

18.04.2013

# Параллельно

# е

# соединение

# проводников

8 класс  
ЯВЛЕНИЯ

Глава III

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ



# ЦЕЛИ УРОКА

## Образовательная:

- ▣ выявить закономерности между величинами  $I$ - силы тока,  $U$ - напряжения и  $R$ - сопротивления, существующие в цепи с параллельным соединением проводников.

## Развивающая:

- ▣ развивать умения наблюдать, сравнивать, анализировать, делать выводы;
- ▣ проводить простейший физический эксперимент.

## Воспитательная:

- ▣ формировать умение осуществлять самоконтроль;
- ▣ соблюдать технику безопасности при проведении физического эксперимента.

# План урока:

- 1. Вводная часть.
- 2. Актуализация знаний.  
Фронтальный опрос.
- 3. Параллельное соединение проводников.  
Демонстрация, беседа, презентация,  
объяснение нового материала, работа с  
таблицей.
- 4. Закрепление изученного материала.  
Работа с презентацией. Решение задач.
- 5. Подведение итогов, домашнее задание.

## 8 класс

## КОНТРОЛЬ ЗНАНИИ

Твои баллы	№	Вид деятельности	Количество баллов в задании	Твои баллы
	1	1. Теоретические вопросы	За каждый ? - 1 балл	
	2	Тест № 1	Самопроверка - ответы на доске Максимальное количество баллов 5балла	
	3	Заполнить обобщающую таблицу	Максимальное количество баллов 4балла	
	4	Найдите ошибки в схемах	За правильный ответ по схеме - 3 балла	
	5	Блок схема	Максимальное количество баллов 5балла	
	1	Изучение нового материала:	За каждый правильный ответ 1 балл	
	2	План для описания прибора	Максимальное количество баллов 3балл	
	3	Экспериментально определить напряжение	Максимальное количество баллов 5балла	
	4	Измерение силы тока.	Максимальное количество баллов 5балла	
	5	Вычисление сопротивления	5 б	
	6	Таблица параллельного соединения	5 б	
	7	График	5 б	
	8	Проверь себя	5 б	
	9	Закрепление полученных знаний. Решение задач.	5б	
		Общее кол-во баллов		
		<b>ТВОЯ ОЦЕНКА</b>	«5» - 35 и более баллов, «4»- от 25- до 35, «3»- от 15 до 25, «2»- менее 15 баллов	

# Актуализация знаний:

## 1. Теоретические вопросы

1. Что такое электрический ток?

*Электрическим током называется упорядоченное движение заряженных частиц.*

2. Какое значение имеет электрический ток в жизни человека?

*Электрические приборы, освещение*

3. Какое напряжение является безопасным для работы в помещении?

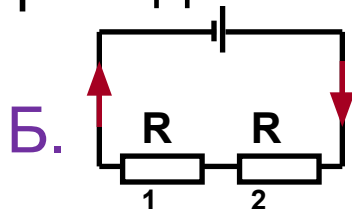
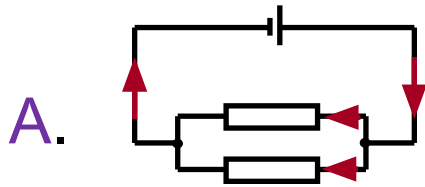
$$U < 42 \text{ В}$$

4. Какая величина силы тока опасна для жизни человека?

$$I = 4 \text{ А}$$

# Тест № 1

1. Какое соединение проводников *последовательно* ?



2. Какая электрическая величина одинакова для всех проводников при последовательном соединении?

A.  $I$     Б.  $R$     В.  $U$

3. Как найти напряжение в цепи, состоящей из последовательно соединенных проводников?

A.  $I = I_1 = I_2$     Б.  $U = U_1 + U_2$     В.  $R = R_1 + R_2$

4. Как найти общее сопротивление цепи, состоящей из последовательно соединенных проводников?

A.  $I = I_1 = I_2$     Б.  $U = U_1 + U_2$     В.  $R = R_1 + R_2$

5. Единица силы тока

A. А    Б. Ом    В. U

ОТВЕТ: 1Б; 2А; 3Б; 4В; 5А.

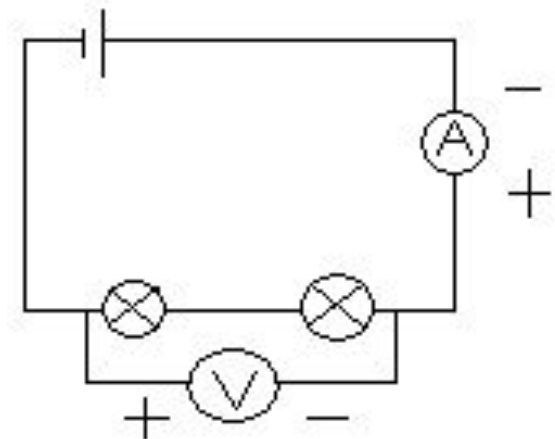
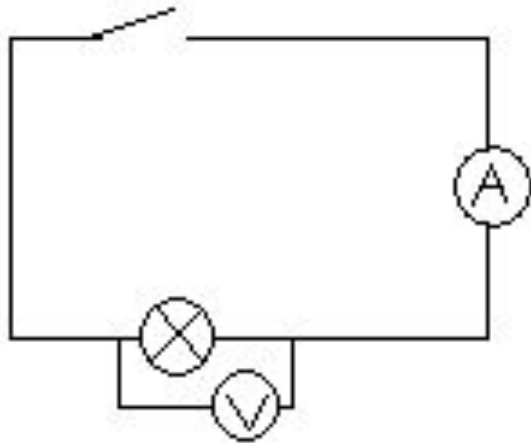
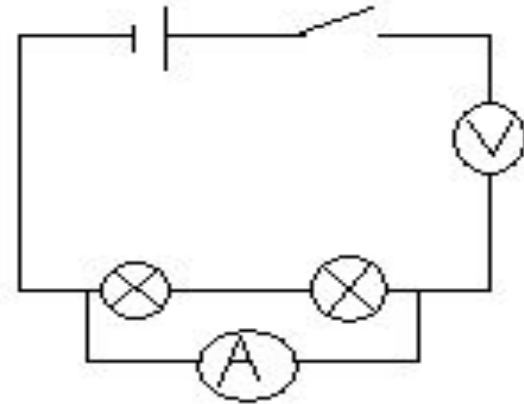
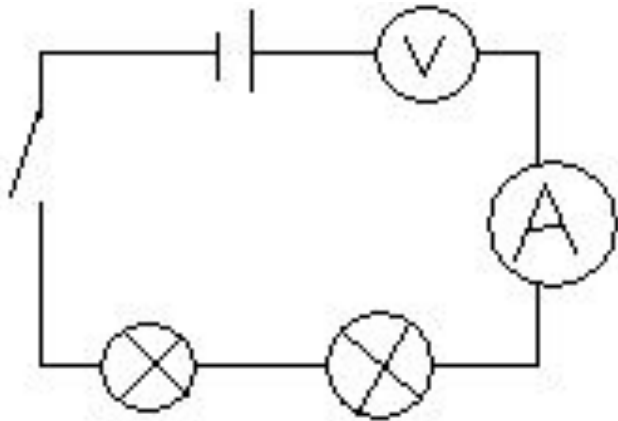
## 2. Заполните обобщающую таблицу

<b>ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ</b>	<b>СИЛА ТОКА</b>	<b>НАПРЯЖЕНИЕ</b>
<b>Обозначение</b>		
<b>Единица измерения</b>		
<b>Формула</b>		
<b>Чем измеряется</b>		

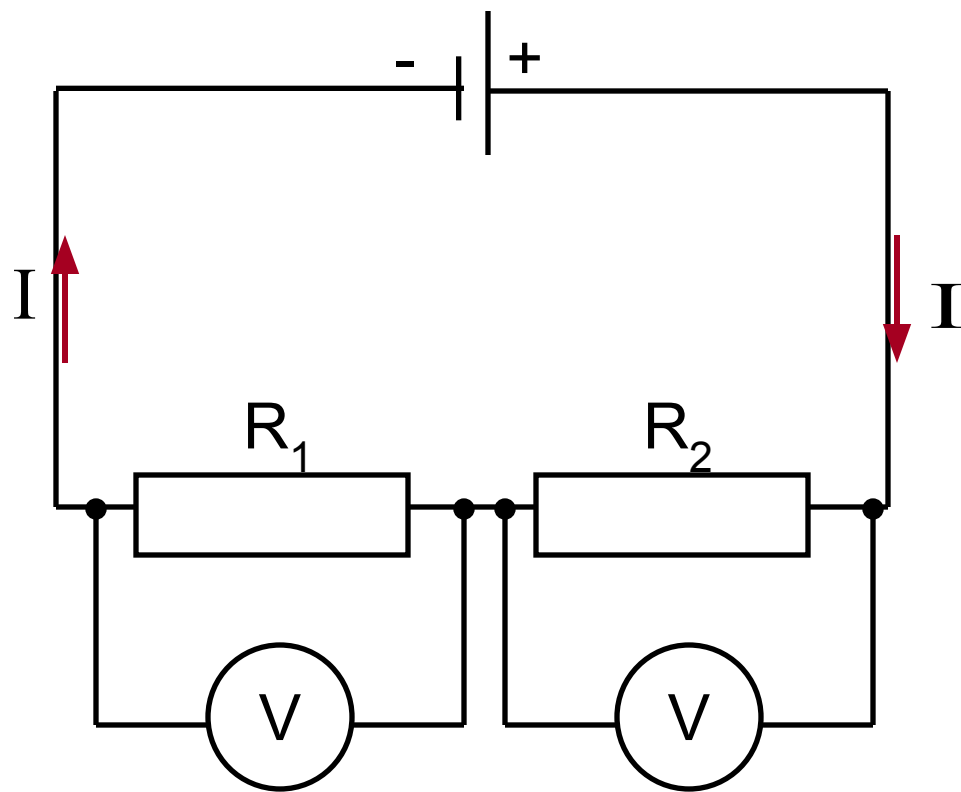
<b>ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ</b>	<b>СИЛА ТОКА</b>	<b>НАПРЯЖЕНИЕ</b>
Обозначение	<b>I</b>	<b>U</b>
Единица измерения	<b>A</b>	<b>B</b>
Формула	<b><math>I = q:t</math></b>	<b><math>U = A: q</math></b>
Прибор для измерения	Амперметр	Вольтметр



# 7. Найдите ошибки в схемах



# Последовательное соединение



$$I = I_1 = I_2$$

$$U = U_1 + U_2$$

$$R = R_1 + R_2$$

# Блок схема

1)  $I = I_1 = I_2,$

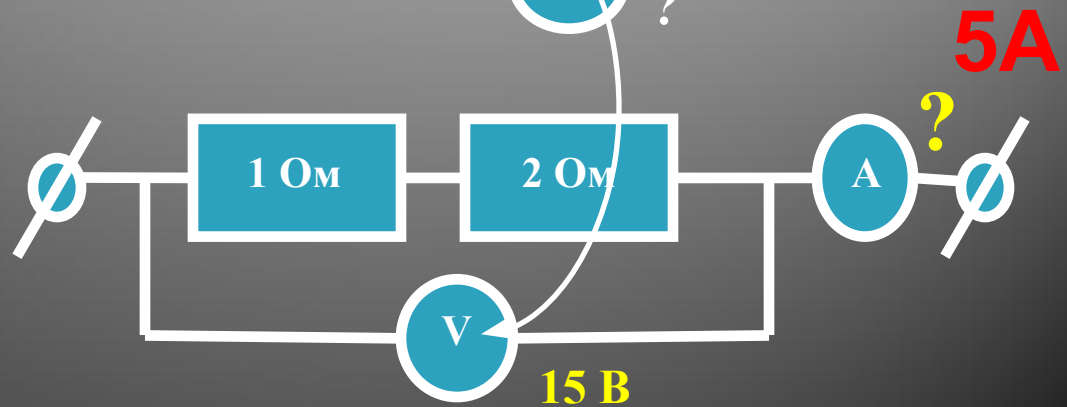
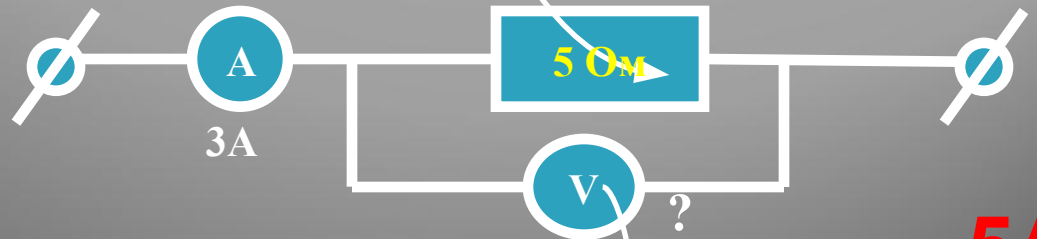
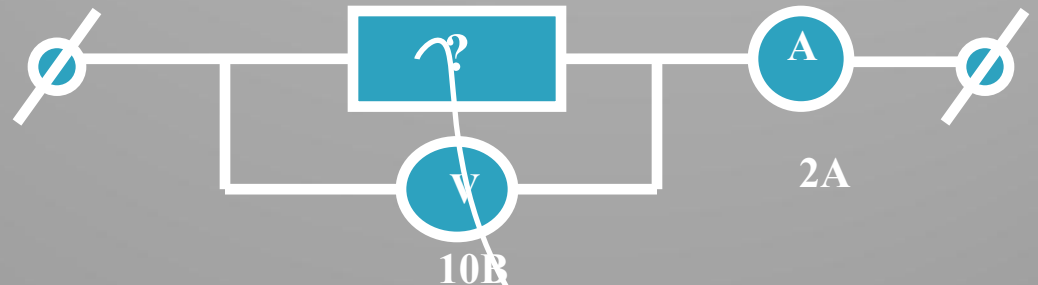
2)  $R = R_1 + R_2,$

3)  $U = U_1 + U_2;$

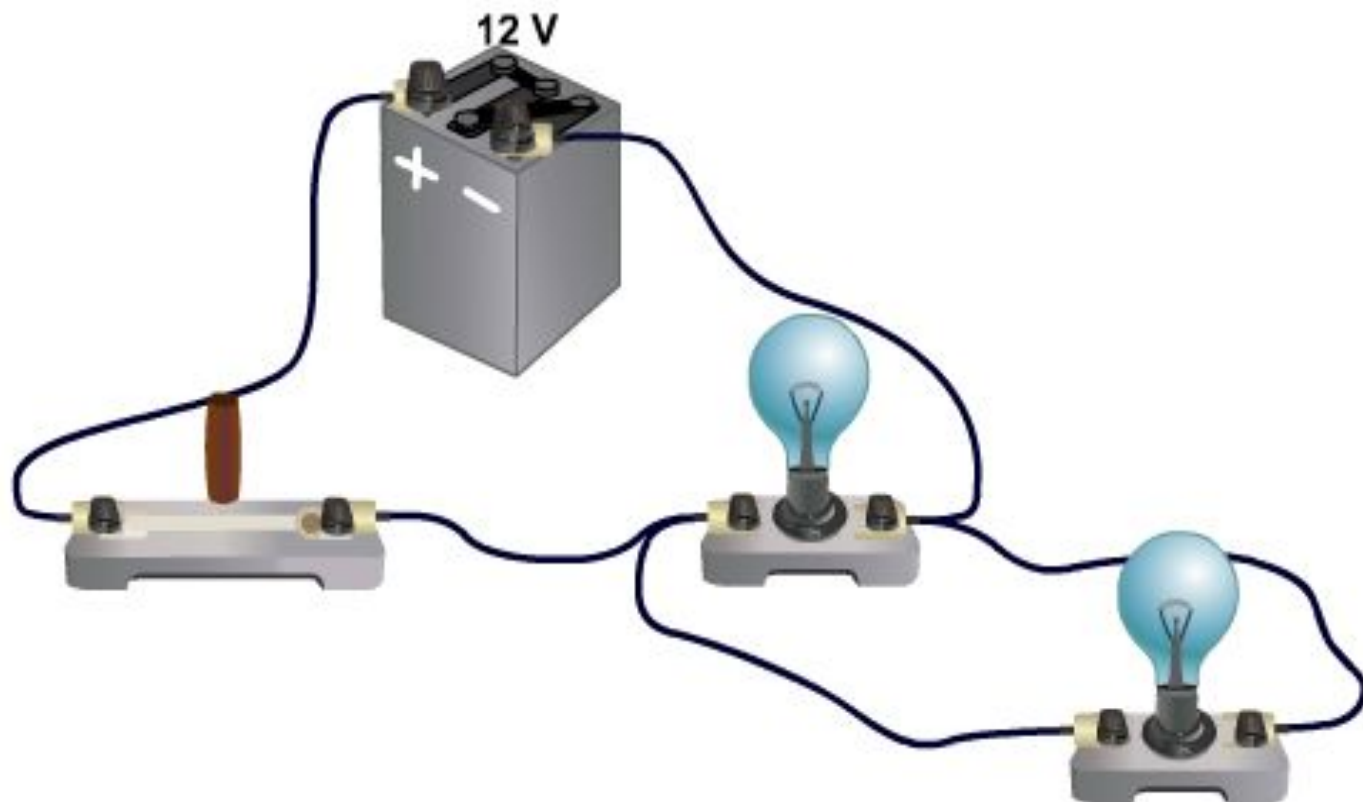
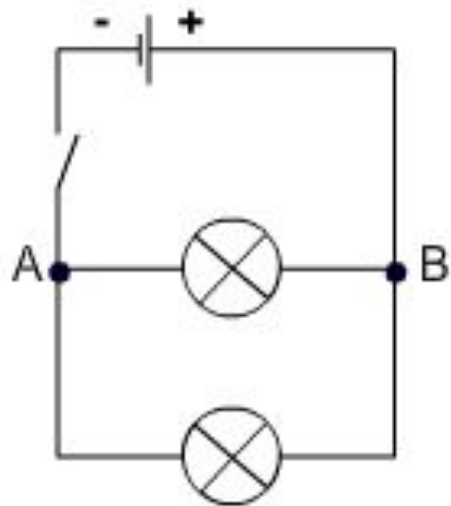
4)  $I = \frac{U}{R},$

5)  $U = I \cdot R,$

6)  $R = \frac{U}{I}.$



# Параллельное соединение проводников- соединение, при котором все проводники подключаются к



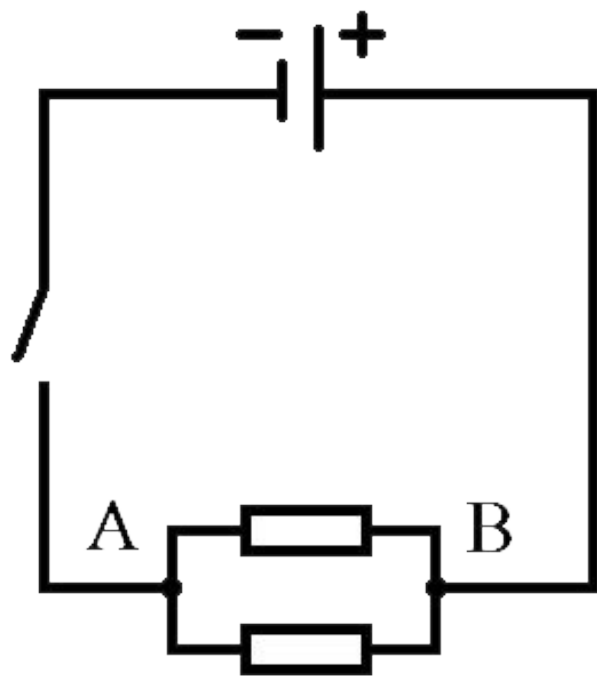
**Изобразите  
последовательное  
и параллельное  
соединение проводников.**



## 5. План для описания прибора

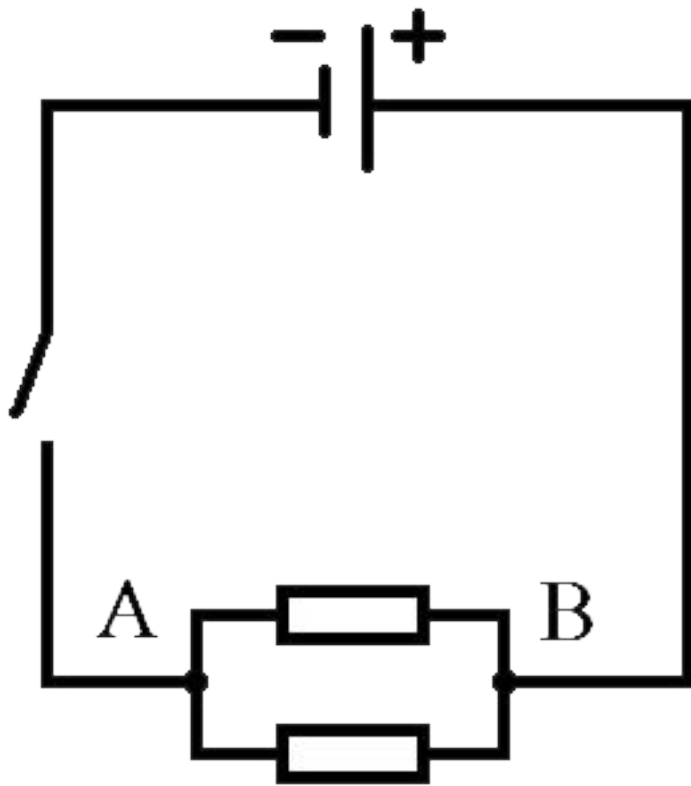
<b>1</b>	<b>НАЗВАНИЕ ПРИБОРА</b>	
<b>2</b>	<b>Условное обозначение на схемах</b>	
<b>3</b>	<b>Назначение</b>	
<b>4</b>	<b>Цена деления</b>	
<b>5</b>	<b>Как подключается прибор</b>	

# Особенности параллельного соединения проводников:



- ▣ Проводники включаются в цепь параллельно друг другу (Одним своим концом присоединяются к точке цепи А, а вторым концом к точке В)
- ▣ Цепь содержит разветвления

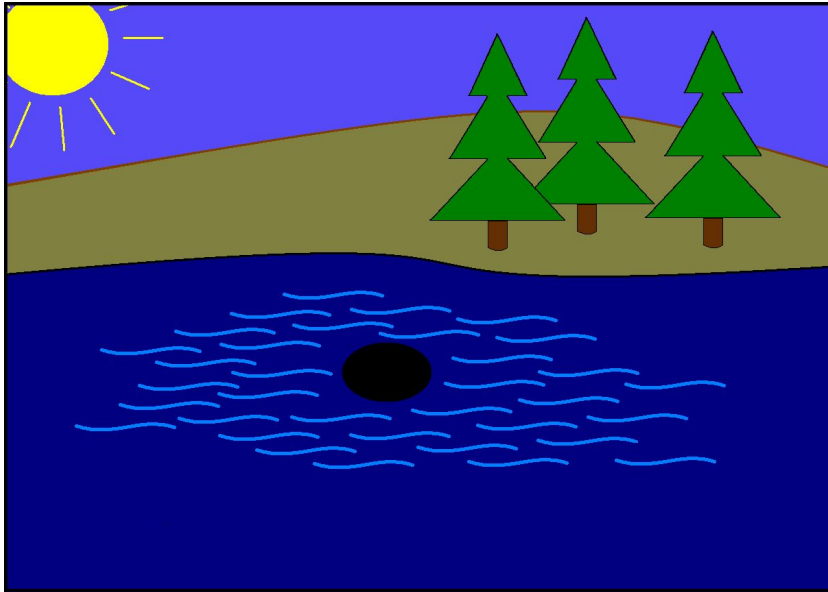
# Особенности параллельного соединения проводников:



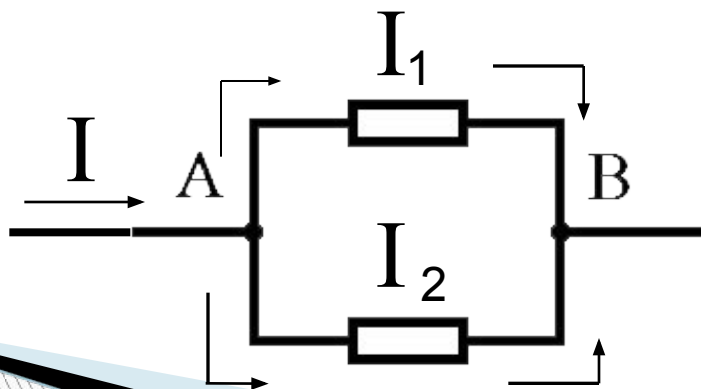
- ▣ Потребители цепи, подключаемые к точкам А и В, являются **ВЕТВЯМИ** параллельного соединения
- ▣ Точки А и В называются **УЗЛАМИ** разветвления



# Аналогия

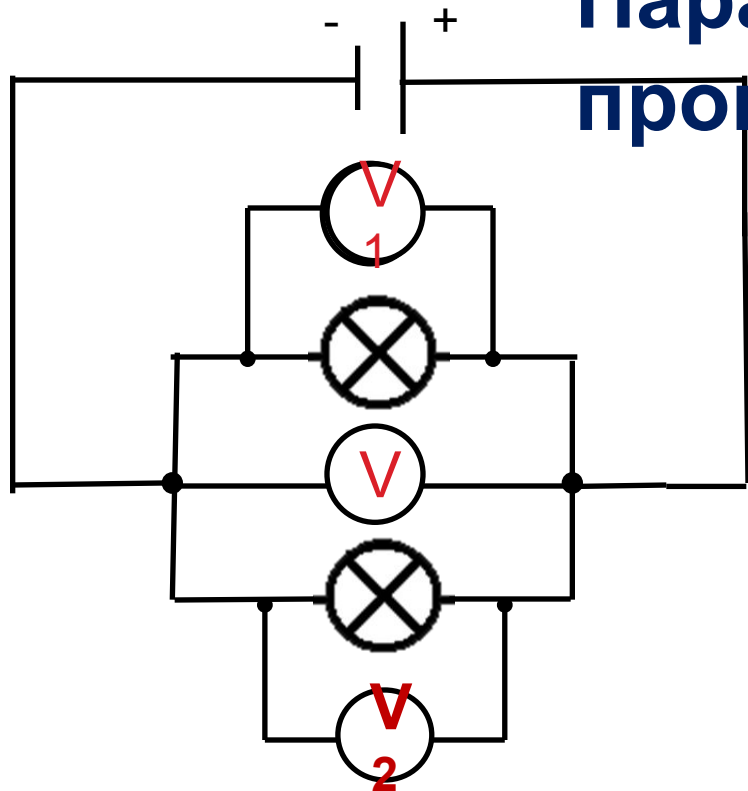


- Поток воды в реке, встречая на своем пути препятствие, распределяется по двум направлениям, которые затем сходятся вместе.



- Аналогично сила тока в неразветвленной части цепи равна сумме сил токов в отдельных параллельно соединенных проводниках.

# Параллельное соединение проводников

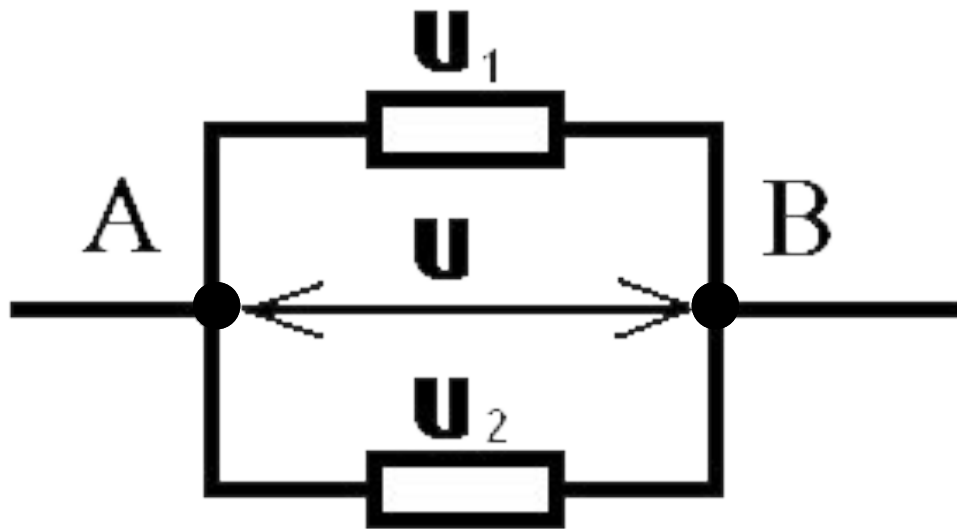


**Цель эксперимента:  
проверить опытным  
путем закономерности,  
существующие в цепи с  
параллельным  
соединением  
собрать цепь по  
схеме**

$$U = U_1 = U_2$$

**Экспериментально определить  
соотношение между величинами  
напряжения  
на отдельных участках цепи при  
параллельном соединении проводников**

# Закономерности параллельного соединения проводников:



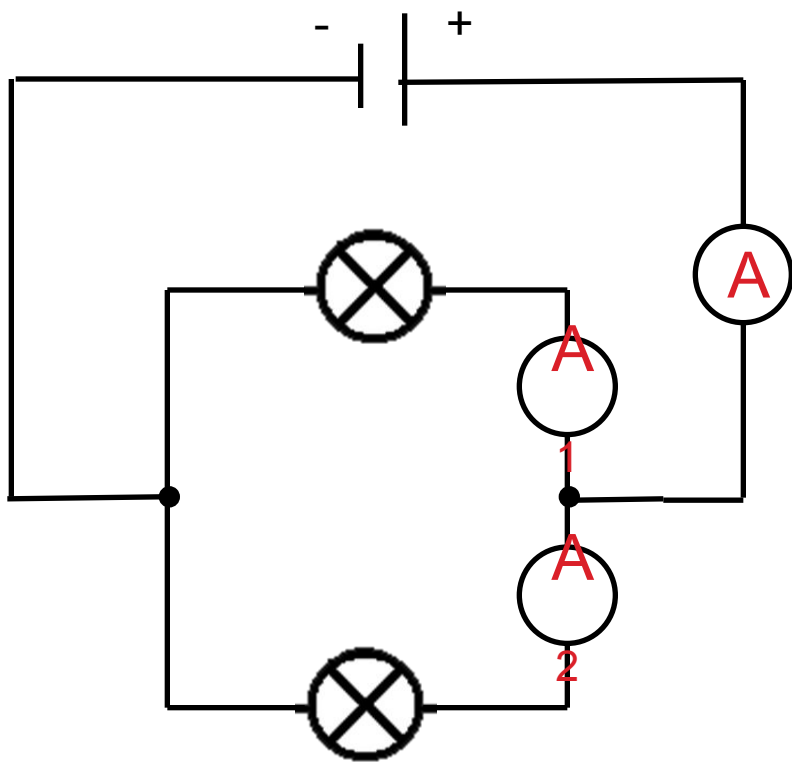
$$U = U_1 = U_2$$

- Напряжение на участке цепи АВ и на концах проводников соединенных параллельно одно и то же.

# Параллельное соединение проводников. Измерение силы тока.

## 1. Собрать цепь по схеме

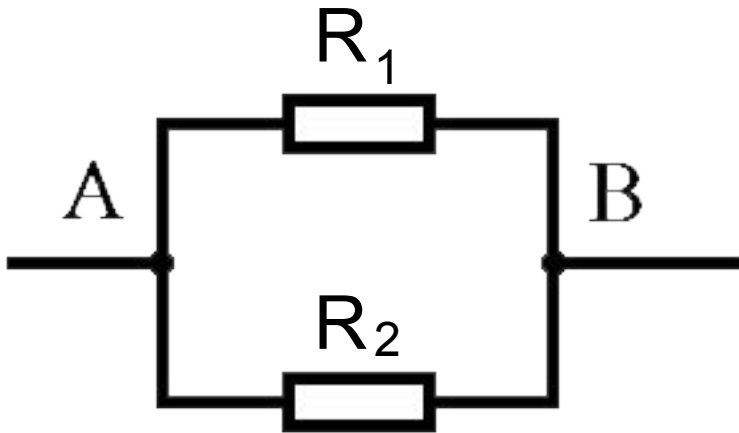
Экспериментально определить  
соотношение между величинами  
силы тока  
на отдельных участках цепи при  
параллельном соединении проводников



$$I = I_1 + I_2$$

Сила тока в неразветвленной части  
цепи равна сумме сил токов в  
отдельных параллельно  
соединенных проводниках ?

# Закономерности параллельного соединения проводников



- Величина, обратная сопротивлению всего участка цепи, равна сумме величин, обратных сопротивлениям каждого из параллельно соединенных проводников.

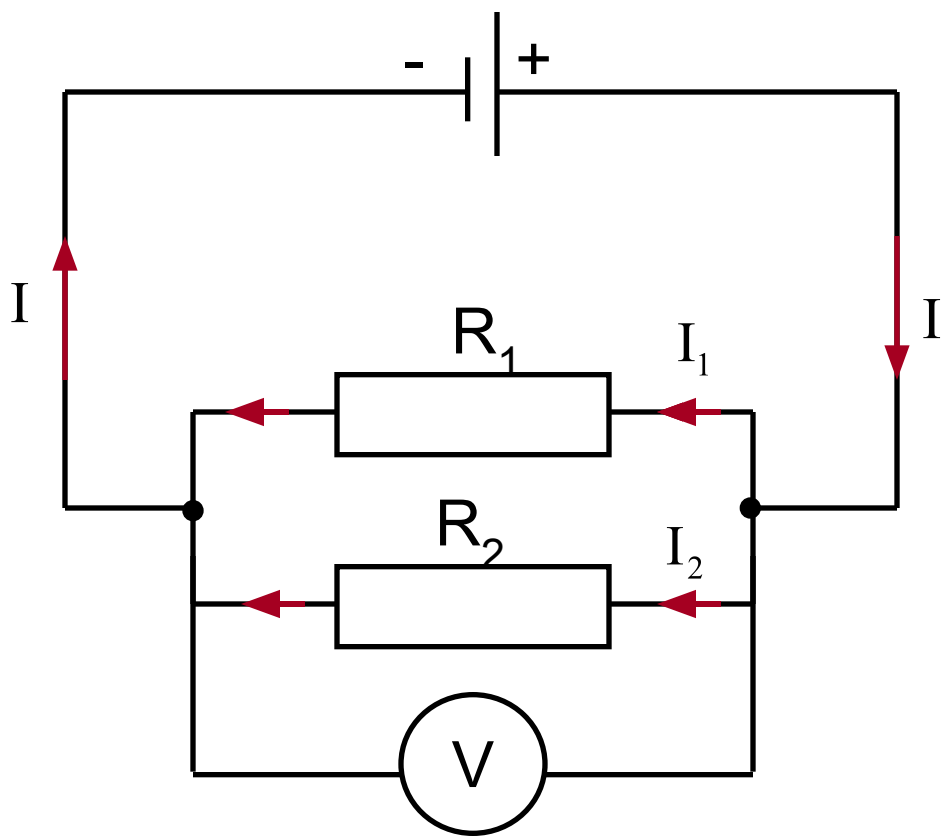
$$\frac{1}{R} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}$$

При параллельном соединении проводников как бы увеличивается общая площадь их поперечного сечения. Поэтому общее сопротивление цепи уменьшается и становится меньше сопротивления каждого из проводников, входящих в цепь.

При параллельном соединении  $N$   
одинаковых элементов  
(резисторов, ламп и т. д.) их  
общее сопротивление  $R$  в  $N$  раз  
меньше сопротивления каждого  
ИЗ НИХ:

$$R = \frac{R_1}{N}$$

# Параллельное соединение



$$I = I_1 + I_2$$

$$U = U_1 = U_2$$

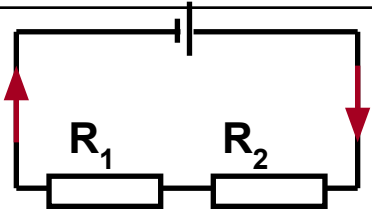
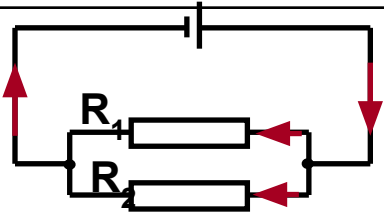
$$\frac{1}{R} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}$$

$$R = \frac{R_1 \cdot R_2}{R_1 + R_2}$$



# Вывод:

- ▣ Проверили опытным путем закономерности, существующие в цепи с параллельным соединением..

	<b>Последовательное соединение</b>	<b>Параллельное соединение</b>
<b>Схема</b>		
<b>Сила тока</b>	$I = I_1 = I_2$	$I = I_1 + I_2$
<b>Напряжение</b>	$U = U_1 + U_2$	$U = U_1 = U_2$
<b>Сопротивление</b>	$R = R_1 + R_2$ $R = nR_1$	$\frac{1}{R} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}$ $R = \frac{R_1 \cdot R_2}{R_1 + R_2}$ $R = \frac{R_1}{n}$

# График

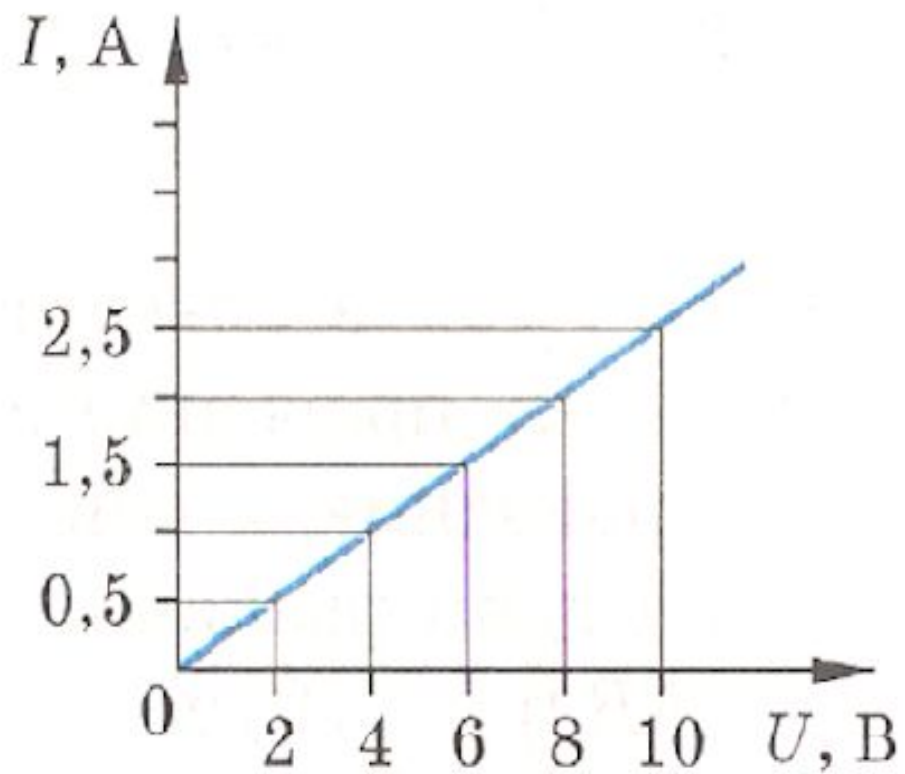


Рис. 69

# **Преимущества и недостатки соединений**

- **Пример параллельного соединения: потребители в жилых помещениях.**

- **Преимущества и недостатки соединений:**

**Последовательное – защита цепей от перегрузок: при увеличении силы тока выходит из строя предохранитель, и цепь автоматически отключается. При выходе из строя одного из элементов соединения отключаются и остальные.**

- **Пример последовательного соединения: гирлянда.**

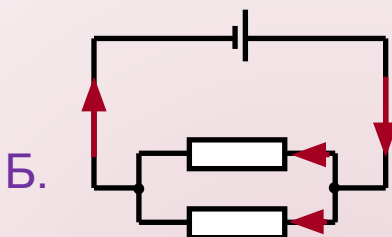
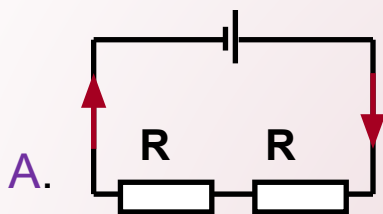
**Параллельное – при выходе из строя одного из элементов соединения, остальные действуют. При включении элемента с меньшим возможным напряжением в цепь элемент перегорит.**

# Преимущества и недостатки соединений



# Проверь себя

Какое соединение проводников *параллельно* ?



2. Какая электрическая величина одинакова для всех проводников при параллельном соединении?

А.  $U$     Б.  $I$     В.  $R$

3. Как найти силу тока в цепи, состоящей из параллельных соединенных проводников?

А.  $I = I_1 + I_2$

Б.  $U = U_1 = U_2$

В.  $\frac{1}{R} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}$

4. Как найти общее сопротивление цепи, состоящей из параллельно соединенных проводников?

А.  $I = I_1 + I_2$

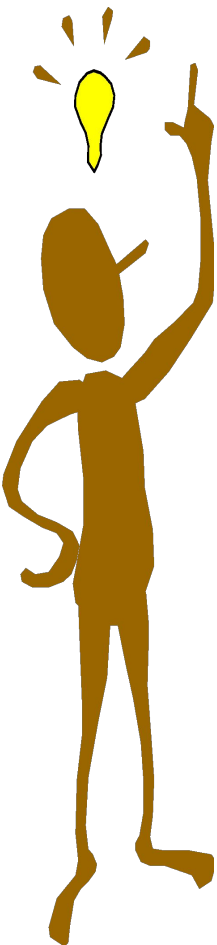
Б.  $U = U_1 = U_2$

В.  $\frac{1}{R} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}$

5. Единица напряжения

А. А    Б. Ом    В. В

**ОТВЕТ:** 1 Б; 2 А; 3 А; 4 В; 5 В.

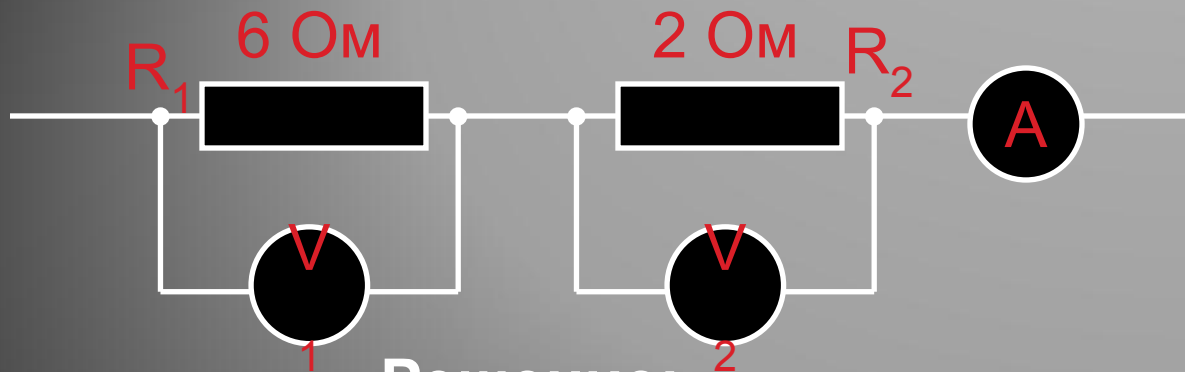


### 3. Выразите в СИ

3 мА	<b>0,003А</b>
100мА	0,1 А
1кА	1 000А
4кВ	4000В
70кВ	70000В

5мкА	<b>0,000005А</b>
5000мкА	<b>0,005А</b>
150кА	<b>1 50000А</b>
9мВ	<b>0,009В</b>
1800мВ	<b>1,8В</b>

Вольтметр  $V_1$  показывает 12 В. каковы показания амперметра и вольтметра  $V_2$ ?



Дано:

$$R_1 = 6 \text{ Ом}$$

$$R_2 = 2 \text{ Ом}$$

$$U_1 = 12 \text{ В}$$

$I$  - ?

$U_2$  - ?

Решение:

$$I = I_1 = \frac{U_1}{R_1}$$

$$U_2 = I \cdot R_2$$

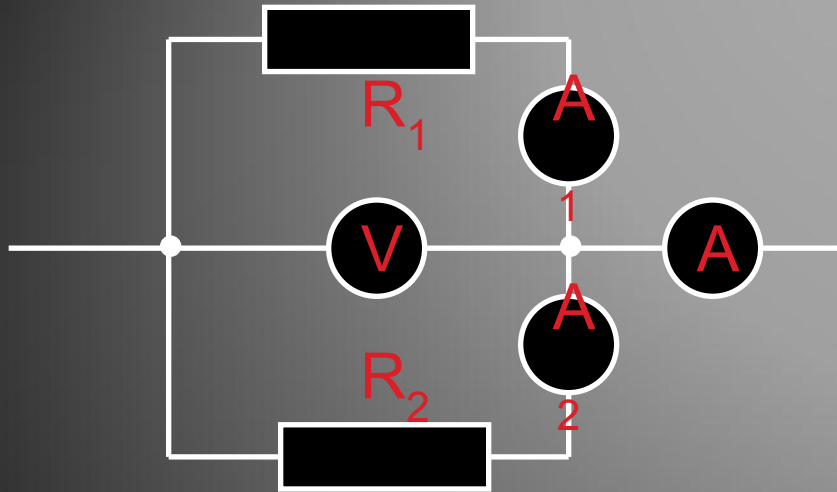
$$I = \frac{12 \text{ В}}{6 \text{ Ом}} = 2 \text{ А}$$

$$U_2 = 2 \text{ А} \cdot 2 \text{ Ом} = 4 \text{ В}$$



## ГИА

Амперметр А показывает силу тока 1,6 А при напряжении 120 В. сопротивление резистора  $R_1 = 100$  Ом. Определите сопротивление резистора  $R_2$  и показания амперметров  $A_1$  и  $A_2$ .



Дано:

$$I = 1,6 \text{ А}$$

$$R_1 = 100 \text{ Ом}$$

$$U = 120 \text{ В}$$

$$I_1 - ? \quad I_2 - ?$$

$$R_2 - ?$$

Решение:

$$I_1 = \frac{U}{R_1}$$

$$I_1 = \frac{120 \text{ В}}{100 \text{ Ом}} = 1,2 \text{ А}$$

$$I_2 = I - I_1$$

$$I_2 = 1,6 \text{ А} - 1,2 \text{ А} = 0,4 \text{ А}$$

$$R_2 = \frac{U}{I_2}$$

$$R_2 = \frac{120 \text{ В}}{0,4 \text{ А}} = 300 \text{ Ом}$$

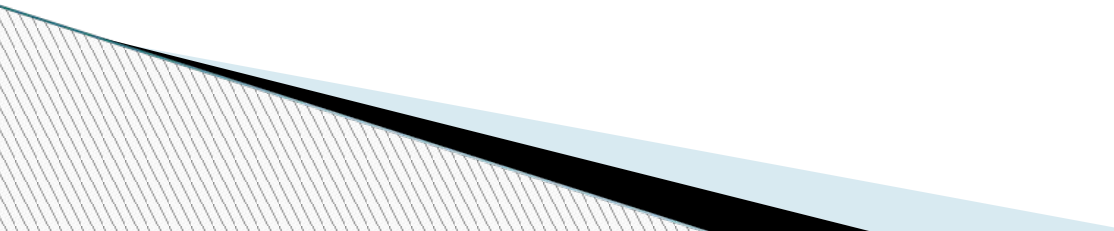
- Оцени свою работу на каждом этапе урока.
- Запиши в дневник домашнее задание  
**§49; упр.23 №2, №3.**

**СПАСИБО ЗА РАБОТУ!**



					<b>1о</b>	<b>м</b>						
				2а	м	п	е	р				
			3р	е	о	с	т	а	т			
		4а	м	п	е	р	м	е	т	р		
	5п	р	о	в	о	д	н	и	к			
<b>6с</b>	о	п	р	о	т	и	в	л	е	н	и	<b>е</b>
	7н	а	п	р	я	ж	е	н	и	е		
		8в	о	л	ь	т	м	е	т	р		
			9и	з	о	л	я	т	о	р		
				10в	о	л	ь	т				
					<b>11т</b>	<b>о</b>	<b>к</b>					

**Для «умников и умниц»  
/разгадайте анаграммы/:**

- **ТОРНЛЕКЭ**
  - **ВЬЛТО**
  - **МО**
  - **ПЕРАМ**
- 

Через 10 секунд скажите, какое изменение нужно произвести в порядке расположения записей, чтобы получилась логическая цепочка.

I. Оразец 1. Протон. 2. Ядро. 3. Молекула. 4. Атом.  
(1, 2, 4, 3.)

II. 1. 1 мОм. 2. 1 кОм. 3. 1 Ом. 4. 1 МОм  
.  
(1, 3, 2, 4.)