

Законы последовательного соединения

Сила тока

$$I_{\text{общ}} = I_1 = I_2$$

Сопротивление

$$R_{\text{общ}} = R_1 + R_2$$

Напряжение

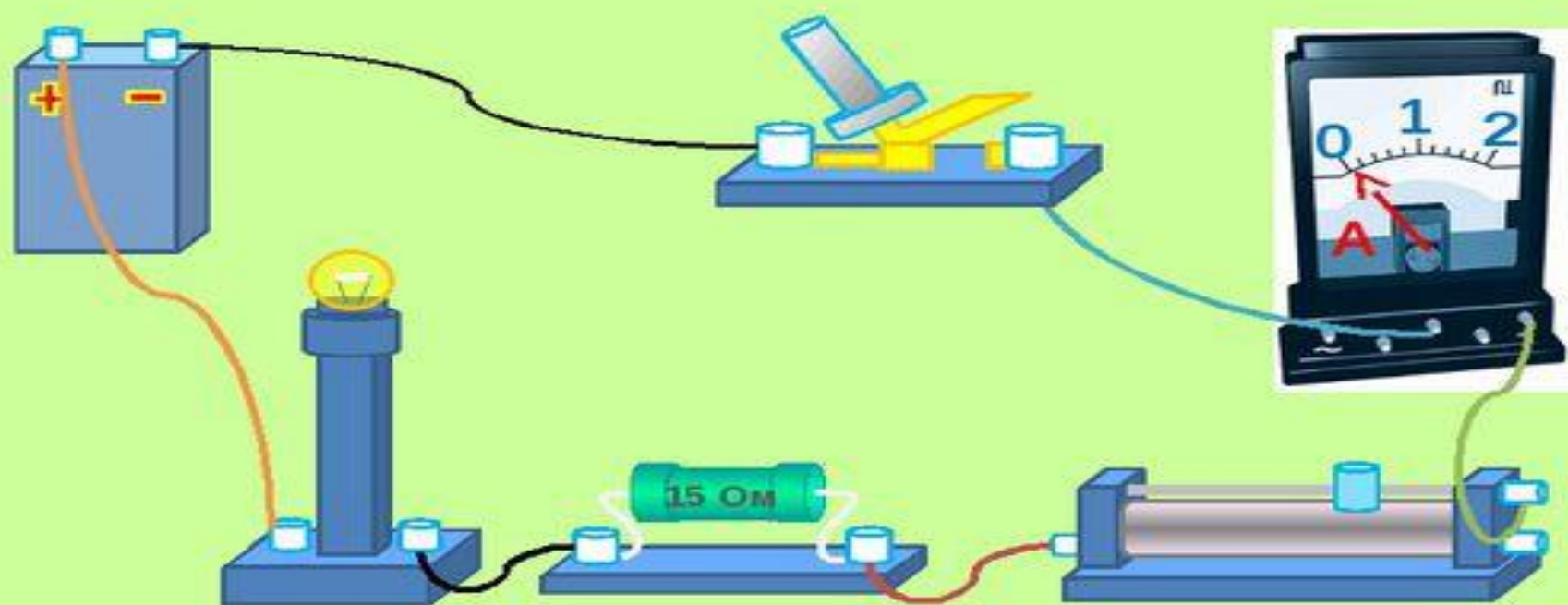
$$U_{\text{общ}} = U_1 + U_2$$

Параллельное соединение проводников.



**Все электроприборы
включены в электрическую цепь
параллельно!**

Как включается в цепь амперметр?

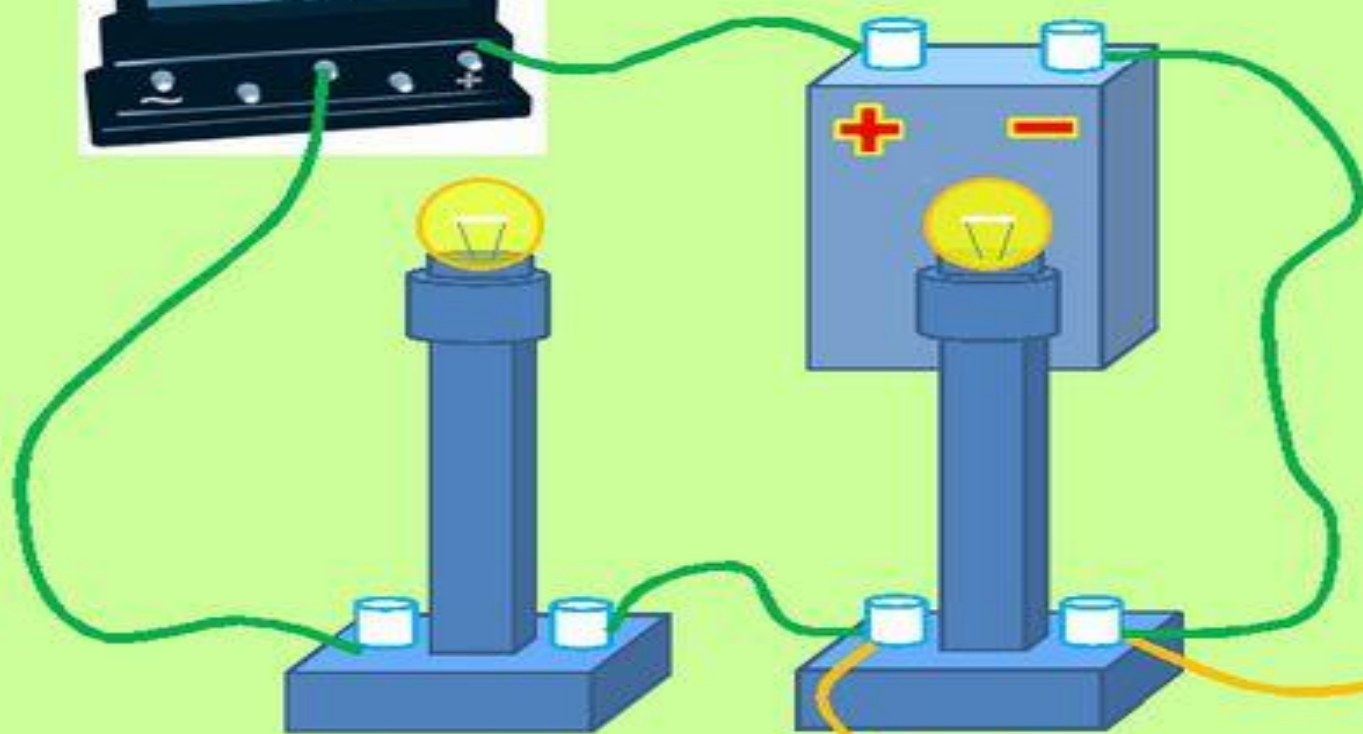




Как подключен
потребителю?

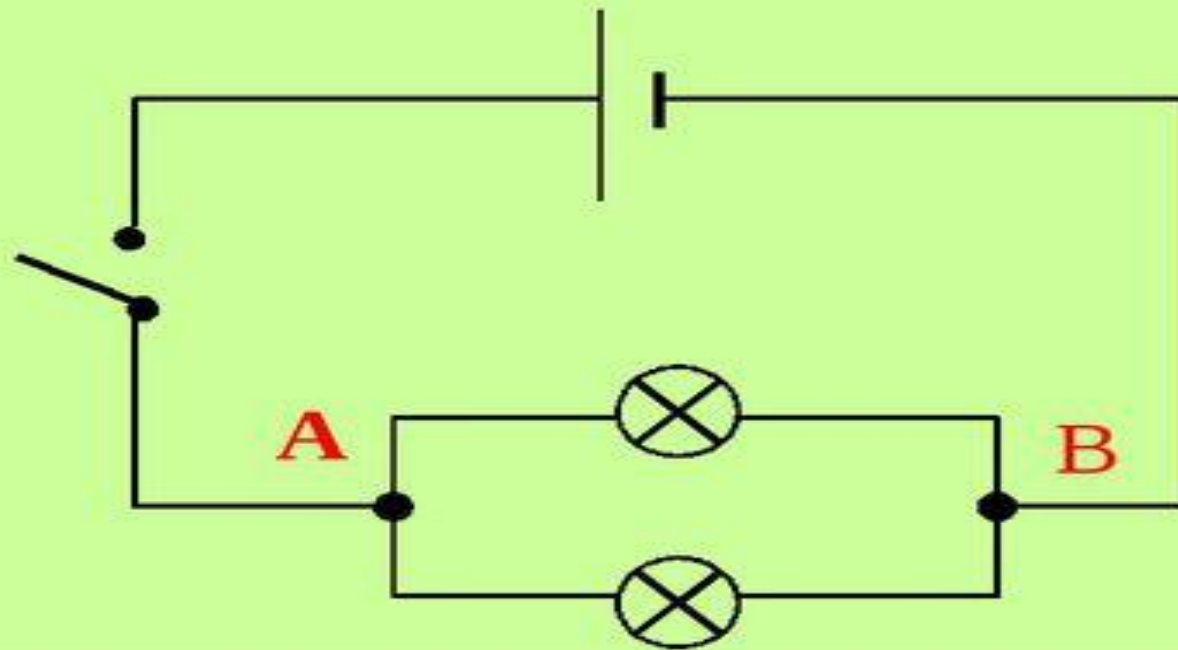
вольтметр к

Параллельно?

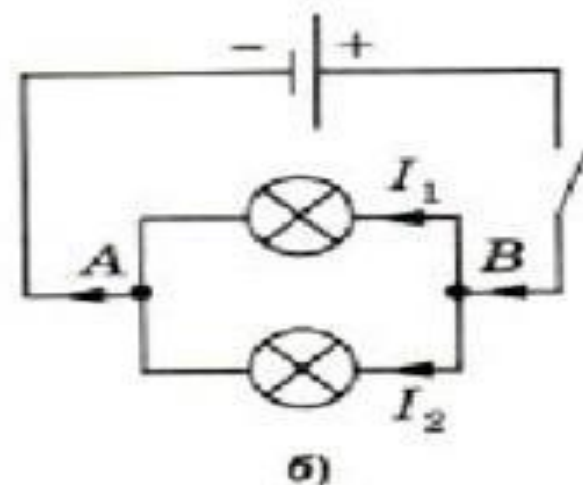
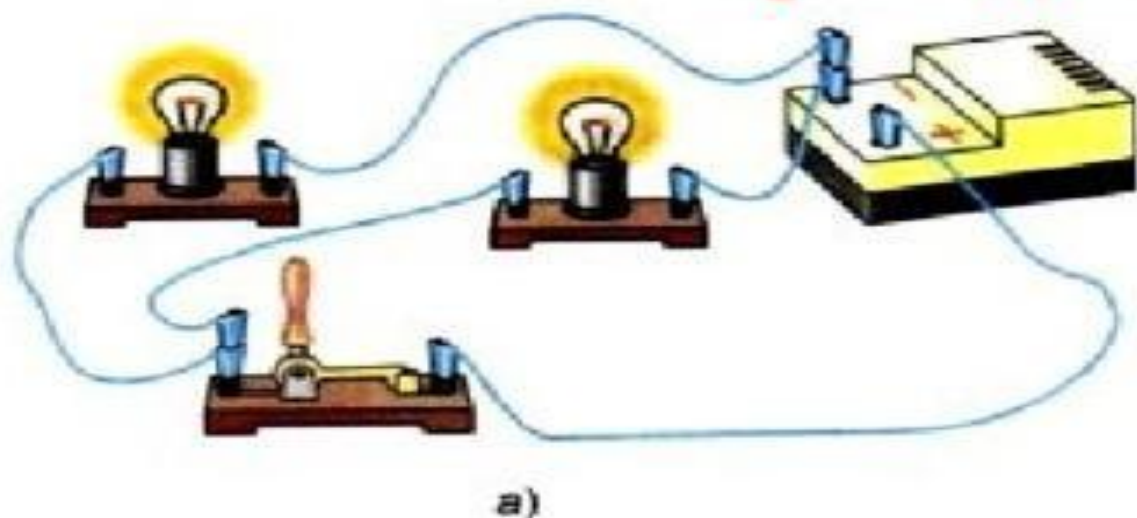


- Сила тока измеряется амперметром (подключается последовательно)
- Напряжение измеряется вольтметром (включается параллельно)

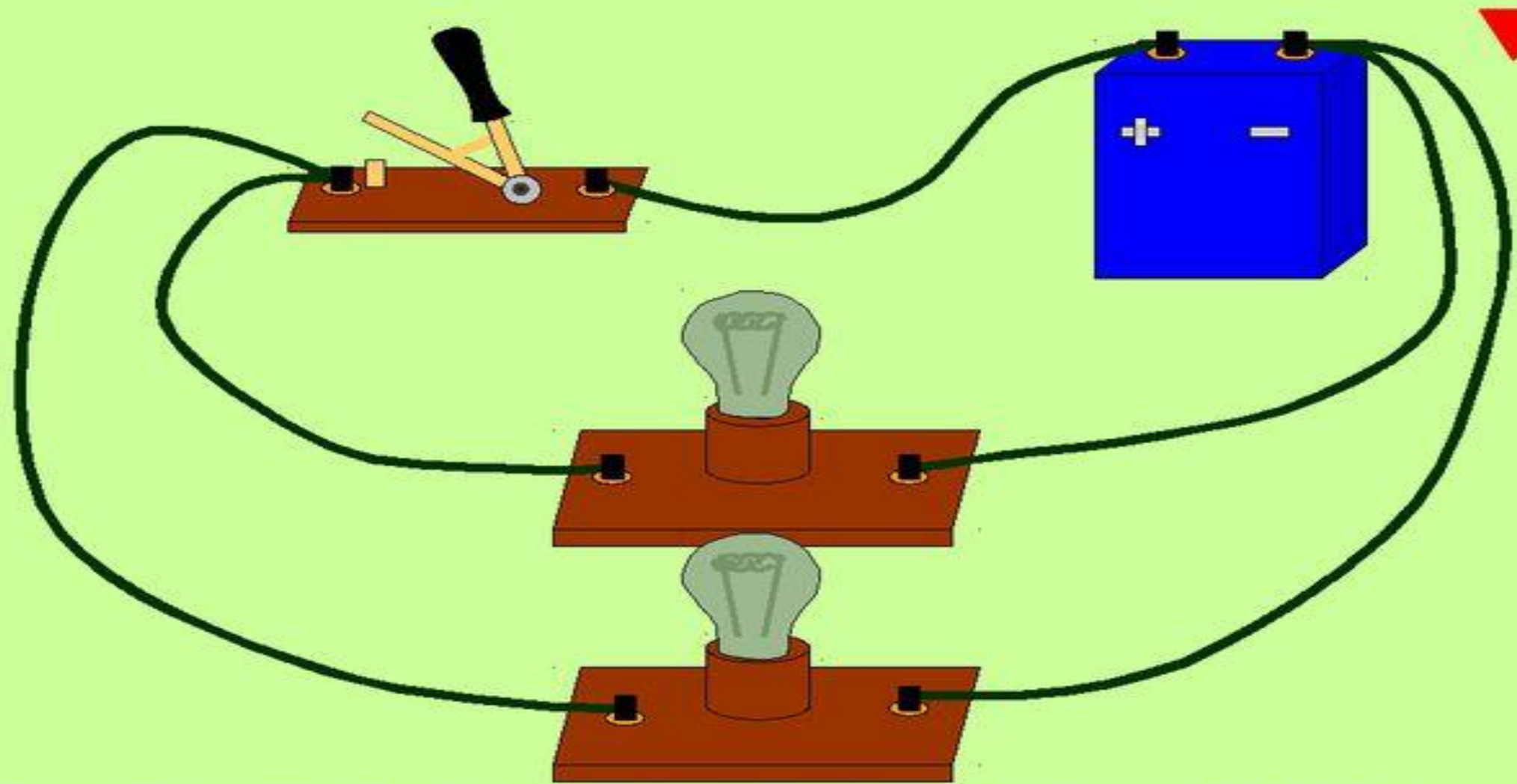
Параллельное соединение- это соединение при котором все входящие в него проводники одним своим концом присоединены к одной точке (т. А), а вторым к другой (т.В).



Параллельное соединение проводников

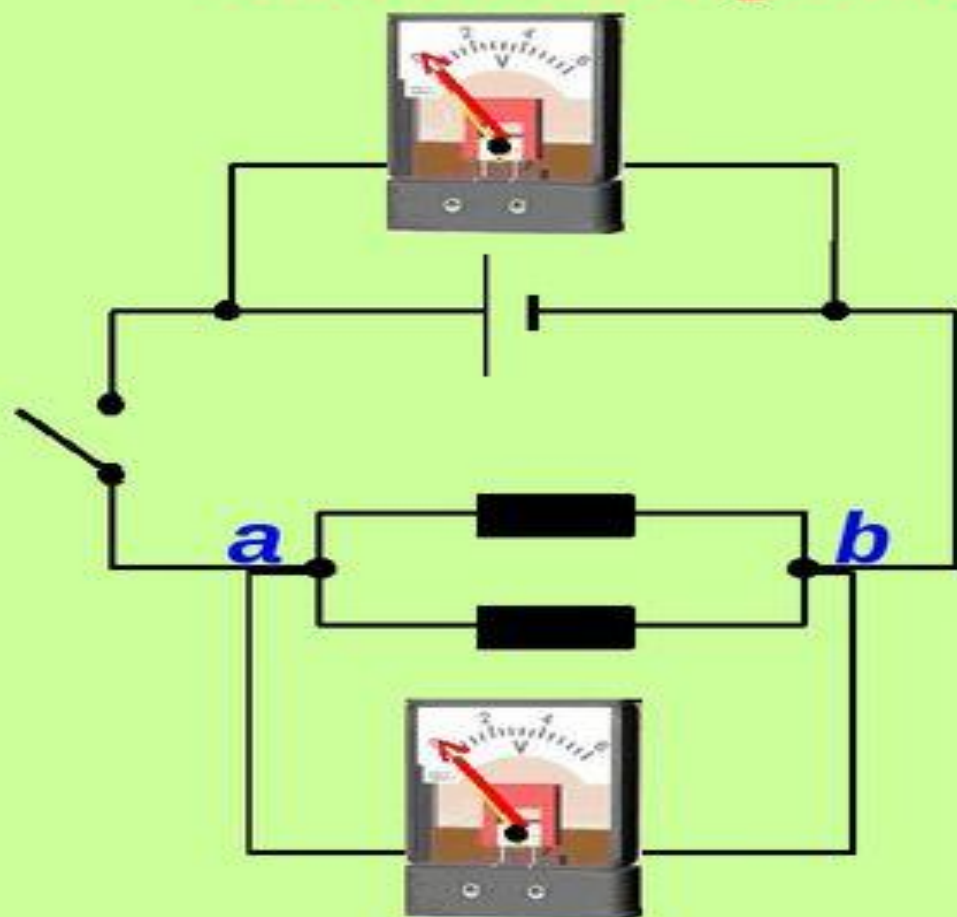


При параллельном соединении все входящие в него проводники одним своим концом присоединяются к одной точке цепи А, а вторым концом к другой точке В.



Если выкрутить одну из ламп, цепь не разомкнется и вторая лампочка не перестанет светиться.

Законы параллельного соединения

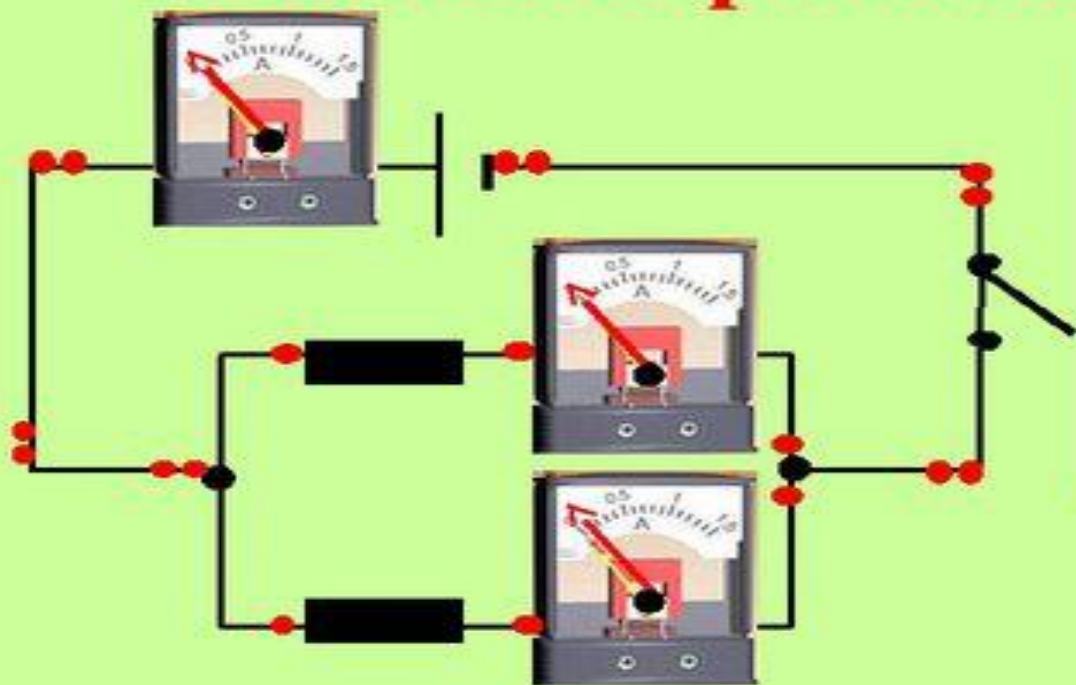


$$U_1 = U_2 = U$$

Напряжение на каждой ветви
одинаково и равно напряжению
на неразветвленной части цепи



Законы параллельного соединения



$$I = \frac{q}{t} = \frac{q_1 + q_2}{t}$$

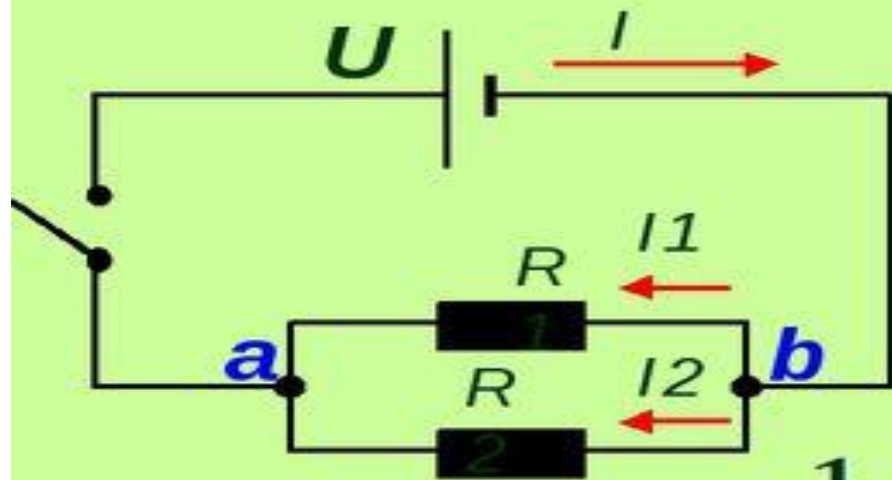
$$I = \frac{q_1}{t} + \frac{q_2}{t}$$

$$I_1 + I_2 = I$$

Сила тока в неразветвленной части цепи равна сумме сил токов в каждой ветви



Законы параллельного соединения ▼



$$\frac{U}{R} = I \quad \text{Т.к.} \quad I = I_1 + I_2$$

то
$$I = \frac{U}{R_1} + \frac{U}{R_2}$$

Сокращаем на U , получим:

$$\frac{1}{R} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} \quad \text{или} \quad R = \frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2}$$

Пусть сопротивления всех n резисторов одинаковы и равны R_1 , тогда:

Величина, обратная участку параллельного соединения, равна сумме величин, обратных сопротивлениям ветвей.

Откуда
$$R = \frac{R_1}{n}$$

n слагаемых



Законы параллельного соединения проводников

1. Напряжение на участке цепи и на концах всех параллельно соединённых проводников одно и то же:

$$U = U_1 = U_2$$

2. Сила тока в неразветвленной части цепи равна сумме сил токов в отдельных параллельно соединённых проводниках:

$$I = I_1 + I_2$$

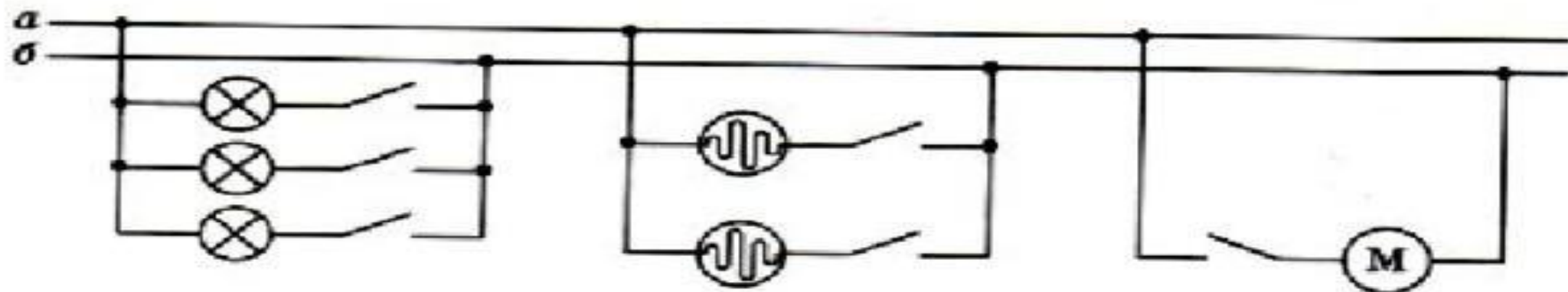
3. Общее сопротивление цепи при параллельном соединении проводников определяется по формуле:

$$1 / R = 1 / R_1 + 1 / R_2$$

Схожесть потока в реке с током в цепи



Параллельное включение в цепь различных потребителей



Потребители, параллельно включаемые в сеть, должны быть рассчитаны на одно и то же напряжение, равное напряжению в сети.

Законы соединений

Последовательное

Разные

$$I_{\text{общ}} = I_1 = I_2$$

$$U_{\text{общ}} = U_1 + U_2$$

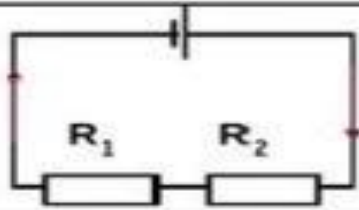
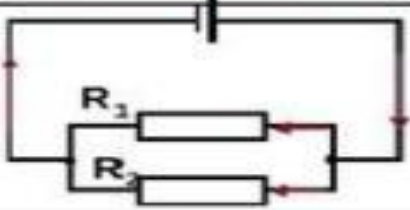
$$R_{\text{общ}} = R_1 + R_2$$

Параллельное

$$I_{\text{общ}} = I_1 + I_2$$

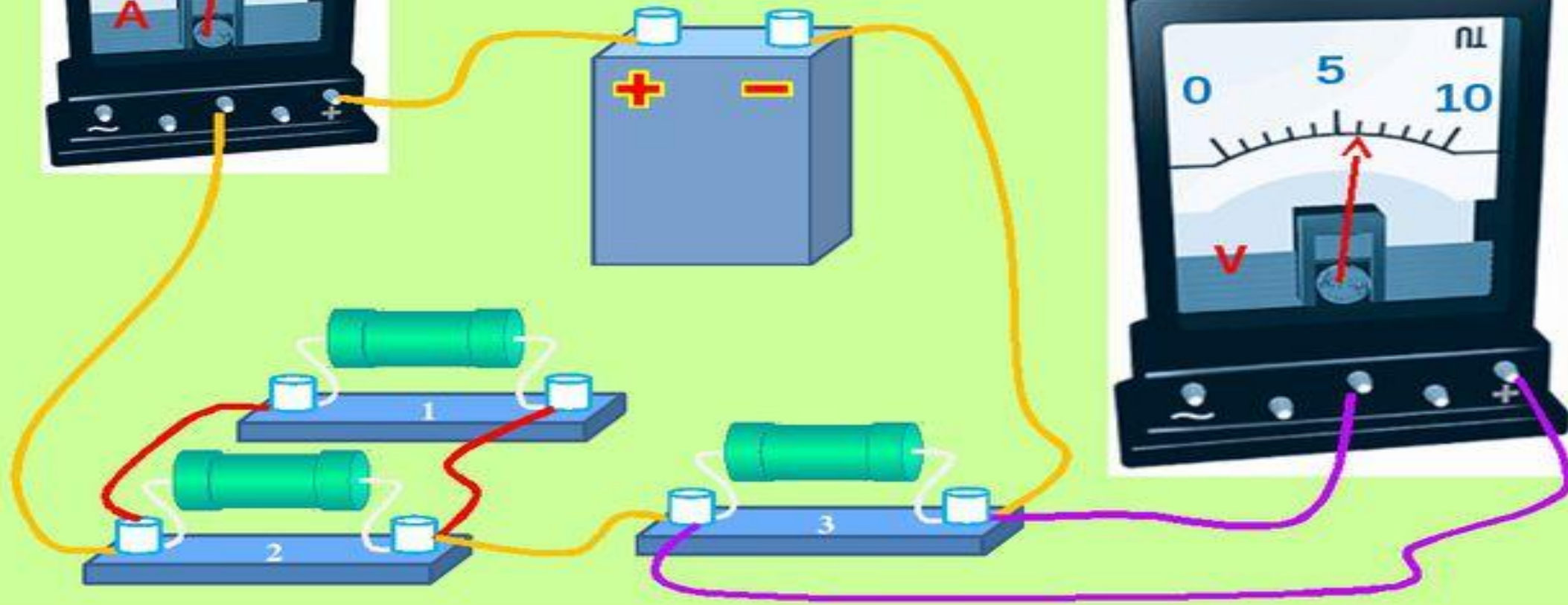
$$U_{\text{общ}} = U_1 =$$

$$\frac{1}{R_{\text{общ}}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}$$

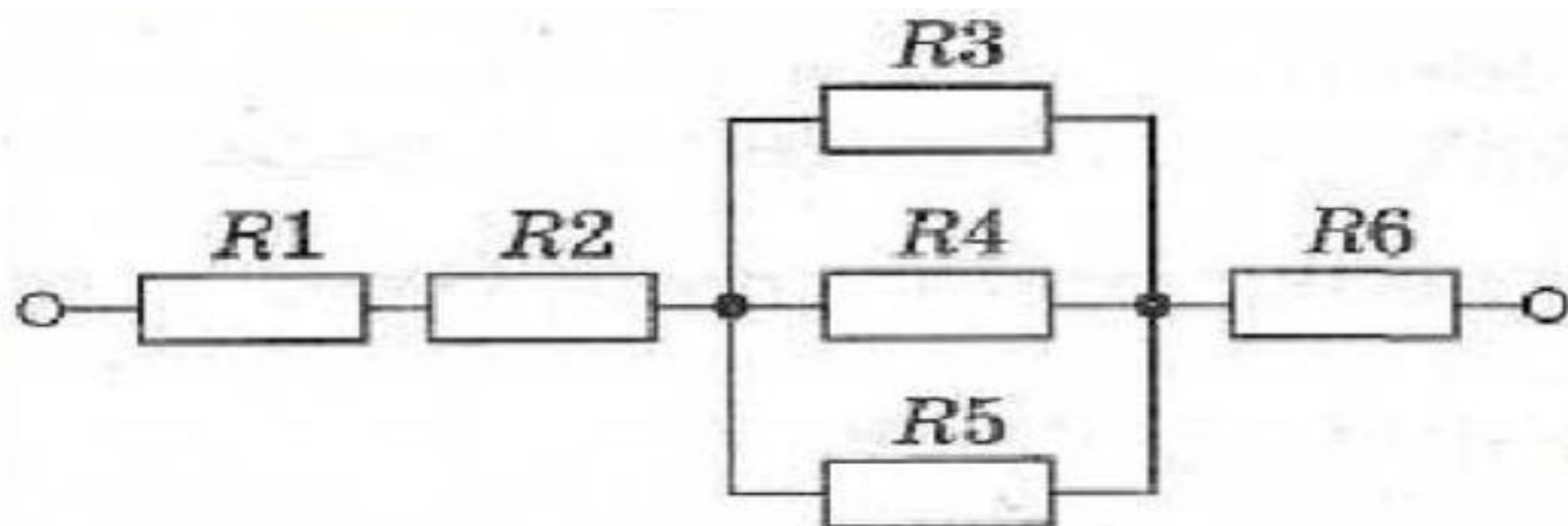
	<i>Последовательное соединение</i>	<i>Параллельное соединение</i>
<i>Схема</i>		
<i>Сила тока</i>	$I = I_1 = I_2$	$I = I_1 + I_2$
<i>Напряже- ние</i>	$U = U_1 + U_2$	$U = U_1 = U_2$
<i>Сопротив- ление</i>	$R = R_1 + R_2$ $R = nR_1$	$\frac{1}{R} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}$ $R = \frac{R_1 \cdot R_2}{R_1 + R_2}$ $R = \frac{R_1}{n}$

Определите тип соединения резисторов.

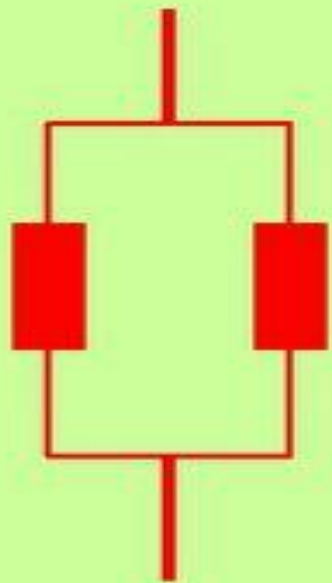
Комбинированное или смешанное.



Смешанное соединение проводников



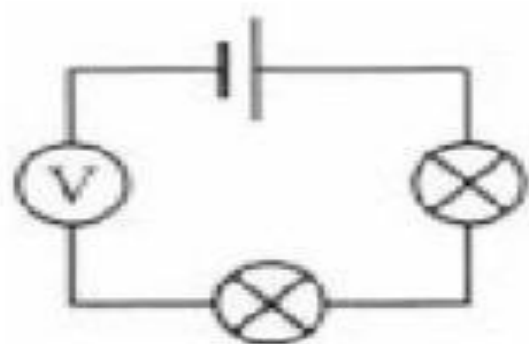
Определите тип соединения



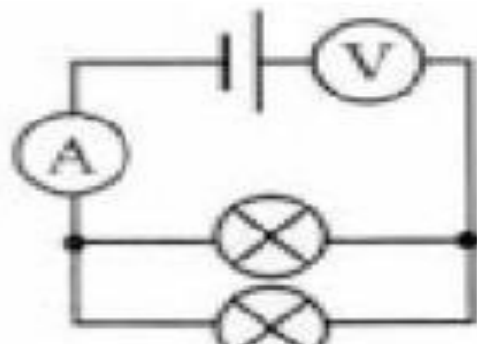
1. Параллельное
2. Неправильное
3. Последовательное
4. Перпендикулярное
5. Косое

Подумай и ответь

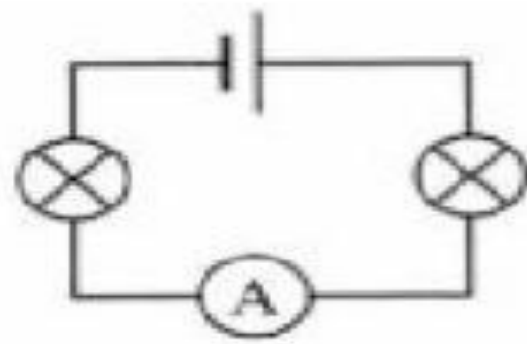
1. Какая схема из представленных на рисунке показывает параллельное соединение электроламп?



№ 1



№ 2



№ 3



Подумай и ответь

- 2. По какому признаку можно сразу определить, последовательно или нет соединены потребители электрического тока?**
- А. По одинаковости силы тока во всех проводниках.**
 - Б. По тому, как соединены между собой все проводники.**
 - В. По прекращению работы всей цепи при выключении какого-либо одного потребителя тока.**
 - Г. По зависимости напряжений на проводниках от их сопротивлений.**

Подумай и ответь

3. Как должны быть соединены различные бытовые приборы в помещении?



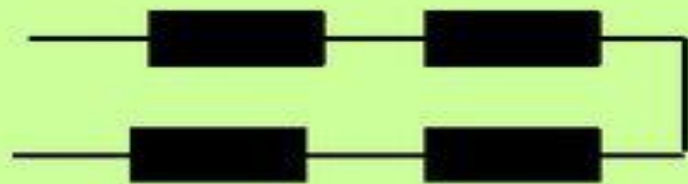


Подумай и ответь

4. Каково соотношение напряжений на концах проводников, соединенных параллельно?

- А. Напряжение на проводнике тем больше, чем больше его сопротивление**
- Б. Напряжения на всех проводниках одинаковы**
- В. Напряжения на проводниках тем меньше, чем больше сопротивления**

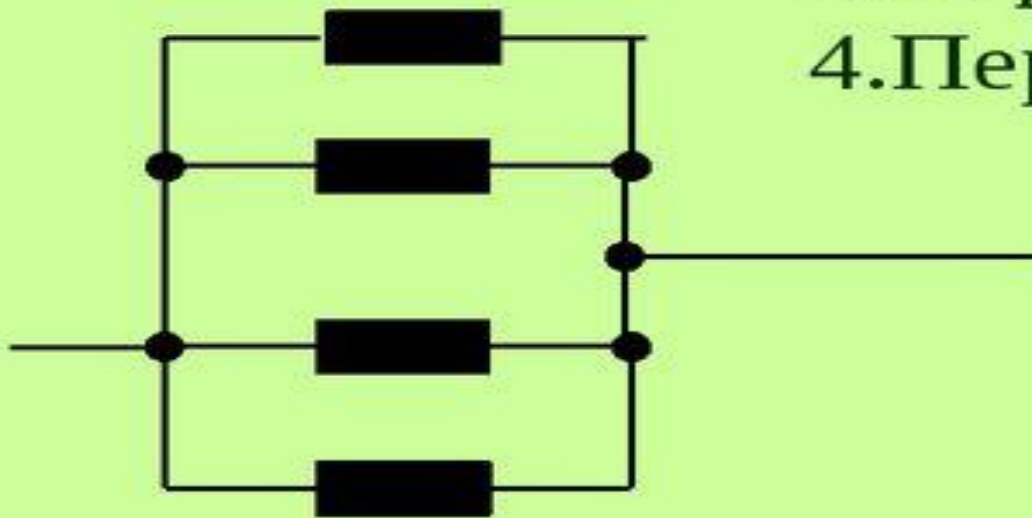
Определите тип соединения



1. Параллельное
2. Вертикальное
3. Последовательное
4. Смешанное

Определите тип соединения

1. Параллельное
2. Последовательное
3. Вертикальное
4. Перпендикулярное

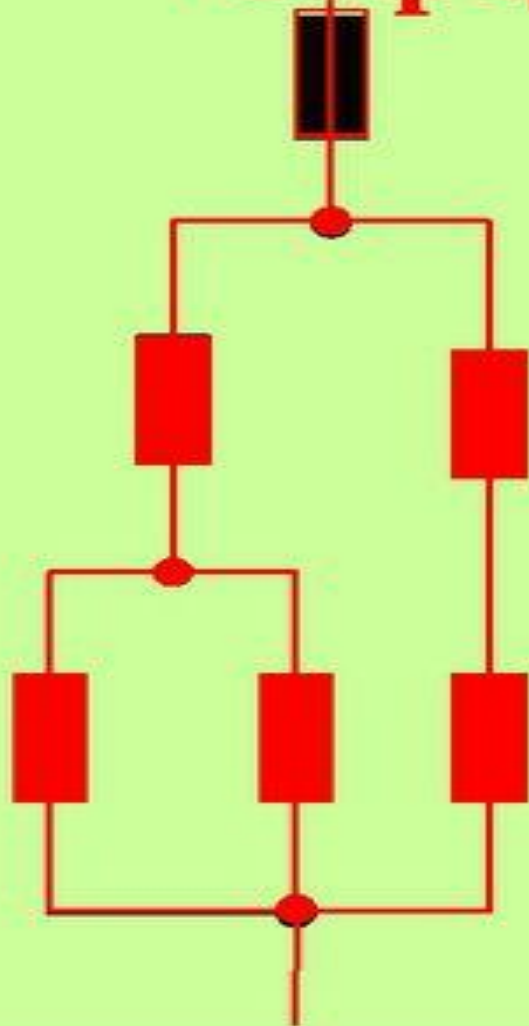


Определите тип соединения



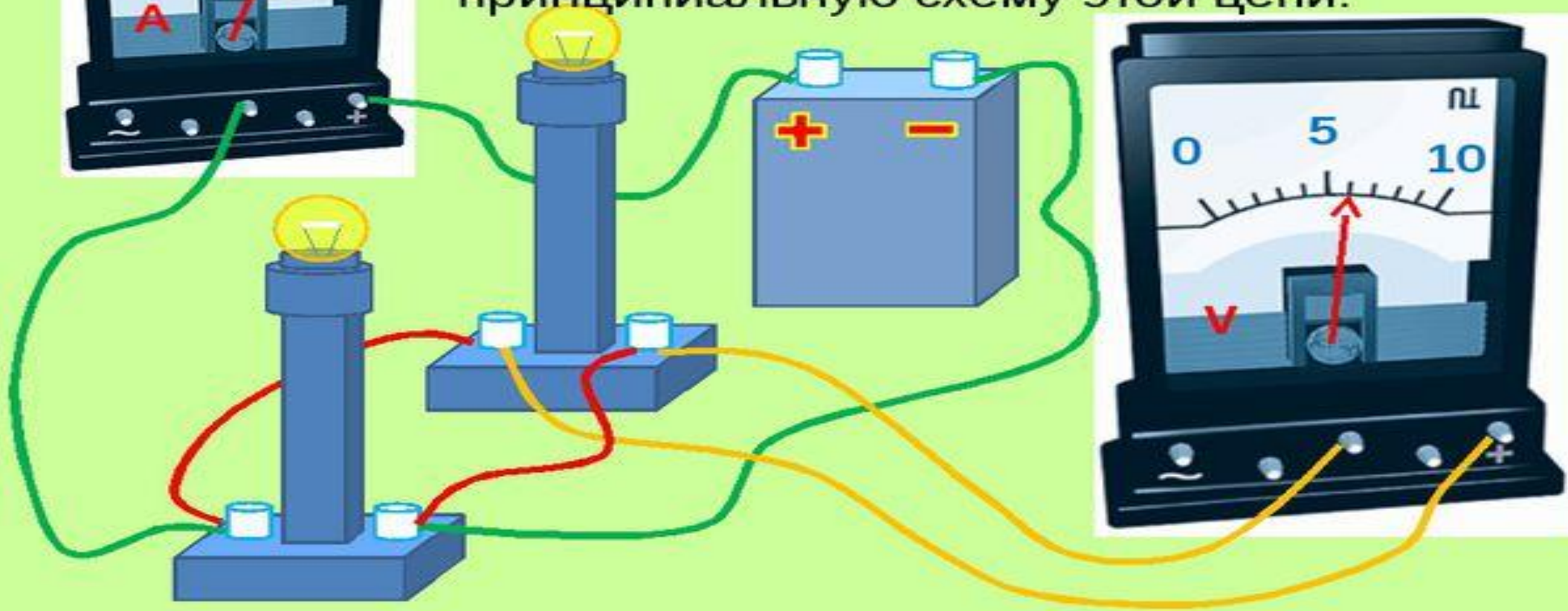
1. Параллельное
2. Вертикальное
3. Последовательное
4. Смешанное

Определите тип соединения



1. Параллельное
2. Последовательное
3. Вертикальное
4. Перпендикулярное
5. Смешанное

В установке использованы две одинаковые лампы. Вычислите сопротивление каждой лампы и их общее сопротивление. Вычертите принципиальную схему этой цепи.




В установке использованы две одинаковые лампы. Вычислите сопротивление каждой лампы и их общее сопротивление. Вычертите принципиальную схему этой цепи.



Решить задачи

- 1. Два проводника сопротивлением $R_1 = 2 \text{ Ом}$, $R_2 = 3 \text{ Ом}$ соединены последовательно. Сила тока в цепи $I = 1 \text{ А}$. Определить сопротивление цепи, напряжение на каждом проводнике и полное напряжение всего участка цепи.**



2. В осветительную сеть комнаты включены две электрические лампы, сопротивления которых 200 и 300 Ом. Напряжение в сети 120В. Определить силу тока в каждой лампе, силу тока в подводящих проводах (т. е. силу тока до разветвления), общее сопротивление участка, состоящего из двух ламп.