

# **ПРЕЗЕНТАЦИЯ**

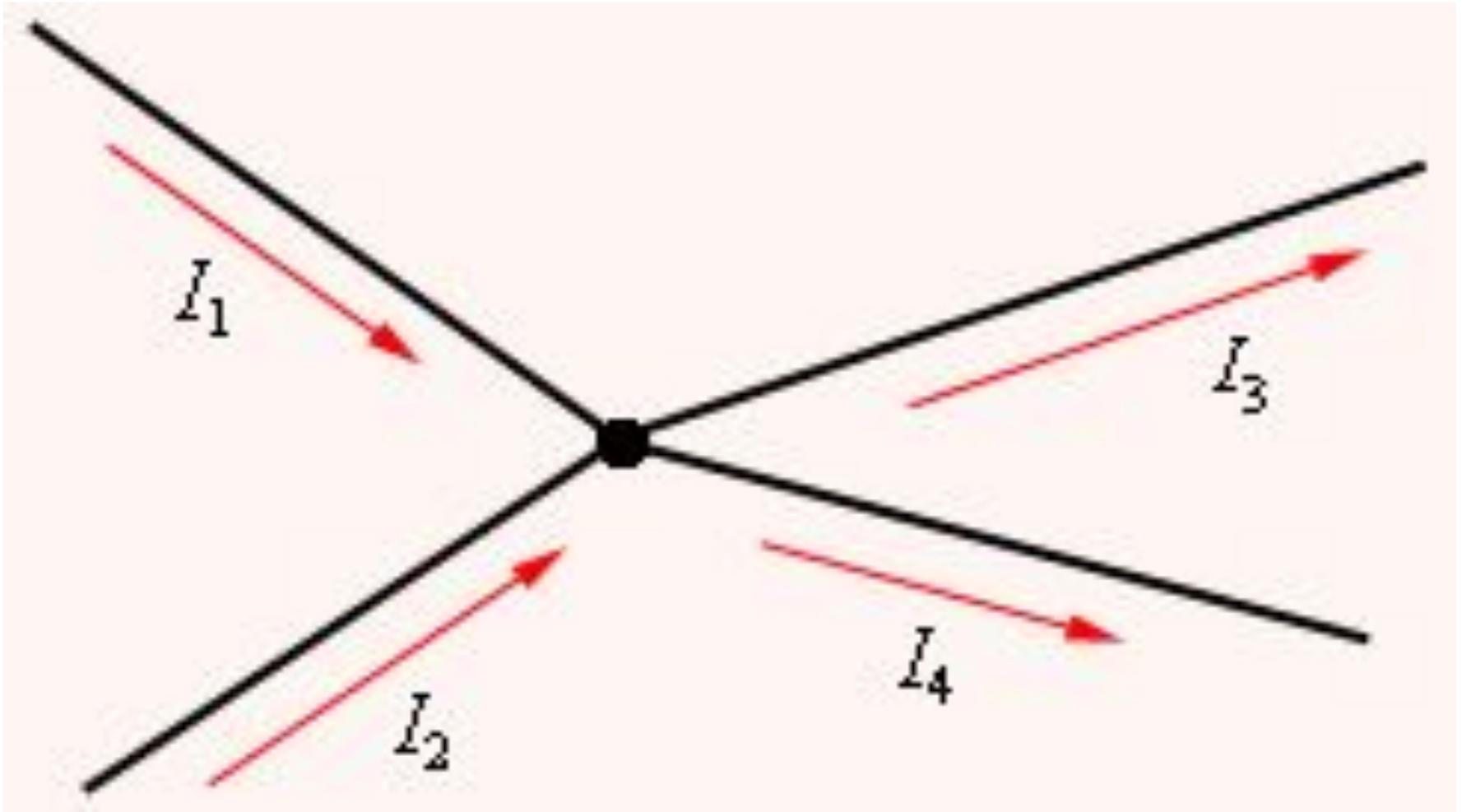
**Тема: законы Кирхгофа**

Узел – место соединения трех и более ветвей или проводов

Ветвь – участок электрической цепи между двумя узлами, по которому протекает один и тот же ток

Замкнутый контур – любой замкнутый путь электрической цепи, проходящий по нескольким ветвям

# Первый закон Кирхгофа



$$I_1, I_2 > 0; I_3, I_4 < 0$$

Токи, втекающие в узел,  
принято считать  
положительными; токи,  
вытекающие из узла –  
отрицательными.

**В узлах цепи  
постоянного тока не  
может происходить  
накопление зарядов.  
Суммарный заряд в  
узле равен нулю.**

# Формулировка I закон Кирхгофа

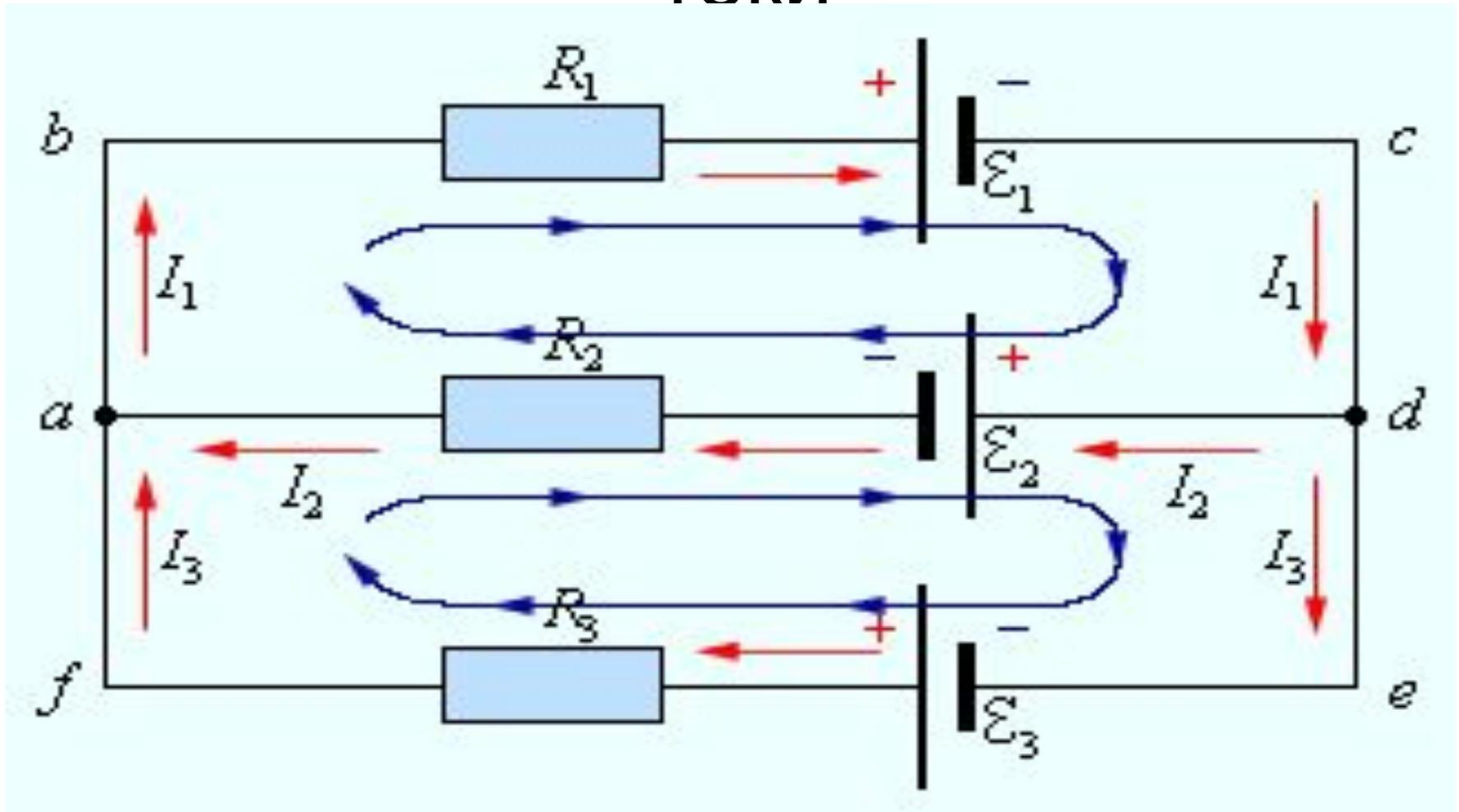
**Алгебраическая сумма сил  
ТОКОВ для каждого узла в  
разветвленной цепи равна  
нулю**

$$I_1 + I_2 + I_3 + \dots + I_n = 0$$
$$\sum I = 0$$

# Второй закон Кирхгофа

В разветвленной цепи всегда  
можно выделить некоторое  
количество замкнутых путей,  
состоящих из однородных и  
неоднородных участков,  
которые называются  
**контурами.**

Цепь содержит два узла  $a$  и  $d$ , в которых сходятся одинаковые ТОКИ



В цепи можно выделить три контура  
*abcd*, *adef* и *abcdef*

Задаем положительное направление тока и положительное направление обхода контура.

Для участков контура *abcd* обобщенный закон Ома записывается в виде:

$$I_1 R_1 + I_2 R_2 = -E_1 - E_2$$

Аналогично, для контура *adef* можно записать

$$-I_2 R_2 + I_3 R_3 = E_2 + E_3$$

# Формулировка II закон Кирхгофа

**В любого замкнутом контуре алгебраической сумма ЭДС равна алгебраической сумме падений напряжения на активных элементах данного контура.**

$$\sum E = \sum I R$$

Первое и второе правила  
Кирхгофа, записанные для всех  
независимых узлов и контуров  
разветвленной цепи, дают в  
совокупности необходимое и  
достаточное число  
алгебраических уравнений для  
расчета электрической цепи.

# ЛИТЕРАТУРА

1. Морозова Н.Ю. «Электротехника и электроника» - М., 2007
2. Данилов И.А., Иванов М.П. «Общая электротехника с основами электроники» - М., Высшая школа, 1998
3. Лоторейчук Е.А. «Теоретические основы электротехники» - М., 2003