

*Большая перемена*



И. Л. Касаткина

**ФИЗИКА**  
**КОНТРОЛЬНЫЕ РАБОТЫ**  
**ПОСТОЯННЫЙ ТОК**  
**10–11 КЛАССЫ**

РОСТОВ-НА-ДОНУ

 **ФЕНИКС**  
2023

УДК 373.167.1:53  
ББК 22.3я72  
КТК 444  
К28

**Касаткина И. Л.**

**К28**      Физика : контрольные работы : постоянный ток : 10–11 классы / И. Л. Касаткина. — Ростовн/Д : Феникс, 2023. — 125 с. : ил. — (Большая перемена).  
ISBN 978-5-222-39455-7

Данное пособие содержит контрольные работы, предназначенные для проверки знаний учащихся 10–11 классов по разделу «Постоянный ток». Пособие разделено на 2 части. Первая часть включает в себя сами контрольные работы, а вторая часть содержит подробное объяснение их решений. Обе части удобно отделить друг от друга и использовать контрольные работы первой части как раздаточный материал непосредственно на классных занятиях.

Каждая из тем этого раздела включает в себя 5 контрольных работ, состоящих из 10 заданий разного уровня трудности. Их содержание аналогично приведенным в Открытом банке заданий и используемым на ЕГЭ по физике. Если уроки по физике спаренные, как это имеет место в наукоемких лицеях и гимназиях естественно-научного профиля, то учитель может предлагать учащимся решить контрольную работу полностью, а на обычном 45-минутном уроке достаточно решения половины заданий по выбору учителя. Все задания соответствуют программе по физике для средней школы и способны надежно проверить уровень знаний старшеклассников.

Пособие будет полезно старшеклассникам, абитуриентам и репетиторам.

Пособие окажет большую помощь учителю при подготовке и проведении проверки знаний учащихся на контрольных работах, зачетах, семинарах и экзаменах.

УДК 373.167.1:53  
ББК 22.3я72

ISBN 978-5-222-39455-7

© Касаткина И. Л., 2023  
© Оформление: ООО «Феникс», 2023  
© В оформлении обложки использованы  
иллюстрации по лицензии *Shutterstock.com*

# ЧАСТЬ 1

## КОНТРОЛЬНЫЕ РАБОТЫ

### КОНТРОЛЬНЫЕ РАБОТЫ ПО ТЕМЕ 1

#### СИЛА ТОКА. ЗАКОН ОМА ДЛЯ УЧАСТКА ЦЕПИ

##### Вариант 1

**Задание 1.** Какие носители зарядов создают электрический ток в металлах?

- 1) ионы обоих знаков и электроны      2) электроны и дырки  
3) только свободные электроны      4) ионы обоих знаков

**Задание 2.** Какие проводники из приведенных ниже в таблице нужно выбрать, чтобы исследовать зависимость их сопротивления от диаметра поперечного сечения проводника?

Номер проводника	Длина, м	Диаметр, мм	Металл
1	0,5	0,5	сталь
2	1	0,25	сталь
3	1	0,5	сталь
4	0,5	0,25	медь

**Задание 3.** На рис. 1 изображены графики зависимости силы тока в резисторах 1 и 2 от напряжения на них. Как сопротивление резистора 1 отличается от сопротивления резистора 2?

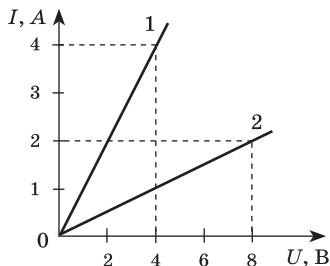
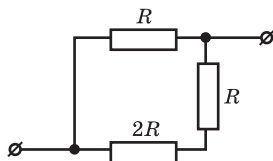


Рис. 1

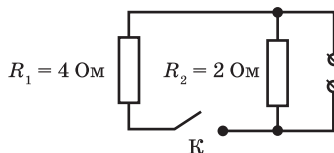
**Задание 4.** Каково общее сопротивление участка цепи, изображенного на рис. 2?



**Рис. 2**

**Задание 5.** Выразите единицу сопротивления через основные единицы СИ.

**Задание 6.** На рис. 3 изображен участок цепи. Как изменится сопротивление участка при замыкании ключа К?



**Рис. 3**

**Задание 7.** Сколько времени через поперечное сечение проводника протекает заряд 2 мКл при силе тока в нем 10 А?

**Задание 8.** 4 проводника сопротивлениями по 2 Ом каждый соединены параллельно, а к ним последовательно подсоединен резистор сопротивлением 2,5 Ом. Найти силу тока в одном из параллельных проводников, если общее напряжение на всем участке 24 В.

**Задание 9.** Вольтметр рассчитан на напряжение не более 100 В, его сопротивление 90 Ом. Каким должно быть добавочное сопротивление, подключенное к этому вольтметру, чтобы им можно было измерить напряжение до 1 кВ?

**Задание 10.** Моток проволоки имеет вес  $P$ . При напряжении  $U$  в нем возникает сила тока  $I$ . Какова длина проволоки? Удельное сопротивление проволоки  $\rho_1$ , ее плотность  $\rho_2$ .

## Вариант 2

**Задание 1.** Какие носители зарядов создают электрический ток в электролитах?

- 1) ионы обоих знаков и электроны      2) электроны и дырки  
3) только электроны                      4) ионы обоих знаков

**Задание 2.** Какие проводники из приведенных ниже в таблице нужно выбрать, чтобы исследовать зависимость их сопротивления от длины проводника?

Номер проводника	Длина, м	Диаметр, мм	Металл
1	0,5	0,5	сталь
2	1	0,25	сталь
3	1	0,5	сталь
4	0,5	0,25	медь

**Задание 3.** Какой график на рис. 4 соответствует зависимости силы тока от сопротивления резистора?

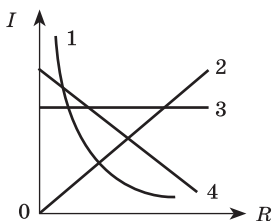


Рис. 4

**Задание 4.** Каково общее сопротивление участка цепи, изображенного на рис. 5?

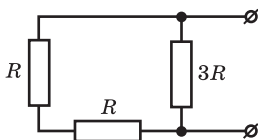


Рис. 5

**Задание 5.** По проводнику идет постоянный ток силой 20 А. Какой заряд при этом проходит через поперечное сечение проводника за 50 с?

**Задание 6.** При напряжении 100 В через первый резистор проходил ток силой 2 А. При напряжении 80 В через второй резистор проходил ток силой 0,5 А. Каково отношение сопротивления второго резистора к сопротивлению первого?

**Задание 7.** Не отключая проводник от розетки, его длину и диаметр поперечного сечения увеличили вдвое. Как изменилась сила тока в проводнике?

**Задание 8.** Амперметр рассчитан на силу тока не более 1 А, его сопротивление 0,2 Ом. Какой резистор нужно подключить к амперметру, чтобы этим прибором измерить токи силой до 5 А?

**Задание 9.** Какова напряженность электрического поля в медном проводнике с площадью поперечного сечения  $1 \text{ мм}^2$  при силе тока в нем 2 А? Удельное сопротивление меди  $1,7 \cdot 10^{-8} \text{ Ом} \cdot \text{м}$ .

**Задание 10.** Проволока имеет сопротивление 36 Ом. Когда ее разрезали на несколько частей и соединили эти части параллельно, то их общее сопротивление стало 1 Ом. На сколько частей разрезали проволоку?

## Вариант 3

---

---

**Задание 1.** Какие носители зарядов создают электрический ток в химически чистых полупроводниках?

- 1) ионы обоих знаков и электроны    2) электроны и дырки  
3) только электроны    4) ионы обоих знаков

**Задание 2.** Какой график на рис. 6 соответствует зависимости сопротивления проволоки от площади ее поперечного сечения?

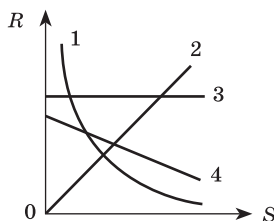


Рис. 6

**Задание 3.** Как относятся показания вольтметра 2 к показаниям вольтметра 1 (рис. 7)?

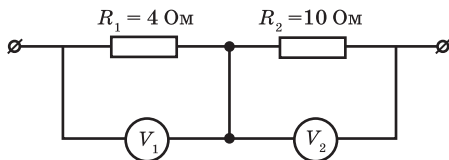


Рис. 7

**Задание 4.** На рис. 8 изображен участок цепи. Как изменится сопротивление участка при замыкании ключа К?

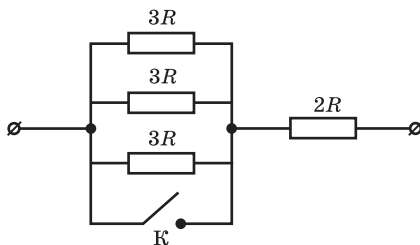


Рис. 8

**Задание 5.** Какие сопротивления можно получить, имея три резистора, если сопротивление каждого из них 20 Ом?

**Задание 6.** Длину и диаметр поперечного сечения проволоки увеличили вдвое. Как изменилось сопротивление проволоки?

**Задание 7.** Моток проволоки имеет длину  $l$ . При напряжении  $U$  в нем возникает сила тока  $I$ . Каков вес проволоки? Плотность проволоки  $\rho_1$ , ее удельное сопротивление  $\rho_2$ .

**Задание 8.** Какова плотность тока, протекающего по медному проводу длиной 4 м при напряжении на нем 6,8 В? Удельное сопротивление меди  $1,7 \cdot 10^{-8}$  Ом  $\cdot$  м.

**Задание 9.** Каково общее напряжение на участке цепи (рис. 9), если амперметр показывает 4 А, а сопротивление каждого из резисторов 3 Ом?

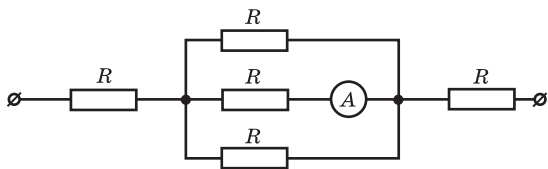


Рис. 9

**Задание 10.** Электрическую лампу сопротивлением 200 Ом, рассчитанную на напряжение 127 В, надо включить в сеть с напряжением 220 В. Каков диаметр поперечного сечения вольфрамового проводника длиной 50 м, который нужно включить в цепь последовательно с лампой, чтобы она не перегорела? Удельное сопротивление вольфрама  $5,5 \cdot 10^{-8}$  Ом  $\cdot$  м. Ответ округлите до сотых долей миллиметра.

## Вариант 4

---

**Задание 1.** Какие носители зарядов создают электрический ток в газах?

- |                                  |                      |
|----------------------------------|----------------------|
| 1) ионы обоих знаков и электроны | 2) электроны и дырки |
| 3) только электроны              | 4) ионы обоих знаков |

**Задание 2.** Какой график на рис. 10 соответствует зависимости сопротивления проволоки от ее длины?

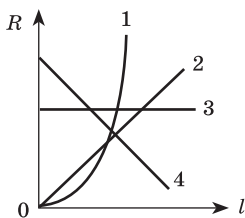


Рис. 10

**Задание 3.** Найти общее сопротивление участка цепи, изображенного на рис. 11.



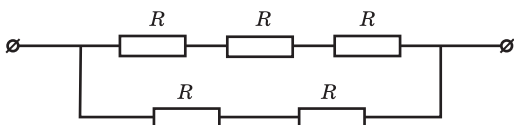


Рис. 11

**Задание 4.** На рис. 12 изображен участок цепи. Как изменится сопротивление участка при замыкании ключа К?

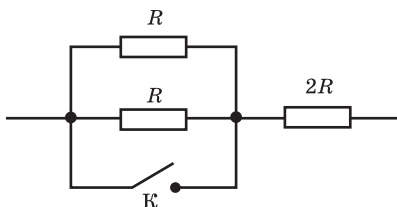


Рис. 12

**Задание 5.** Какова масса всех свободных электронов, проходящих через поперечное сечение проводника за 1 ч при силе тока в нем 1 А? Ответ округлите до целого числа, умноженного на  $10^{-8}$  кг.

**Задание 6.** Как изменится сила тока в резисторе, если напряжение на его концах увеличить в 4 раза, а длину провода уменьшить в 2 раза?

**Задание 7.** Как изменится сопротивление проволоки, если ее сложить пополам, а потом скрутить?

**Задание 8.** Две лампы сопротивлениями по 2 Ом и 3 Ом соединены параллельно, а к ним последовательно подключен резистор сопротивлением 10 Ом. Общее напряжение на всем участке 22,4 В. Найти напряжение на лампах.

**Задание 9.** 5 ламп, рассчитанных на напряжение 4 В и силу тока 0,2 А, надо соединить параллельно. Для их питания используется источник напряжением 10 В. Какого сопротивления резистор надо подключить последовательно к лампам, чтобы они не перегорели?

**Задание 10.** Напряжение на стальном резисторе 100 В, его длина 10 м. Скорость упорядоченного движения свободных электронов в резисторе 0,5 мм/с. Какова концентрация свободных электронов в резисторе? Удельное сопротивление стали  $1,2 \cdot 10^{-7}$  Ом · м.



**Задание 6.** Моток проволоки имеет массу  $m$ . При напряжении на его концах  $U$  по нему течет ток силой  $I$ . Какова площадь поперечного сечения проволоки? Плотность проволоки  $\rho_1$ , ее удельное сопротивление  $\rho_2$ .

**Задание 7.** Сколько электронов проходит через поперечное сечение медного проводника длиной 10 м с диаметром поперечного сечения 2 мм за 10 мин при напряжении на нем 220 В? Удельное сопротивление меди  $1,7 \cdot 10^{-8}$  Ом  $\cdot$  м.

**Задание 8.** Три резистора включены в участок цепи, как показано на рис. 15, а. При этом общее сопротивление всего участка 30 Ом. Каково будет общее сопротивление, если эти резисторы включить в участок цепи, как показано на рис. 15, б?

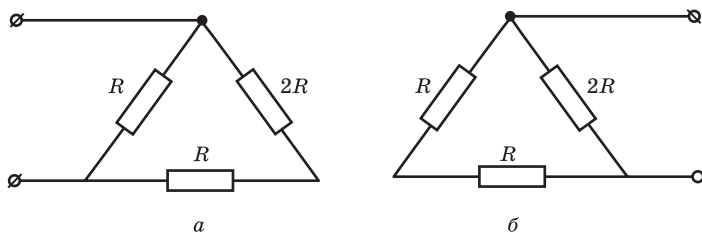


Рис. 15

**Задание 9.** Участок цепи состоит из трех параллельно соединенных проводников с сопротивлениями  $R_1 = 2$  Ом,  $R_2 = 5$  Ом и  $R_3 = 4$  Ом. Падение напряжения на соединительных проводах 1 В. Все они подключены к источнику с напряжением 50 В. Какова сила тока в этих проводниках и неразветвленной части цепи?

**Задание 10.** Во сколько раз изменится сила тока в неразветвленном участке цепи, если переключку  $mn$  убрать (рис. 16)? Напряжение между точками  $a$  и  $b$  неизменно.

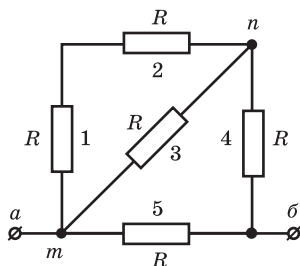


Рис. 16

# СОДЕРЖАНИЕ

---

---

## Часть 1 Контрольные работы

### Контрольные работы по теме 1. Сила тока.

Закон Ома для участка цепи .....	3
Вариант 1 .....	3
Вариант 2 .....	5
Вариант 3 .....	6
Вариант 4 .....	8
Вариант 5 .....	10

### Контрольные работы по теме 2. ЭДС источника тока.

Закон Ома для всей цепи.....	12
Вариант 1 .....	12
Вариант 2 .....	14
Вариант 3 .....	16
Вариант 4 .....	19
Вариант 5 .....	22

### Контрольные работы по теме 3. Работа и мощность тока.

Закон Джоуля – Ленца.....	25
Вариант 1 .....	25
Вариант 2 .....	27
Вариант 3 .....	29
Вариант 4 .....	31
Вариант 5 .....	32

### Контрольные работы по всему разделу «Постоянный ток» .....

Вариант 1 .....	35
Вариант 2 .....	36
Вариант 3 .....	38
Вариант 4 .....	40
Вариант 5 .....	42

## Часть 2

### Решение контрольных работ

#### Решение контрольных работ по теме 1. Сила тока.

Закон Ома для участка цепи .....	45
Вариант 1 .....	45
Вариант 2 .....	47
Вариант 3 .....	50
Вариант 4 .....	52
Вариант 5 .....	55

#### Решение контрольных работ по теме 2. ЭДС источника тока.

Закон Ома для всей цепи.....	59
Вариант 1 .....	59
Вариант 2 .....	64
Вариант 3 .....	67
Вариант 4 .....	71
Вариант 5 .....	75

#### Решение контрольных работ по теме 3. Работа и мощность

тока. Закон Джоуля – Ленца.....	80
Вариант 1 .....	80
Вариант 2 .....	85
Вариант 3 .....	89
Вариант 4 .....	94
Вариант 5 .....	98

#### Решение контрольных работ по всему разделу

«Постоянный ток» .....	103
Вариант 1 .....	103
Вариант 2 .....	108
Вариант 3 .....	112
Вариант 4 .....	115
Вариант 5 .....	118

**ЕАГ**



*Учебное издание*

**Касаткина Ирина Леонидовна**

**ФИЗИКА**  
**КОНТРОЛЬНЫЕ РАБОТЫ**  
**ПОСТОЯННЫЙ ТОК**

**10–11 КЛАССЫ**

Ответственный редактор **С. А. Осташов**

Формат 84×108/32. Бум. тип № 2.

Печать офсетная.

Тираж 2500 экз. Зак. №

**Издатель и изготовитель:** ООО «Феникс».

Юр. и факт. адрес: 344011, Россия, Ростовская обл.,

г. Ростов-на-Дону, ул. Варфоломеева, д. 150

Тел/факс: (863) 261-89-65, 261-89-50

Изготовлено в России. Дата изготовления: 05.2023.

Срок годности не ограничен.

**Отпечатано** в ООО «Экопейпер»

Юр. адрес: 420073, Россия, Республика Татарстан,

г. Казань, ул. Аделя Кутуя, дом 82, помещение 209

Адрес местонахождения: 420073, Россия, Республика Татарстан,

г. Казань, Проспект Ямашева, 36 Б



**ФЕНИКС**

ХОРОШИЕ КНИГИ

**ОПЫТ**



32 года  
создаём книги

**ЭКСПЕРТИЗА**

мы знаем о книгах всё



200 000 000  
экземпляров наших книг  
читают по всему миру

**В ТРЕНДЕ**

«Феникс» всегда на волне  
ваших ожиданий



свыше 700  
книжных новинок  
мы выпускаем ежегодно

**ЗНАНИЯ**

весь опыт наших авторов  
воплотился в книгах издательства



Учебная литература  
Книги для профессионалов  
Прикладная литература  
Психология и саморазвитие  
Литература для родителей и детей  
Книги для дома, досуга, хобби

**ВПЕЧАТЛЕНИЯ**

книги для хороших людей



Классическая литература  
Интеллектуальная проза  
Книги для подростков  
Детская художественная литература

**КАЧЕСТВО**

все книги издательства  
соответствуют ГОСТам



Нам важна ваша  
безопасность!

[www.phoenixrostov.ru](http://www.phoenixrostov.ru)

# ФЕНИКС

## ХОРОШАЯ РАБОТА



... Мы предлагаем стабильный доход  
от реализации книг нашего издательства.

**344011, Россия, Ростовская обл.,  
г. Ростов-на-Дону,  
ул. Варфоломеева, 150  
(863) 261-89-53**



... Вы писатель или художник?  
... Присылайте свои работы к нам в издательство.  
Отдел редакции: **idea@fenixrostov.ru**



... Вы блогер и жить не можете без книг? Вы все время о них  
пишете? Мы предоставим Вам возможность писать об интерес-  
ных проектах издательства!  
Отдел маркетинга: **blogger@fenixrostov.ru**

**[www.phoenixrostov.ru](http://www.phoenixrostov.ru)**