

Электрический ток

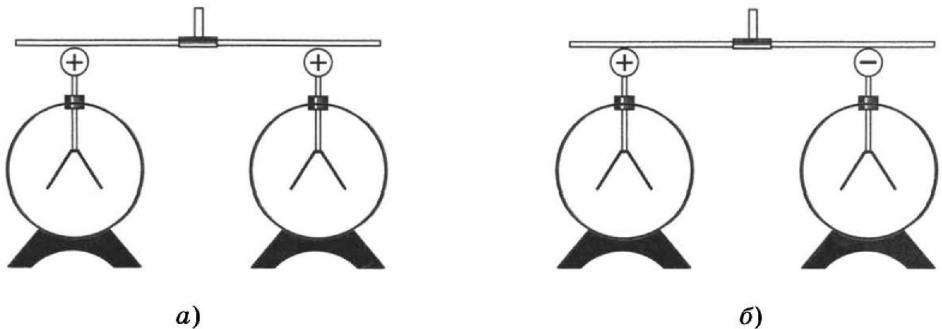
Электрический ток. Источники тока

259. Закончите фразу. Отметьте галочкой правильный ответ.

Электрическим током называют:

- движение электронов по проводнику;
- упорядоченное движение электронов по проводнику;
- движение заряженных частиц по проводнику;
- упорядоченное движение заряженных частиц.

260. Металлический стержень подносят к заряженным электроскопам (рис. 32). В каком случае в стержне возникнет электрический ток? Какие заряженные частицы будут перемещаться по стержню и в каком направлении?



а)

б)

Рис. 32

261. Электрический ток в металле — это упорядоченное движение электронов. Как об этом узнали учёные, ведь движение электронов нельзя увидеть?

262. Как движутся свободные электроны в металлическом проводнике в случае:

а) когда он присоединён к полюсам источника тока;

б) когда он отсоединён от источника тока?

263. Какие превращения энергии происходят в гальванических элементах? Выберите правильный ответ и отметьте его галочкой.

Электрическая энергия превращается в химическую.

Механическая энергия превращается в электрическую.

Внутренняя энергия превращается в электрическую.

Химическая энергия превращается в электрическую.

264*. С какими полюсами источника тока надо соединить полюсы аккумулятора для его зарядки?

265* Покажите на рисунке 33 соединение полюсов гальванических элементов, чтобы составить из них батарею.

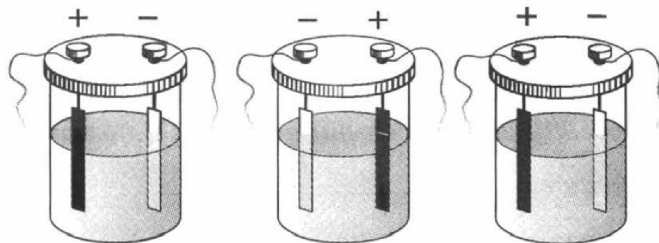


Рис. 33

Действия электрического тока

М 266. Заполните таблицу 21, определив, какое действие электрического тока используется в следующих случаях:

- в лампах накаливания;
- для получения чистых металлов;
- в работе гальванометра;
- при нагревании воды в электрическом чайнике;
- при золочении ювелирных изделий.

Дополните таблицу примерами из задания 45 (1) учебника.

Таблица 21

<i>Тепловое действие</i>	<i>Магнитное действие</i>	<i>Химическое действие</i>

267. Пригодность плоской батарейки для карманного фонаря можно проверить, коснувшись языком её полюсов: если ощущается кислостый вкус, то батарейка действует. Какое действие электрического тока проявляется при этом?

268. Почему горизонтально натянутая проволока заметно провисает при пропускании по ней электрического тока?

269. Заполните пропуски в тексте.

Электрод, соединённый с отрицательным полюсом источника тока, называют _____; электрод, соединённый с положительным полюсом источника тока, называют _____. В жидкостях, являющихся проводниками электрического тока под действием электрического поля, к аноду движутся _____ ионы, а к катоду — _____.

270. Покажите стрелками, в каком направлении в растворе соли должны перемещаться отрицательные и положительные ионы (рис. 34). На рисунке они изображены с указанием соответствующего знака заряда.

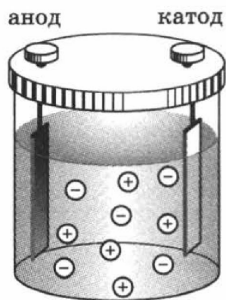


Рис. 34

271. Почему стрелка компаса даёт неправильные показания, если вблизи находится провод с электрическим током?

Электрическая цепь

272. Укажите стрелками направление электрического тока в электрических цепях (рис. 35) при замкнутом ключе. Начертите схемы электрических цепей, изображённых на рисунке 35, в и г.

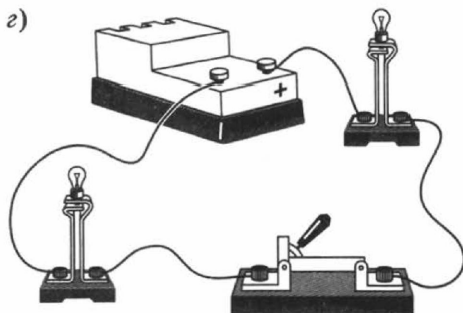
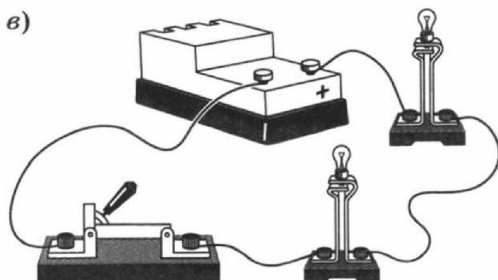
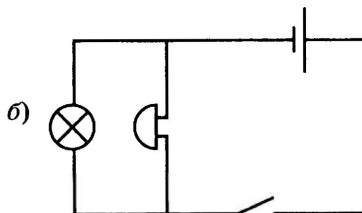
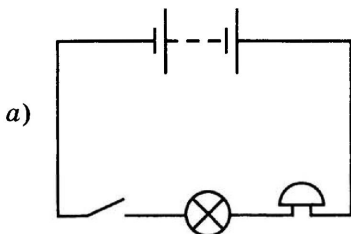


Рис. 35

273. Рассмотрите схему электрической цепи, изображённую на рисунке 36.

Ответьте на вопросы.

Какие приборы включены в эту цепь?

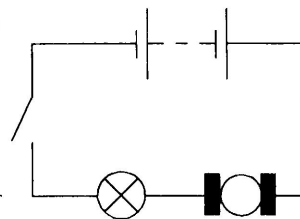


Рис. 36

При каком условии по цепи пойдёт электрический ток?

По каким признакам можно судить о наличии тока в цепи?

274. Для какой электрической цепи (рис. 37) стрелкой указано:

направление движения электронов _____

направление электрического тока в цепи _____

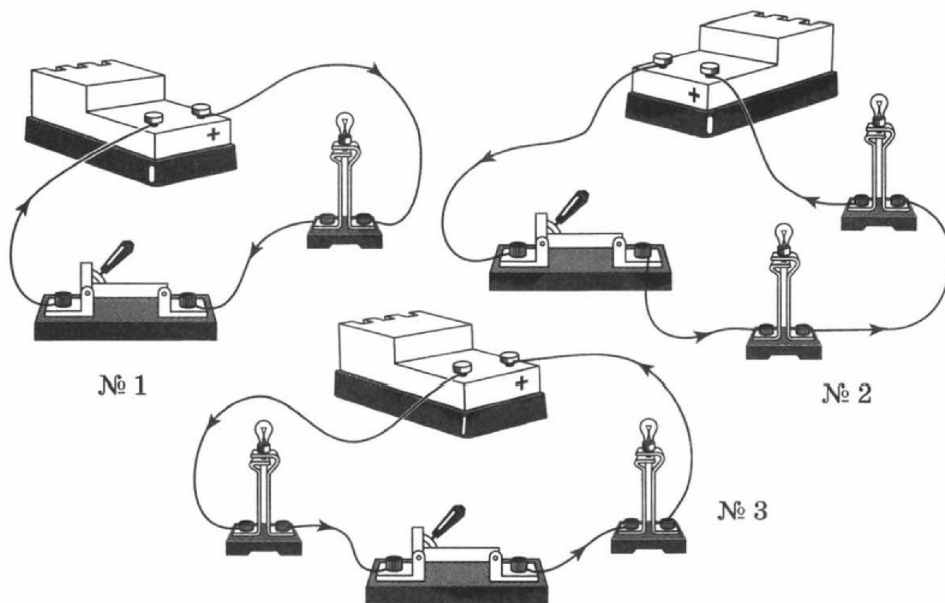


Рис. 37

275. Начертите схему электрической цепи, которая состоит из лампы и ключа, а источником тока в ней служит батарея аккумуляторов.

М **276*.** Придумайте схему электрической цепи, состоящей из двух лампочек, кнопки (ключа), электрического звонка и переключателя. Цепь предназначена для вызова хозяина дома или для получения информации о том, что хозяина дома нет.

Л

Цепь должна работать следующим образом. Когда переключатель находится в одном из фиксированных положений, то нажатие на кнопку должно привести в действие звонок и лампочку, освещающую табло с надписью «Подождите, сейчас открою». Если же переключатель находится в другом фиксированном положении, то нажатие на кнопку должно привести в действие другую лампочку, помещённую под табло с надписью «Хозяина нет дома». Звонок при этом не должен работать. Если это возможно, соберите и испытайте предложенную вами электрическую цепь.

Сила тока. Амперметр

М 277. Заполните таблицу 22.

Таблица 22

Физическая величина	СИЛА ТОКА
Условное обозначение	
Единицы: основная единица другие единицы	
Способ измерения	

278. Запишите формулу для вычисления силы тока.

_____ , где

279. Выразите в других единицах следующие значения силы тока:

0,037 А = _____ мА; $5,4 \cdot 10^{-3}$ кА = _____ А;
 2570 мкА = _____ А; $9 \cdot 10^2$ мкА = _____ мА;

280. По спирали электролампы проходит заряд 540 Кл за каждые 5 мин. Чему равна сила тока в лампе?

Дано:	СИ	Решение:

Ответ: _____

281. При электросварке сила тока достигает 200 А. Какой электрический заряд проходит через поперечное сечение электрода за 1 мин?

Дано: _____

СИ
|
|
|

Решение:

Ответ: _____

282. Определите число электронов, проходящих через поперечное сечение металлического проводника за 1 с при силе тока в нём, равной 0,8 мкА.

Дано: _____

СИ
|
|
|

Решение:

Ответ: _____

283. Заполните пропуски в тексте.

Силу тока в цепи измеряют прибором, который называется _____ . На схемах амперметр изображают так: _____ . Амперметр включают в цепь _____ с прибором, силу тока в котором измеряют. При включении амперметра его клемму со знаком «+» соединяют с _____ полюсом источника тока.

284. Опишите прибор для измерения силы тока.

1. Название прибора _____
2. Назначение прибора _____
3. Устройство прибора (основные части и их назначение) _____

4. Принцип действия прибора _____

5. Способ включения в цепь _____

6. Условное обозначение на схемах _____

285. Рассмотрите лабораторный амперметр. Определите:

цену деления шкалы _____

предел измерения силы тока _____

абсолютную погрешность измерения _____

Нарисуйте шкалу амперметра и отметьте на ней разными цветами положение стрелки прибора для следующих значений силы тока: $I_1 = 0,5 \text{ А}$; $I_2 = 1,8 \text{ А}$; $I_3 = 1,65 \text{ А}$.

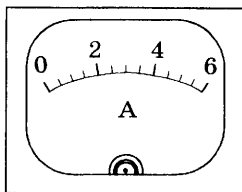
286. На рисунке 38 изображены шкалы амперметров. Определите цену деления шкалы каждого прибора:

а) _____

б) _____

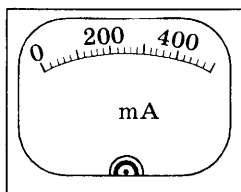
в) _____

Отметьте на шкалах амперметров разными цветами положение стрелки прибора для значений силы тока, указанных на рисунке.



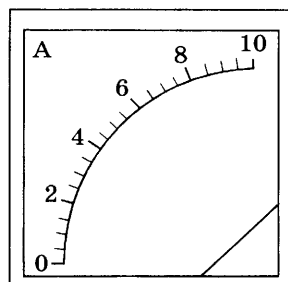
$I_1 = 1 \text{ A}$
 $I_2 = 4,5 \text{ A}$

а)



$I_1 = 180 \text{ mA}$
 $I_2 = 450 \text{ mA}$

б)



$I_1 = 3 \text{ A}$
 $I_2 = 6,5 \text{ A}$

в)

Рис. 38

М Лабораторная работа № 6

«Сборка электрической цепи и измерение силы тока на различных её участках»

Цель работы: научиться собирать электрическую цепь, измерять силу тока на различных участках цепи, убедиться в том, что сила тока при отсутствии разветвлений в цепи одинакова на любом участке цепи.

Приборы и материалы: лабораторный источник питания (ЛИП), лампочка на подставке, ключ, амперметр, соединительные провода.

Порядок выполнения работы

1. Составьте план выполнения работы. Если вы затрудняетесь, обратитесь к учебнику.

2. Начертите схемы электрических цепей, меняя положение амперметра в цепи.

3. Соберите первую электрическую цепь.

4. Измерьте силу тока I_1 .

5. Соберите вторую и третью электрические цепи и выполните ещё два измерения силы тока: I_2 и I_3 .

6. Запишите результаты измерений в таблицу 23 с учётом абсолютной погрешности измерения, равной половине цены деления шкалы амперметра.

Таблица 23

Сила тока I_1 , А	Сила тока I_2 , А	Сила тока I_3 , А

Вывод: _____

Электрическое напряжение. Вольтметр

287. Электрическое напряжение может быть вычислено по формуле:

_____ , где

292. Заполните пропуски в тексте.

Напряжение на полюсах источника тока или на каком-либо участке цепи измеряют прибором, который называется _____ . На схемах вольтметр изображают так: _____. Вольтметр включают _____ тому участку цепи, на котором измеряют напряжение. При включении вольтметра его клемму со знаком «+» соединяют с _____ полюсом источника тока.

293. Опишите прибор для измерения напряжения.

1. Название прибора _____

2. Назначение прибора _____

3. Устройство прибора (основные части и их назначение) _____

4. Принцип действия прибора _____

5. Способ включения в цепь _____

6. Условное обозначение на схемах _____

294. Рассмотрите лабораторный вольтметр. Определите:

цену деления шкалы _____

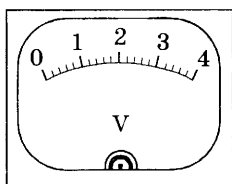
предел измерения напряжения _____

абсолютную погрешность измерения _____

295. На рисунке 39 изображены шкалы вольтметров. Определите цену деления шкалы каждого прибора:

- а) _____
 б) _____
 в) _____

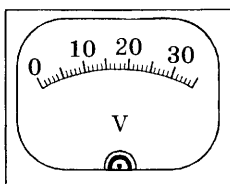
Отметьте на шкалах вольтметров разными цветами положение стрелки прибора для значений напряжения, указанных на рисунке.



$$U_1 = 0,6 \text{ В}$$

$$U_2 = 3,2 \text{ В}$$

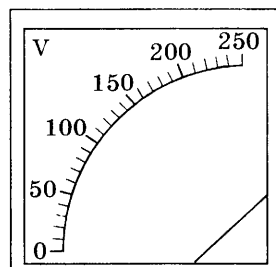
а)



$$U_1 = 6 \text{ В}$$

$$U_2 = 21 \text{ В}$$

б)



$$U_1 = 80 \text{ В}$$

$$U_2 = 180 \text{ В}$$

в)

Рис. 39

М Лабораторная работа № 7

«Измерение напряжения на различных участках электрической цепи»

Цель работы: научиться включать вольтметр в цепь, измерять напряжение на различных участках цепи.

Приборы и материалы: лабораторный источник питания, две лампочки на подставке, ключ, амперметр, вольтметр, соединительные провода.

Порядок выполнения работы

1. Составьте план выполнения работы. Если вы затрудняетесь, обратитесь к учебнику.

2. Начертите схемы электрических цепей, в которых вольтметром измеряется напряжение сначала на одной лампе, затем на второй и, наконец, на обеих лампах.

3. Соберите поочерёдно электрические цепи и измерьте напряжение на различных участках цепи.

4. Запишите результаты измерения напряжения в таблицу 25 с учётом абсолютной погрешности измерения.

Таблица 25

<i>Напряжение U_1, В</i>	<i>Напряжение U_2, В</i>	<i>Напряжение U_3, В</i>

Вывод: _____

Сопrotивление проводника. Закон Ома для участка цепи

М 296. Составьте план § 52 «Сопrotивление проводника. Закон Ома для участка цепи».

297. Заполните пропуски в тексте.

Сила тока в проводнике зависит не только от напряжения на его концах, но и от _____ .

Чтобы найти сопротивление проводника, зная напряжение и силу тока, нужно _____ .

Влияние материала проводника на величину электрического сопротивления объясняется _____ .

М **298.** Заполните таблицу 26.

Таблица 26

Физическая величина	СОПРОТИВЛЕНИЕ
Условное обозначение	
Единицы: основная единица	
другие единицы	
Способ измерения	

299. Сопротивление — это свойство проводника или физическая величина? Ответ поясните.

300. Выразите в других единицах следующие значения сопротивления:

$0,15 \text{ кОм} = \text{_____ Ом}; \quad 1,36 \text{ МОм} = \text{_____ кОм};$

$1870 \text{ Ом} = \text{_____ МОм}; \quad 2,18 \cdot 10^5 \text{ Ом} = \text{_____ МОм}.$

301. Сила тока в лампе карманного фонаря $0,28 \text{ А}$ при напряжении $3,5 \text{ В}$. Определите сопротивление спирали лампы.

Дано:

Решение:

--

Ответ: _____

302. Запишите закон Ома для участка цепи.

_____ , где

М 303*. Закон, устанавливающий зависимость между силой тока I , напряжением U и сопротивлением R на участке цепи, экспериментально установил немецкий физик Г. Ом. Как вы понимаете это уточнение — «экспериментально»? Можно ли как-то иначе установить закон? Выскажите своё суждение.

304. Необходимо вдвое увеличить силу тока в цепи. Как это можно сделать?

- 305.** На рисунке 40 приведены графики зависимости силы тока от напряжения для двух проводников. Сопротивление какого из проводников больше?

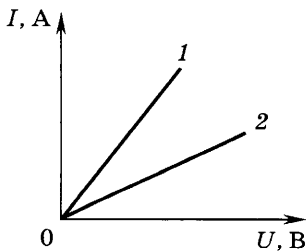


Рис. 40

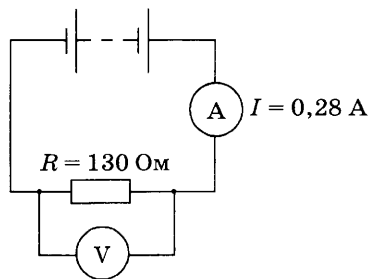


Рис. 41

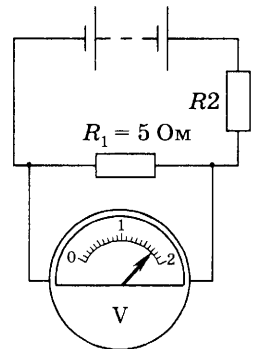


Рис. 42

- 306.** Какое значение напряжения показывает вольтметр (рис. 41)?

- 307.** Определите силу тока в проводнике сопротивлением R_2 , пользуясь данными, представленными на рисунке 42.

Дано:

Решение:

Ответ: _____

308. Каким будет показание вольтметра, подключённого в цепь, изображённую на рисунке 43, если сопротивление лампочки $440\ \text{Ом}$?

Дано:

Решение:

Ответ: _____

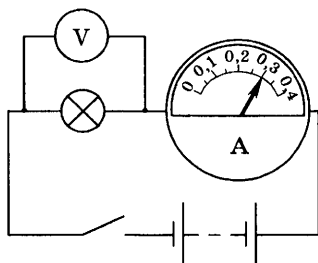


Рис. 43

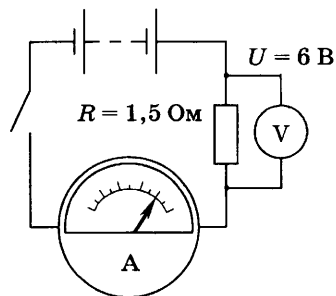


Рис. 44

309. При замкнутом ключе стрелка амперметра занимает положение, показанное на рисунке 44. Определите цену деления шкалы амперметра.

Дано:

Решение:

Ответ: _____

310. Как проверить справедливость закона Ома для участка цепи?

M Лабораторная работа № 8

«Измерение сопротивления проводника при помощи вольтметра и амперметра»

Цель работы: научиться измерять сопротивление проводника при помощи вольтметра и амперметра.

Приборы и материалы: лабораторный источник питания, два проводника, амперметр, вольтметр, ключ, соединительные провода.

Порядок выполнения работы

1. Составьте план выполнения работы. Если вы затрудняетесь, обратитесь к учебнику.

2. Начертите схему электрической цепи.

3. Соберите цепь с одним из проводников, измерьте силу тока и напряжение на нём.

4. Повторите измерения, заменив исследуемый проводник другим.

5. Результаты измерений запишите в таблицу 27 с учётом абсолютной погрешности измерений.

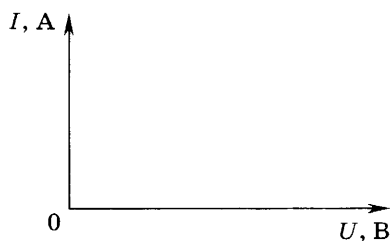
6. Вычислите значения сопротивления проводников и запишите результаты в таблицу 27.

Таблица 27

Проводник	Сила тока I , А	Напряжение U , В	Сопротивление R , Ом
1			
2			

7. Вычислите абсолютные погрешности измерения сопротивления проводников, учитывая, что вы выполняли косвенное измерение. (Правило вычисления погрешности косвенного измерения приведено в учебнике на с. 96.)

8*. *Дополнительное задание.* Постройте в одной системе координат график зависимости силы тока от напряжения для каждого проводника.



Расчёт сопротивления проводника. Реостаты

311. Сопротивление проводника можно вычислить по формуле:

_____ , где

- М** 312. Два мотка медной проволоки с одинаковой площадью поперечного сечения имеют длину 50 м и 150 м. Сопротивление какого из них меньше и во сколько раз?

- М** 313. Имеются две проволоки одинаковой площади поперечного сечения и равной длины. Одна проволока медная, другая — никелиновая. Сопротивление какой проволоки меньше? Во сколько раз? Ответ поясните.

- М** 314. Железная и алюминиевая проволоки имеют равные массы и одинаковые длины. Сопротивление какой проволоки больше?

315. Сопротивление алюминиевого провода длиной 0,9 км и сечением 10 мм^2 равно 2,5 Ом. Определите его удельное сопротивление.

Дано:

СИ

Решение:

--	--	--

Ответ: _____

Оцените правильность полученного ответа. Как это можно сделать?

316. На катушку намотан медный провод сечением $0,03 \text{ мм}^2$ и длиной 200 м . Найдите сопротивление и массу провода.

Дано:

СИ

Решение:

Ответ: _____

317. Как изменится сила тока в цепи (рис. 45), если ползунок реостата сместить вправо? Как при этом изменится накал лампы?

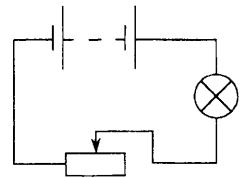


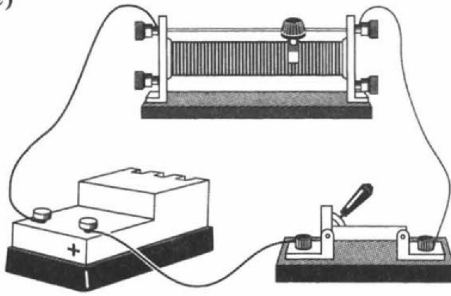
Рис. 45

Чему равно сопротивление части реостата, которая включена в цепь, если его максимальное сопротивление равно 6 Ом ?

Укажите на рисунке 45 положение ползунка реостата, при котором его сопротивление будет равно нулю.

318. На рисунке 46 изображён демонстрационный реостат. Первый раз реостат присоединён к полюсам источника тока так, как показано на рисунке 46, а, а второй — как на рисунке 46, б. Одинаковы ли сопротивления цепи в том и другом случае, если положение ползунка реостата не менялось? Почему?

a)



b)

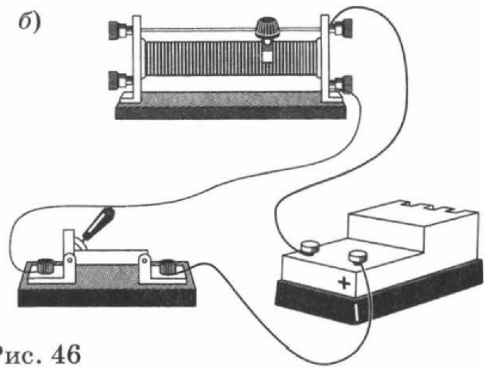


Рис. 46

319. Определите силу тока, протекающего по стальному проводнику длиной 140 см и площадью поперечного сечения $0,3 \text{ мм}^2$. Напряжение на концах проводника равно $0,26 \text{ В}$.

Дано:

СИ

Решение:

Ответ: _____

320. На реостате имеется табличка с надписью «3 А; 35 Ом». Можно ли этот реостат включить в цепь напряжением 220 В?

Дано:

Решение:

Ответ: _____

М Лабораторная работа № 9

«Регулирование силы тока в цепи с помощью реостата»

Цель работы: научиться включать в цепь реостат и регулировать с его помощью силу тока в цепи.

Приборы и материалы: лабораторный источник питания, реостат, амперметр, ключ, соединительные провода.

Порядок выполнения работы

1. Сформулируйте гипотезу о зависимости силы тока в цепи от длины той части реостата, которая включена в цепь.

2. Составьте план выполнения работы. Если вы затрудняетесь, обратитесь к учебнику.

3. Начертите схему электрической цепи.

4. Соберите электрическую цепь.

5. Измерьте силу тока I при трёх разных положениях ползунка реостата и длину l той части реостата, которая включена в цепь.

6. Запишите результаты измерений в таблицу 28 с учётом абсолютной погрешности измерений.

Таблица 28

№ опыта	Длина реостата l , см	Сила тока I , А
1		
2		
3		

Вывод: _____

7*. *Дополнительное задание.* Оцените правильность результатов проделанной работы и сделанного вывода (не забудьте, что вы высказали гипотезу и проверяли её с помощью измерений). Как можно убедиться в том, что не было допущено ошибок?

Последовательное соединение проводников

321. Начертите схему электрической цепи, состоящей из источника тока, ключа и двух последовательно соединённых проводников сопротивлениями R_1 и R_2 .

- 322.** Запишите в таблицу 29 формулы для расчёта силы тока, напряжения и сопротивления при последовательном соединении проводников.

Таблица 29

Физическая величина	На участке с R_1	На участке с R_2	На участке с R_1 и R_2

- 323.** Сколько электрических лампочек нужно взять для изготовления ёлочной гирлянды, чтобы её можно было включать в электрическую сеть напряжением 220 В? Каждая лампочка имеет сопротивление 23 Ом и рассчитана на силу тока 0,28 А.

Дано:

Решение:

Ответ: _____

- 324.** Какие напряжения показывают вольтметры V1 и V2, подключённые к проводникам сопротивлениями R_1 и R_2 (рис. 47)?

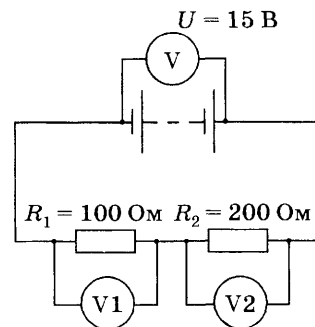


Рис. 47

Дано:

Решение:

Ответ: _____

325. Используя данные, приведённые на рисунке 48, найдите сопротивление лампы № 1. Сопротивление лампы № 2 равно 50 Ом.

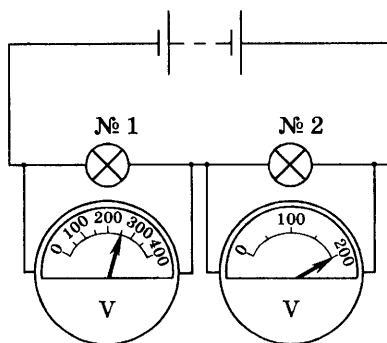


Рис. 48

Дано:

Решение:

Ответ: _____

М Лабораторная работа № 10

«Изучение последовательного соединения проводников»

Цель работы: экспериментально исследовать взаимосвязи между силой тока, напряжением и сопротивлением проводников при их последовательном соединении.

Приборы и материалы: лабораторный источник питания, два проводника, амперметр, вольтметр, ключ, соединительные провода.

Порядок выполнения работы

1. Составьте план выполнения работы. Если вы затрудняетесь, обратитесь к учебнику.

2. Начертите схему электрической цепи.

3. В соответствии с планом проведите необходимые измерения и запишите результаты измерений и вычислений в таблицу 30 с учётом абсолютной погрешности измерений.

Таблица 30

$I_1, \text{А}$	$I_2, \text{А}$	$I, \text{А}$	$U_1, \text{В}$	$U_2, \text{В}$	$U, \text{В}$	$R_1, \text{Ом}$	$R_2, \text{Ом}$	$(R_1 + R_2),$ Ом	$R, \text{Ом}$

4. Выполняется ли следующее условие: $I = I_1 = I_2$?

5. Найдите сумму напряжений на концах отдельных проводников и проверьте, выполняется ли условие: $U = U_1 + U_2$.

6. Найдите сумму сопротивлений двух проводников и проверьте, выполняется ли условие: $R = R_1 + R_2$.

7. В чём причина возможных несоответствий полученных результатов измерений и вычислений?

Вывод: _____

Параллельное соединение проводников

326. Начертите схему электрической цепи, состоящей из источника тока, ключа и двух параллельно соединённых проводников сопротивлениями R_1 и R_2 .

- 327.** Запишите в таблицу 31 формулы для расчёта силы тока, напряжения и сопротивления при параллельном соединении проводников.

Таблица 31

<i>Физическая величина</i>	<i>На участке с R_1</i>	<i>На участке с R_2</i>	<i>На участке с R_1 и R_2</i>

- 328.** Начертите схему электрической цепи, состоящей из аккумулятора и двух лампочек, которые с помощью переключателя могут включаться одновременно или будет гореть только одна лампочка.

- 329.** Определите силу тока в электрической лампе (рис. 49). Какой из потребителей электрической энергии — лампа или звонок — обладает бóльшим сопротивлением?

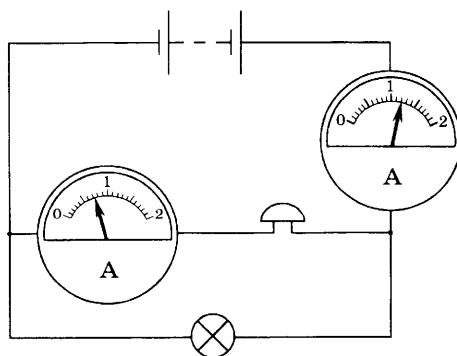


Рис. 49

Дано:

Решение:

Ответ: _____

330. Определите значение сопротивления R_3 (рис. 50), если сопротивления $R_1 = 6 \text{ Ом}$, $R_2 = 4 \text{ Ом}$, а амперметры A и A_2 показывают значения силы тока $I = 9 \text{ А}$, $I_2 = 3 \text{ А}$.

Дано:

Решение:

Ответ: _____

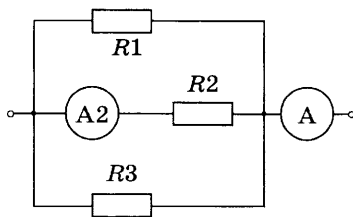


Рис. 50

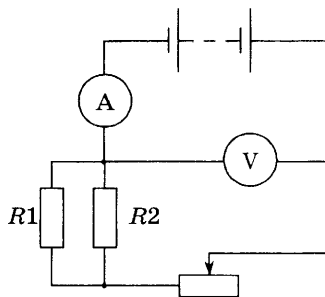


Рис. 51

331. На рисунке 51 изображена схема соединения проводников. Определите общее сопротивление цепи, если сопротивления проводников $R_1 = 30 \text{ Ом}$, $R_2 = 60 \text{ Ом}$, а сопротивление реостата $R_3 = 40 \text{ Ом}$.

Дано:

Решение:

Ответ: _____

- 332.** Провод сопротивлением $1,5 \text{ Ом}$ состоит из семи жил, концы которых спаяны вместе. Чему равно сопротивление каждой жилы?

Дано:

Решение:

Ответ: _____

- 333.** В осветительную сеть напряжением 220 В надо включить четыре одинаковые лампы, рассчитанные на напряжение 127 В каждая. Как надо соединить эти лампы, чтобы они не перегорели при включении в сеть? Начертите схему такой электрической цепи.

М Лабораторная работа № 11

«Изучение параллельного соединения проводников»

Цель работы: экспериментально исследовать взаимосвязи между силой тока, напряжением и сопротивлением проводников при их параллельном соединении.

Приборы и материалы: лабораторный источник питания, два проводника, амперметр, вольтметр, реостат, ключ, соединительные провода.

Порядок выполнения работы

1. Составьте план выполнения работы. Если вы затрудняетесь, обратитесь к учебнику.

2. Начертите схему электрической цепи.

3. В соответствии с планом проведите необходимые измерения и запишите результаты измерений и вычислений в таблицу 32 с учётом абсолютной погрешности измерений.

Таблица 32

I, A	I_1, A	I_2, A	$(I_1 + I_2), \text{A}$	$U_1, \text{В}$	$U_2, \text{В}$	$U, \text{В}$	$R_1, \text{Ом}$	$R_2, \text{Ом}$	$R, \text{Ом}$

4. Выполняется ли условие: $I = I_1 + I_2$?

5. Выполняется ли условие: $U = U_1 = U_2$?

6. Вычислите величины, обратные сопротивлениям проводников, и проверьте, выполняется ли условие: $\frac{1}{R} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}$.

Вывод: _____

Мощность электрического тока

 334. Заполните таблицу 33.

Таблица 33

Физическая величина	МОЩНОСТЬ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ТОКА
Условное обозначение	
Единицы: основная единица	
другие единицы	
Способ измерения	

335. Мощность электрического тока может быть вычислена по формуле:

_____ , где

336. Электрические лампочки мощностью 40 и 60 Вт соединили последовательно и включили в цепь напряжением 120 В. Сохранится ли в этом случае значение их мощности? Ответ обоснуйте.

337. Мощность тока в электрокаmine равна 0,98 кВт, а сила тока в его цепи 7,7 А. Определите напряжение на зажимах электрокамина.

Дано:	СИ	Решение:
_____	_____	_____

Ответ: _____

338. Какого сечения медный провод следует использовать для подводки напряжения к светильнику, находящемуся на расстоянии 51 м от источника тока, чтобы мощность тока в проводах не превышала 16 Вт? Сила тока в светильнике равна 12 А.

Дано:

Решение:

Ответ: _____

Работа электрического тока. Закон Джоуля—Ленца

М 339. Заполните таблицу 34.

Таблица 34

Физическая величина	РАБОТА ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ТОКА
Условное обозначение	
Единицы: основная единица	
другие единицы	
Способ измерения	

340. Запишите формулу для вычисления работы электрического тока.

_____ , где

341. Пользуясь данными, приведёнными в таблице 35, определите:
 а) работу, которую совершает электрический ток в телевизоре за один день (24 ч) и за один месяц (30 дней). Рассчитайте стоимость электроэнергии, израсходованной за это время;

Дано:	СИ	Решение:

Ответ: _____

Таблица 35

<i>Прибор</i>	<i>Телевизор</i>	<i>Видеомагнитофон</i>	<i>Музыкальный центр</i>
Сила тока, мА	75	30	65
Напряжение, В	220	220	220

б) расход электроэнергии при работе видеомагнитофона и музыкального центра за какой-то промежуток времени, который выберите самостоятельно, и сравните эти значения.

Дано:	СИ	Решение:

Ответ: _____

- М** 342. *Экспериментальное задание.* Используя паспорта электрических приборов, имеющих в вашем доме, определите значения величин, перечисленных в таблице 36, и запишите их.

Таблица 36

<i>Величина</i>	<i>Приборы</i>				
	<i>Лампы накаливания</i>	<i>Пыле- сос</i>	<i>Электри- ческий чайник</i>	<i>Элек- тро- бритва</i>	
Мощность, Вт					
Напряжение, В					
Сила тока, А					
Работа тока в приборе, кВт · ч					

Примечание. Из всех имеющихся в вашем доме электрических ламп выберите две лампы различной мощности. В свободном столбце таблицы запишите данные о другом электроприборе, который есть у вас дома.

Вычислите работу, совершаемую электрическим током в каждом приборе за 1 ч. Результат запишите в таблицу 36.

*Дополнительное задание**. По данным таблицы 36 определите, на какую силу тока должны быть рассчитаны плавкие предохранители в вашей квартире, если все потребители будут включены одновременно. Сопротивление подводящих проводов не учитывать.

Дано:

Решение:

Ответ: _____

343. Электродвигатель подъёмного крана поднимает груз массой 1 т на высоту 18 м за 50 с. Чему равен КПД установки, если электродвигатель работает под напряжением 360 В и потребляет силу тока 20 А?

Дано:

СИ

Решение:

Ответ: _____

344. Запишите закон Джоуля—Ленца.

_____ , где

345. Объясните, почему электрический ток нагревает проводник.

346. Во сколько раз увеличится количество теплоты, выделяемое проводником с током:

а) если сопротивление проводника увеличится в 2 раза (при постоянной силе тока);

б) если сила тока увеличится в 2 раза (при постоянном сопротивлении)?

347. Всегда ли работа тока равна количеству теплоты, выделяющемуся при прохождении тока по проводнику? Ответ обоснуйте.

348. Электродвигатель работает при напряжении 220 В и силе тока 40 А. Полезная мощность двигателя 6,5 кВт. Определите КПД электродвигателя.

Дано:

СИ

Решение:

--	--	--

Ответ: _____

Молния — огромная электрическая искра — длится очень короткое время. Продолжительность разряда молнии не превышает обычно тысячной доли секунды; сила же тока в молнии очень велика и составляет в среднем около 18 кА при напряжении порядка 100 000 кВ.

349. а) Оцените, какая энергия (в кВт·ч) выделяется при ударе молнии.

Дано:

СИ

Решение:

--	--	--

Ответ: _____

б) Сколько часов мог бы непрерывно работать за счёт энергии молнии (если бы эту энергию можно было использовать) двигатель ракетного катера мощностью 2000 кВт? Как далеко он смог бы уплыть при средней скорости $50 \frac{\text{км}}{\text{ч}}$?

Дано:

СИ

Решение:

--	--	--

Ответ: _____

М **350.** Закон Джоуля—Ленца был установлен учёными *экспериментально*. Мы уже получили его *теоретически*, используя формулу работы электрического тока и закон Ома для участка цепи. Нет ли здесь противоречия? Запишите свои предположения и обоснуйте их.



М Лабораторная работа № 12

«Измерение работы и мощности электрического тока»

Цель работы: научиться измерять работу и мощность электрического тока.

Приборы и материалы: лабораторный источник питания, низковольтная лампочка на подставке, вольтметр, амперметр, ключ, соединительные провода, секундомер (или часы с секундной стрелкой).

Порядок выполнения работы

1. Составьте план выполнения работы. Если вы затрудняетесь, обратитесь к учебнику.

2. Начертите схему электрической цепи.

3. В соответствии с планом проведите необходимые измерения и запишите результаты измерений и вычислений в таблицу 37 с учётом абсолютной погрешности измерений.

Таблица 37

<i>Сила тока I, А</i>	<i>Напряжение U, В</i>	<i>Мощность P, Вт</i>	<i>Время t, с</i>	<i>Работа A, Дж</i>

4. Оцените правильность полученного вами значения мощности тока в лампе, используя данные, написанные на её цоколе.

Вывод: _____

5. Дополнительное задание. Рассчитайте стоимость электроэнергии, израсходованной вами во время выполнения лабораторной работы.

351. Спираль электроплитки сопротивлением 10 Ом включена в сеть напряжением 220 В. Вода массой 1 кг, налитая в алюминиевую кастрюлю массой 300 г, поставлена на эту электроплитку. Через какое время закипит вода, если её начальная температура 20 °С? Потерями энергии на нагревание окружающего воздуха пренебречь.

Дано:

СИ

Решение:

Ответ: _____