



Применение закона Ома для участка цепи при решении задач



Учитель физики высшей категории МОУ средней общеобразовательной школы № 175 Ленинского района г.Нижнего Новгорода Терёхина Е.В.

ЦЕЛИ УРОКА:

- научить решать задачи на закон Ома для участка цепи, последовательное и параллельное соединение проводников, начиная с простейших, стандартных и в дальнейшем переходя к более сложным;
- понимать условие задачи;
- проводить эксперимент;
- развивать логическое мышления через различные виды упражнений по физике и математике;
- повышать интерес к учебным предметам (химия, математика, информатика, история) через нетрадиционную форму урока и применение ИКТ.

ПРОВЕРЬ СЕБЯ:

Что такое электрон?

Электрон – заряженная частица, имеющая самый малый заряд (отрицательный), который разделить невозможно.

Строение атома

В центре атома находится ядро, состоящее из протонов и нейтронов, а вокруг ядра движутся электроны.



ПРОВЕРЬ СЕБЯ:

Сформулируйте закон Ома
для участка цепи



Закон Ома для участка цепи



$$I = \frac{U}{R}$$

Сила тока прямо пропорциональна напряжению тока и обратно пропорциональна сопротивлению тока на участке цепи.

ПРОВЕРЬ СЕБЯ:

№	величина	её обозначение	Единица измерения		формулы
			наименование	обозначение	
1	Сопротивление				
2	Напряжение				

ПРОВЕРЬ СЕБЯ:

№	величина	её обозначение	Единица измерения		формулы
			наименование	обозначение	
1	сопротивление	R	Ом	Ом	$R=U/I$
2	напряжение	U	ВОЛЬТ	В	$U=I \cdot R$

ПРОВЕРЬ СЕБЯ:



$$I = \frac{U}{R}$$

Сила тока, А

$$U = IR$$

Напряжение, В

$$R = \frac{U}{I}$$

Сопротивление, Ом

ПРОВЕРЬ СЕБЯ:

При последовательном соединении сила тока в любых участках цепи ...

... одна и та же

$$\underline{I} = \underline{I}_1 = \underline{I}_2$$



ПРОВЕРЬ СЕБЯ:

Общее сопротивление цепи
при последовательном
соединении равно...

...сумме сопротивлений
отдельных проводников (или
отдельных участков цепи)

$$\underline{R = R_1 + R_2}$$



ПРОВЕРЬ СЕБЯ:

Полное напряжение в цепи при последовательном соединении, или напряжение на полюсах источника тока, равно ...

... сумме напряжений на отдельных участках цепи

$$\underline{U} = \underline{U}_1 + \underline{U}_2$$



ПРОВЕРЬ СЕБЯ:

Амперметр включается в
цепь ...

...ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНО,

а вольтметр...

...ПАРАЛЛЕЛЬНО



ПРОВЕРЬ СЕБЯ:

Если при подключении
вольтметра не соблюдать
полярность, то...

... СТРЕЛКА ВОЛЬТМЕТРА
ОТКЛОНИТСЯ В
ПРОТИВОПОЛОЖНУЮ
СТОРОНУ

ПРОВЕРЬ СЕБЯ:

Если переставить местами
амперметр и лампочку в
последовательном
соединении, то показания
амперметра...

...**НЕ ИЗМЕНЯТСЯ**

ПРОВЕРЬ СЕБЯ:

Сила тока в:

**неразветвлённой части
цепи равна...**

**... сумме сил токов в
отдельных параллельно
соединённых проводниках**

$$I = I_1 + I_2$$

ПРОВЕРЬ СЕБЯ:

**Напряжение на участке цепи
и на концах всех
параллельно соединённых
проводников...**

... одно и то же

$$\underline{U} = \underline{U}_1 = \underline{U}_2$$

24.03.2010

**Применение
Закона Ома для участка цепи
при решении задач**

От простого к сложному

**Двум группам предложены
собранные электрические
цепи.**

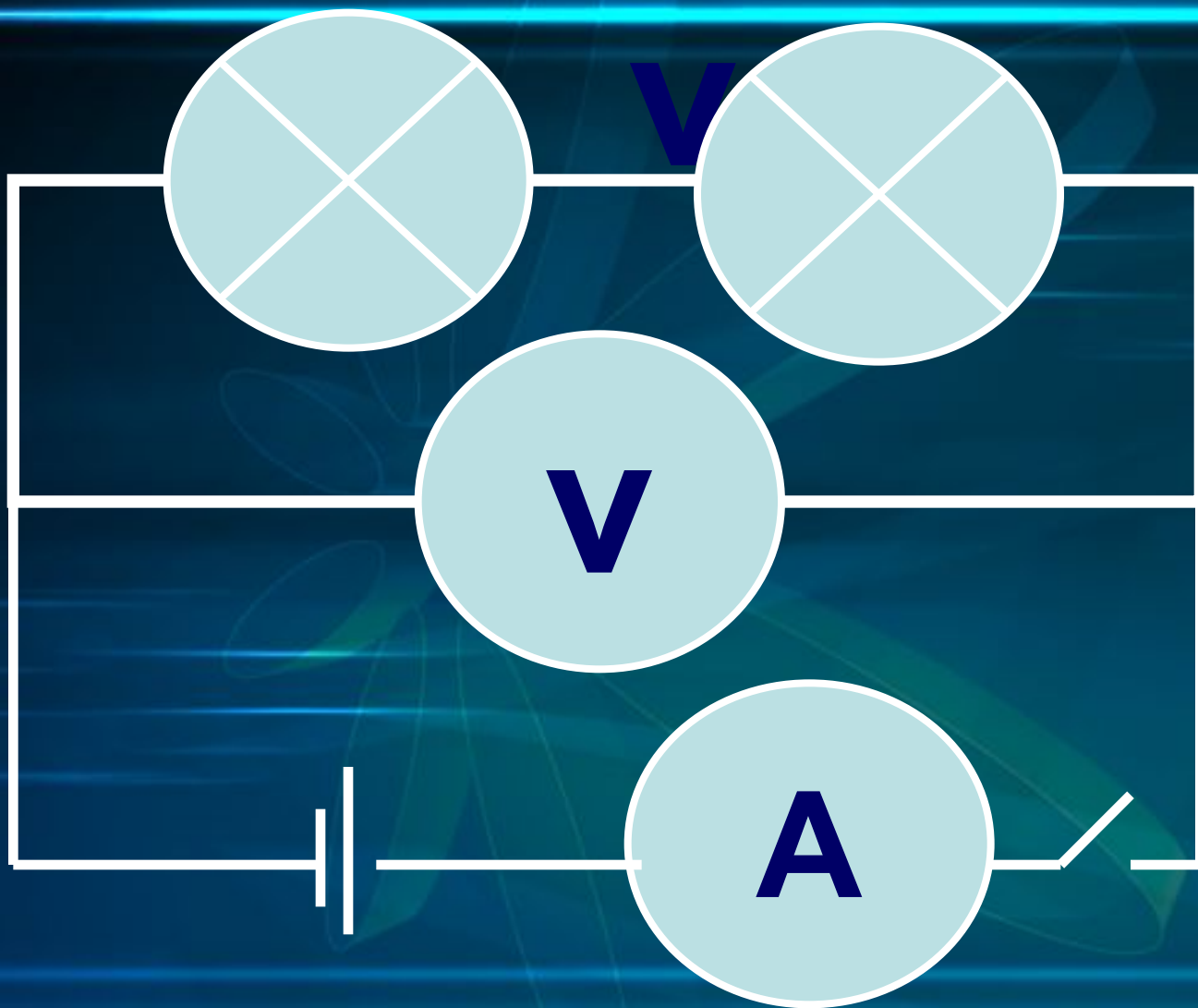
**Третьей группе надо самим
собрать электрическую цепь.**

Экспериментальная работа

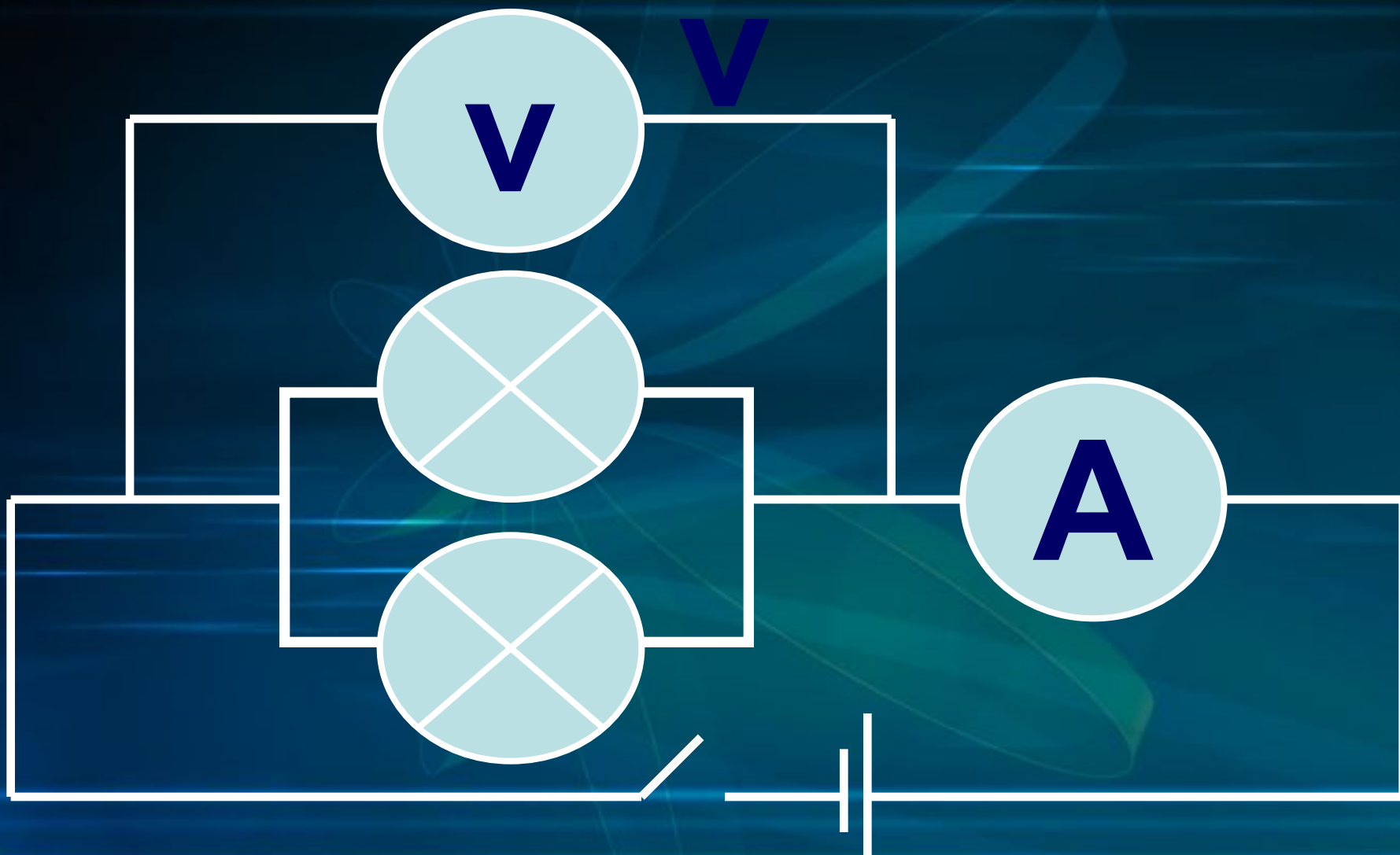
Определите показания
амперметра и вольтметра и
рассчитайте общее
сопротивление лампочек.



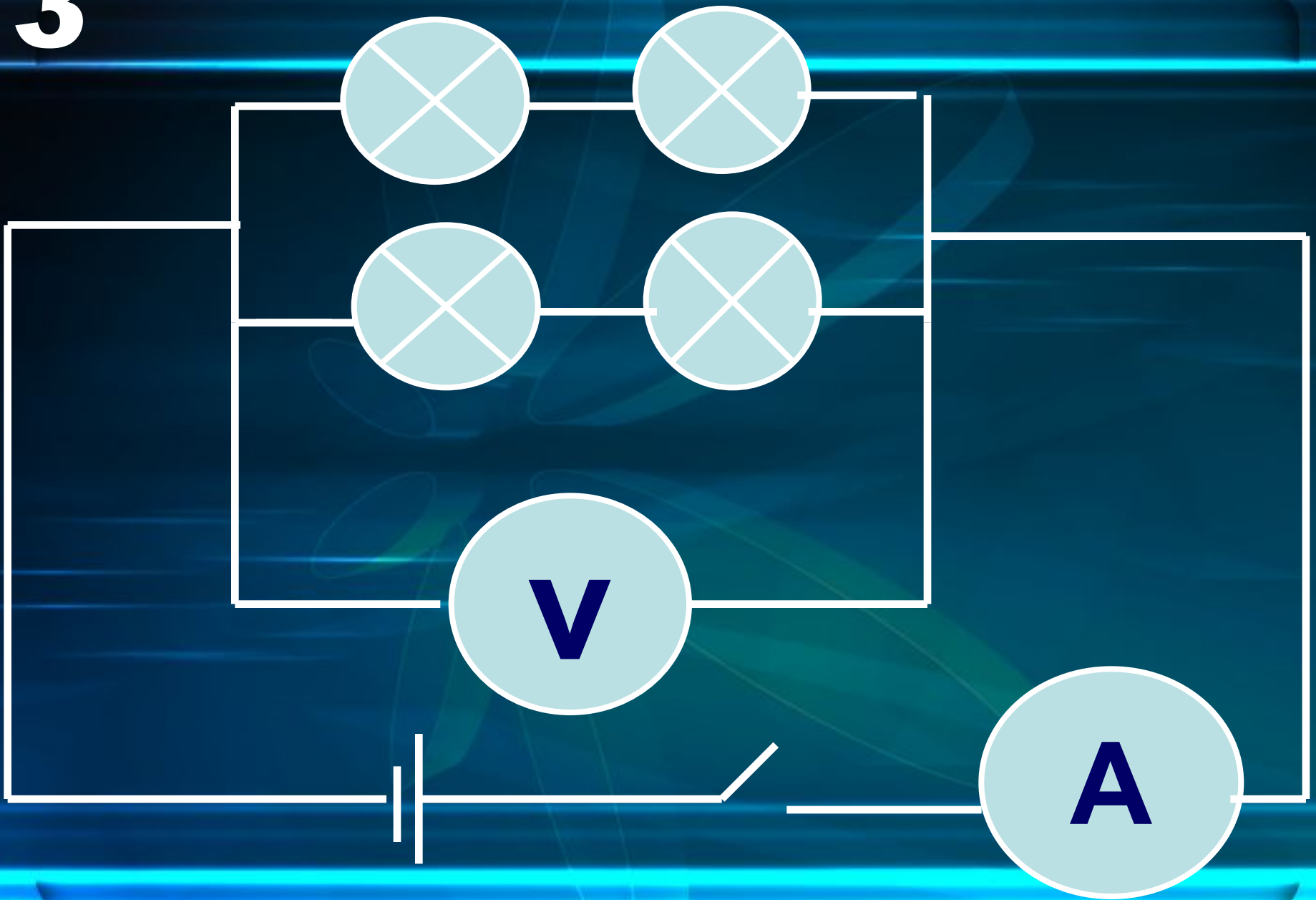
1



2



3



Последовательное соединение

$$I = I_1 = I_2$$

$$U = U_1 + U_2$$

$$R = R_1 + R_2$$

Параллельное соединение

$$I = I_1 + I_2$$

$$U = U_1 = U_2$$

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

?



**Вывод формулы
для расчёта общего сопротивления
цепи при параллельном соединении**

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

Если два проводника имеют одинаковое сопротивление.

Как рассчитать общее сопротивление?

$$R_1 = R_2 = R_0$$

$$R = \frac{R_0^2}{2R_0} = \frac{R_0}{2}$$



R

1

R

1

R

1

R

1

R

1



$$R = \frac{R}{5}$$

R
1

R
1

R
1

R
1

R
1

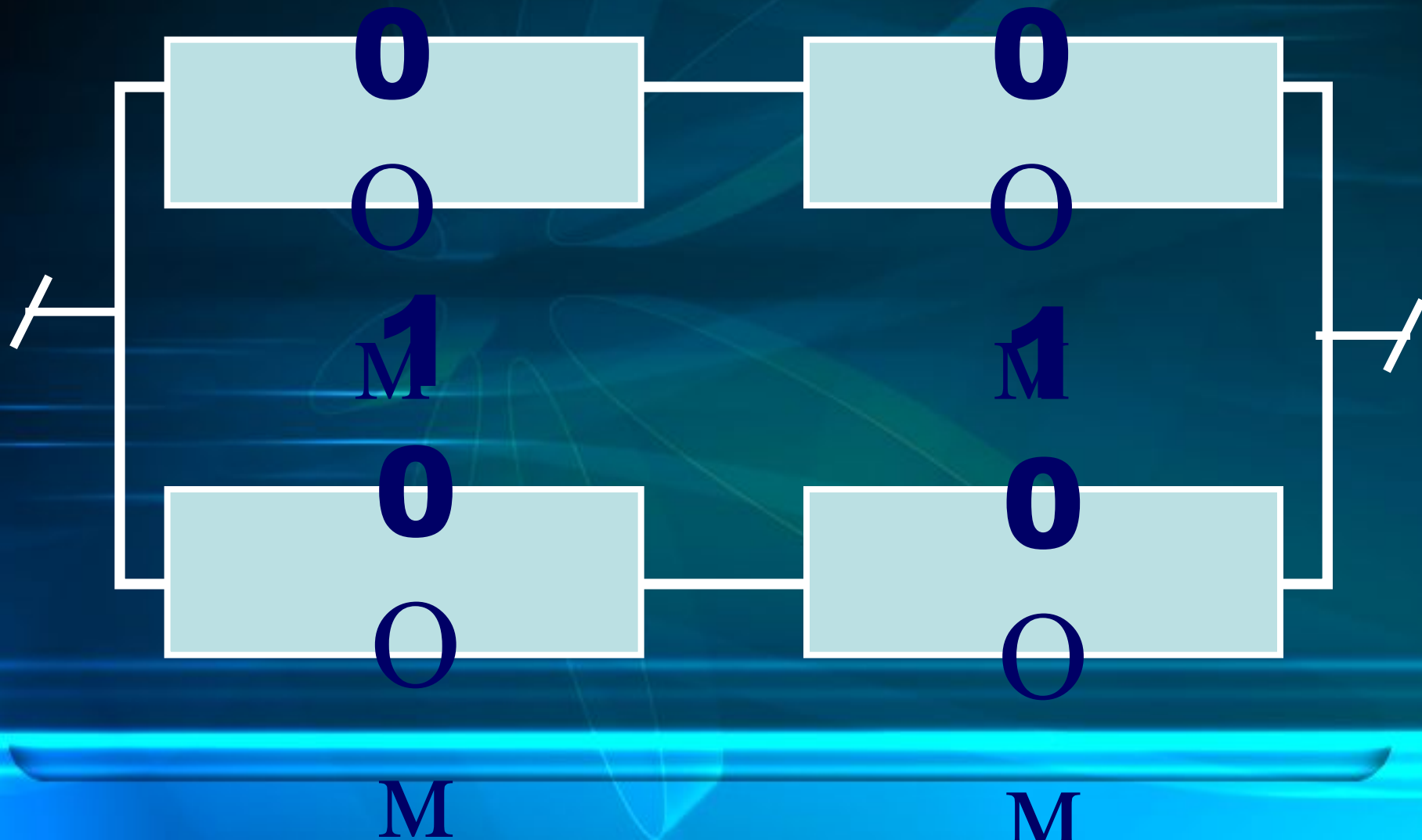
n проводников соединены параллельно. Как можно рассчитать общее сопротивление

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



Как соединены проводники?

Найти общее сопротивление





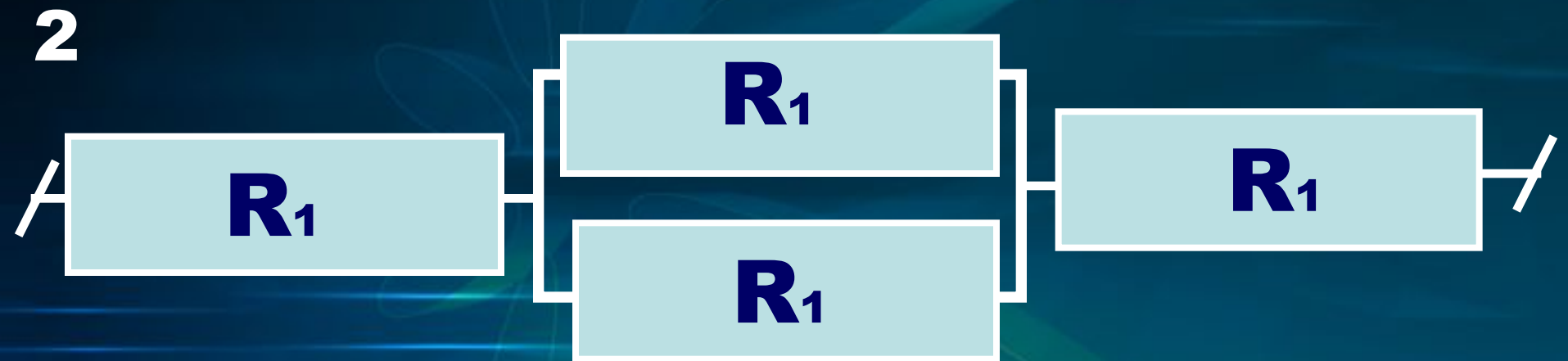
Проводники соединены
последовательно

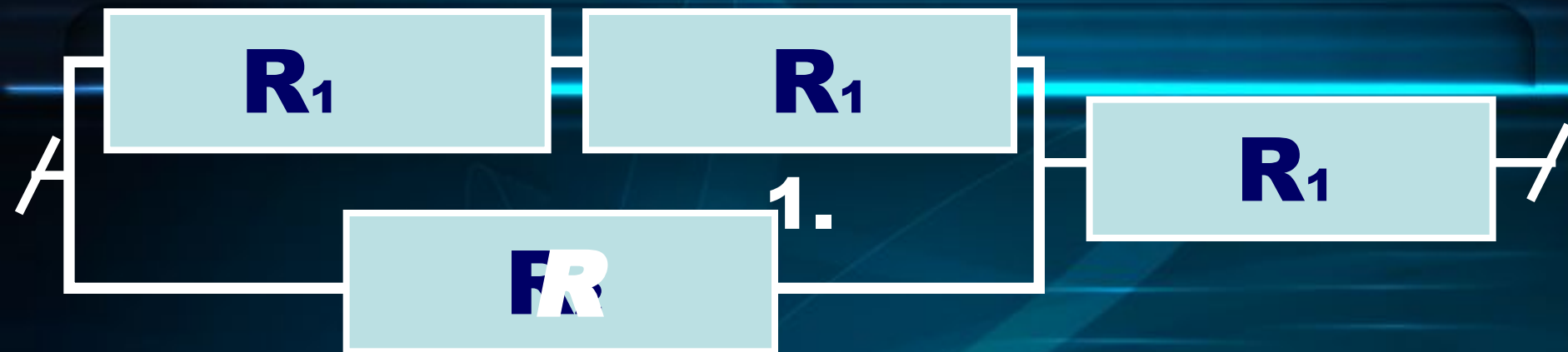
$$R = \begin{matrix} 2 & 0 \\ 0 & M \end{matrix}$$



Проводники соединены параллельно

$$R = \frac{1}{\frac{1}{2} + \frac{1}{M}} = \frac{2M}{M+2}$$





$$R_{2T} = 40 \text{ Ом}$$

$$= 0$$

Найти общее сопротивление резисторов и напряжение на участке цепи A

2

.

$$R_1 = 20 \text{ Ом}$$
$$U = 200 \text{ Ом}$$



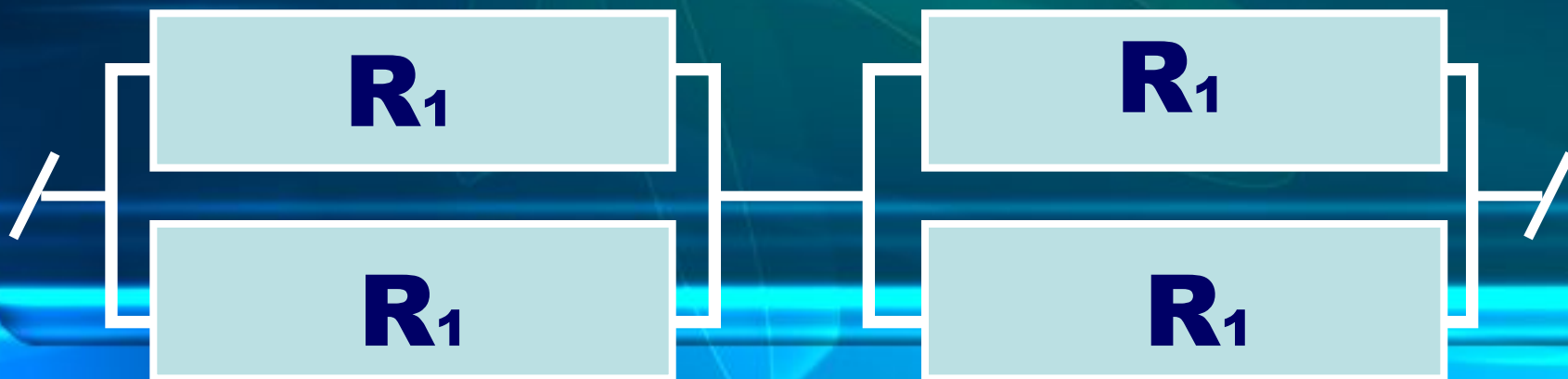
Найти общее сопротивление резисторов и силу тока на неразветвленном участке цепи

3

$$R = 20 \text{ Ом}$$

$$I = 2 \text{ А}$$

Найти общее сопротивление резисторов и напряжение на участке цепи



Проверь себя

1. $R = 40 \text{ Ом}$

$U = 120 \text{ Ом}$

2. $R = 50 \text{ Ом}$

$I = 4 \text{ А}$

3. $R = 20 \text{ Ом}$

$U = 40 \text{ В}$



Домашнее задание

Придумать и решить задачу на 10-20 проводников, соединенных и последовательно и параллельно между собой.

Рассчитать их общее сопротивление (желательно подобрать простые числа, чтобы можно было пользуясь новой формулой рассчитать устно R сложной электрической цепи)

ОЦЕНИ РАБОТУ:

Понравилась ли вам такая
форма урока?

