа, цифровых вольтметра, подключённого к батарее, и амперметра. Начертите принципиальную электрическую схему этой цепи. Как изменятся (увеличатся или уменьшатся) показания амперметра и вольтметра при перемещении движка реостата влево до конца? Ответ поясните, опираясь на законы электродинамики.



- Электрическая цепь состоит из источника тока с конечным внутренним сопротивлением и реостата. Сопротивление реостата можно изменять в пределах от 1 Ом до 5 Ом. Максимальная мощность тока P_{\max} , выделяющаяся на реостате, равна 4,5 Вт и достигается при сопротивлении реостата $R = 2$ Ом. Какова ЭДС источника?

- Электрическая цепь состоит из источника тока и реостата. ЭДС источника $\mathcal{E}=6$ В. Максимальная мощность тока P_{\max} , выделяемая на реостате, достигается при промежуточном значении его сопротивления и равна 4,5 Вт. Чему равно внутреннее сопротивление источника?

- <https://fipi.ru/navigator-podgotovki/navigator-ege#fi>