

Закони Кірхгофа та їх використання

17. Закони Кірхгофа та їх використання. Перший Закон Кірхгофа (стосується вузлів електричних кіл і показує баланс струмів в них).

Алгебраїчна сума струмів, які сходяться у вузлі, дорівнює нулю.

$$\sum I = 0 \quad (64)$$

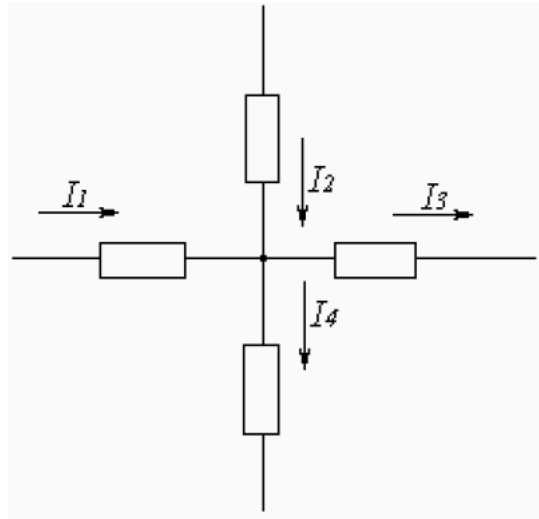


Рис.17. До пояснення першого закону Кірхгофа

Струми, спрямовані до вузла – додатні, а ті, що виходять з вузла – від’ємні.

$$I_1 + I_2 - I_3 - I_4 = 0. \quad (65)$$

Другий Закон Кірхгофа (стосується будь-яких замкнених контурів, які можна виділити в розгалуженому електричному колі і висловлює баланс напруги в них).

Алгебраїчна сума е.р.с. в будь-якому контурі електричного кола дорівнює алгебраїчній сумі падіння напруги на опорах цього контуру:

$$\sum E = \sum IR. \quad (66)$$

Для складання таких рівнянь необхідно:

1. Довільно задатися напрямком струмів і позначити їх стрілками.
2. Вибрати напрямок обходу контуру (зазвичай за годинниковою стрілкою).
3. Скласти рівняння, причому додатнім приймають ті струми і е.р.с., напрямок яких співпадає з напрямком обходу контуру, а від’ємний напрямок – протилежний до напрямку обходу.

Для розв’язання задач аналізу розгалужених електричних кіл за допомогою законів Кірхгофа необхідно скласти рівняння електричного стану тієї чи іншої розрахункової схеми кола в такій послідовності: вибрати довільно позитивні напрями струмів у всіх розгалуженнях схеми електричного кола; скласти рівняння для вузлів за допомогою першого закону Кірхгофа; скласти рівняння для контурів за допомогою другого закону Кірхгофа.