

**ФИЗИКА ва  
КИМЁ  
КАФЕДРАСИ**

# **ЭЛЕТРОДИНАМИКА**

**18 - маъруза**

**Тармокланган занжир учун Кирхгоф  
конунлари.**

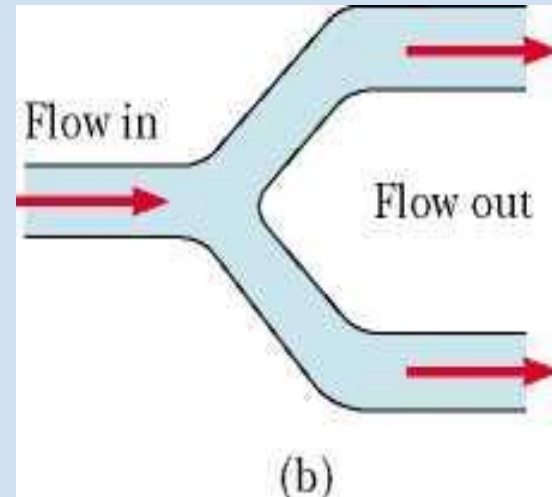
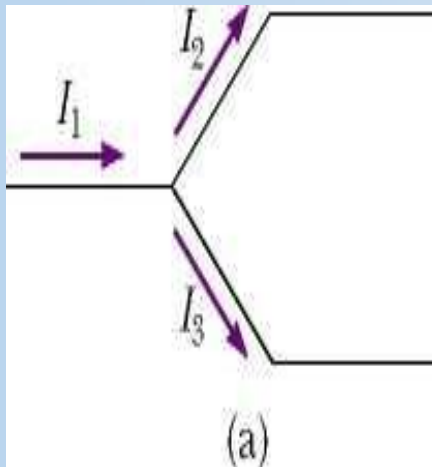
**2016**

# Маъруза режаси

- **Электр тунгунлари**
- **Тармокланган электр занжирлари.**
- **Кирхгофнинг биринчи конуни.**
- **Кирхгофни иккинчи конуни.**
- **Кирхгоф конунларининг амалий ахамияти.**

# Элект тугун тушунчаси

- Икки ва ундан зиед утказгич уланган нукта тугун дейилади

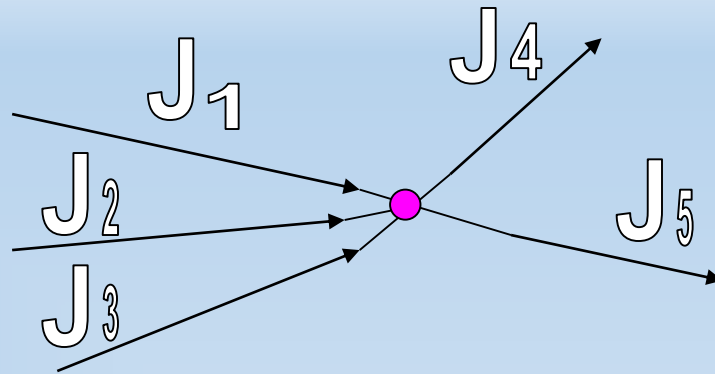


# Кирхгофнинг биринчи конуни.

- Электр занжирнинг тугунига келувчи тоklarнинг алгебраик йиғиндиси тугундан чиқувчи тоklarнинг алгебраик йиғиндисига тенг бўлади ва шу нуқтадаги натижавий ток қиймати нолга тенг бўлади:

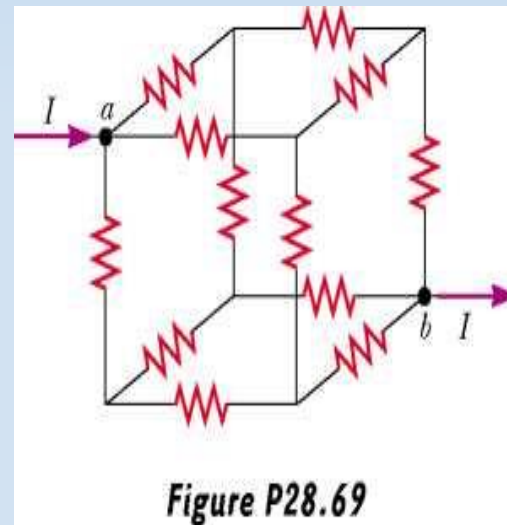
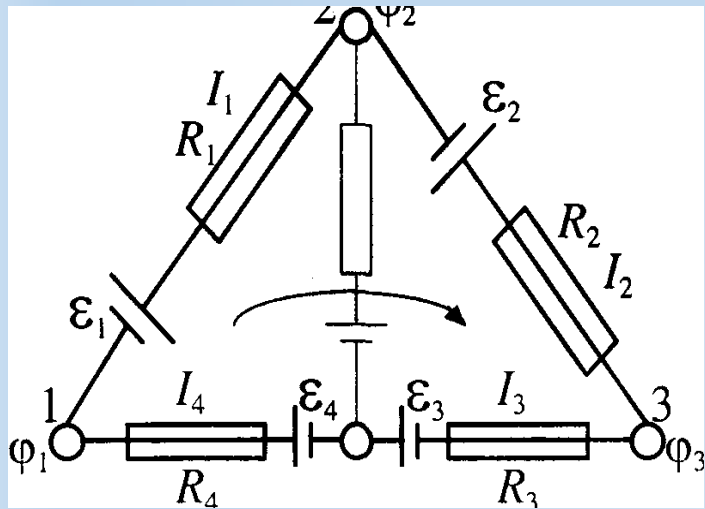
$$\sum_{i=1}^n i_k = 0$$





$$J_1 + J_2 + J_3 = J_4 + J_5$$

# Мураккаб электр занжирлари



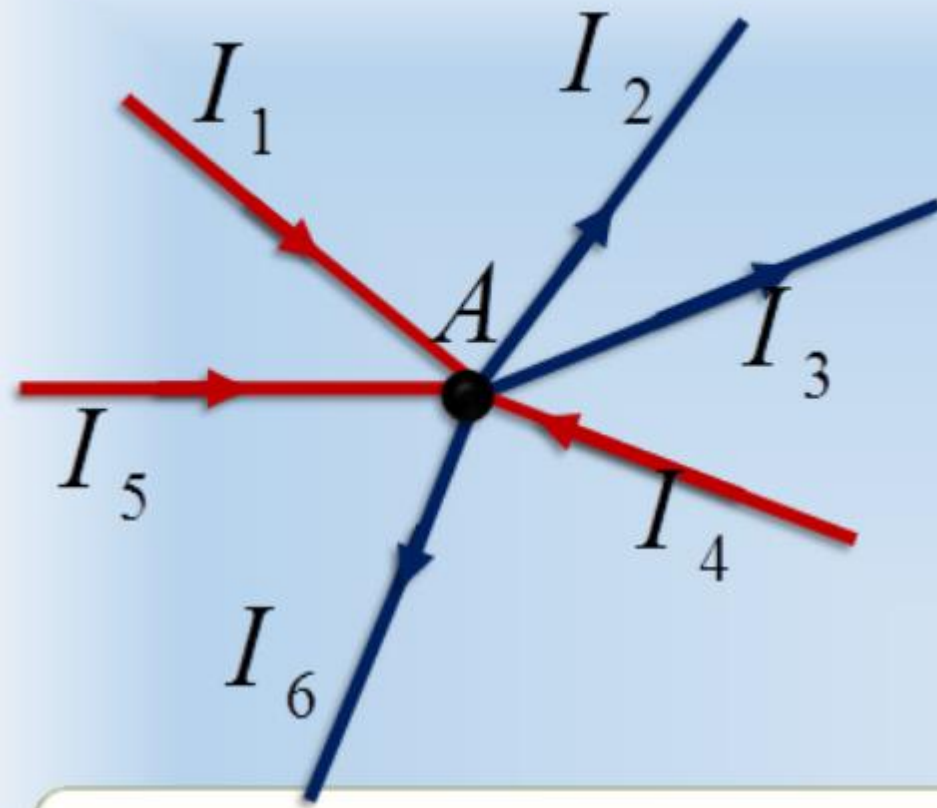
## Кирхгофнинг биринчи қоидаси

Занжирнинг тугунида  
учрашадиган тоқларнинг  
йиғиндиси нолга тенг

$$\sum_k I_k = 0$$

$$I_1 - I_2 - I_3 + I_4 + I_5 - I_6 = 0$$

Занжир тугунига кирувчи ток мусбат, чиқувчи ток манфий ҳисобланади.



# *Кирхгофнинг иккинчи конуни.*

- тармоқланган электр занжирнинг ихтиёрий ёпиқ контури қисмларидаги ток кучларининг мос равишда қаршиликларга кўпайтма-ларининг алгебраик йиғиндиси, шу контурдаги ЭЮКларнинг алгебраик йиғиндисига тенгдир:

$$\sum_{i=1}^n I_i \cdot R_i = \sum_{i=1}^n \varepsilon_i$$





## Кирхгофнинг иккинчи қонуни

тармоқланган электр занжирининг ихтиёрий ёпиқ контури қисмларидаги ток кучларининг мос равишда қаршиликларга кўпайтмаларининг алгебраик йиғиндиси, шу контурдаги ЭЮКларнинг алгебраик йиғиндисига тенгдир.

ЭЮК берилган йўналишда мусбат зарядларнинг ҳаракатига имкон берган ҳолда

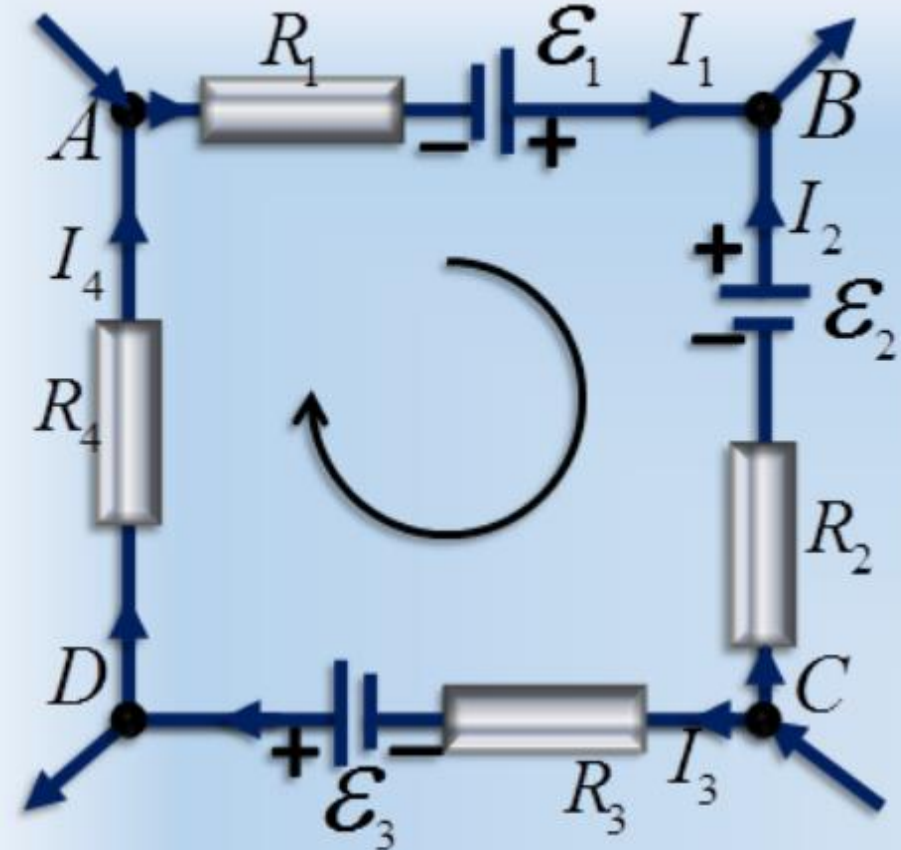
$$\mathcal{E}_{12} > 0$$

Қаршилик кўрсатганда

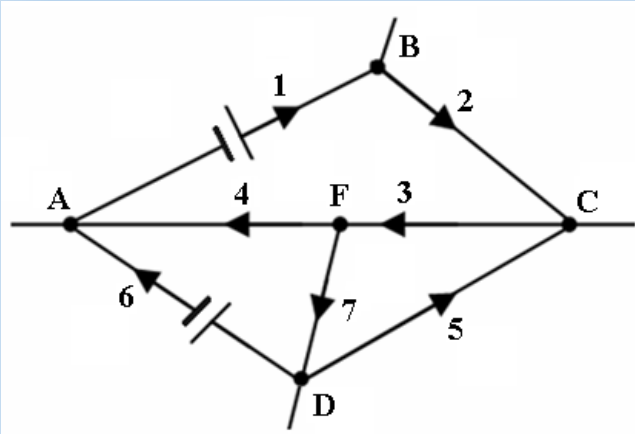
$$\mathcal{E}_{12} < 0$$

$$\sum_i I_i R_i = \sum_k \mathcal{E}_k$$

$$I_1 R_1 - I_2 R_2 + I_3 R_3 + I_4 R_4 = \mathcal{E}_1 - \mathcal{E}_2 + \mathcal{E}_3$$



# Кирхгофнинг иккинчи қонуни



- 
- 
- 
- $A$  ва  $B$  нуқталар потенциаллар фарқи учун қуйидагига эга бўламиз:

- $$U_{AB} = U_A - U_B = i_1 r_1 - \varepsilon_1$$

# Кирхгофнинг иккинчи қонуни

- Занжирнинг бошқа қисмларига ҳам қўлласак

- $U_B - U_C = i_2 r_2 - \varepsilon_2,$

- $U_C - U_F = i_3 r_3 - \varepsilon_3,$

- $U_F - U_A = i_4 r_4 - \varepsilon_4$

- Бу тенгликларни ҳадма-ҳад қўшсак, чап тарафдаги ҳадлар йиғиндиси нолга тенг бўлади ва қуйидаги ифодага эга бўламиз:

$$i_1 r_1 + i_2 r_2 + i_3 r_3 + i_4 r_4 = \varepsilon_1 + \varepsilon_2 + \varepsilon_3 + \varepsilon_4$$

# *Кирхгоф коидаларининг ахамияти*

- Кирхофнинг икала коидаси хам тармокланган занжирларга доир масалалар ечишда жуда фойдалидир.
- Бу коидаларни мураккаб занжир таркибига кирадиган тармокланиш нукталари ва турли ёпик контурларга татбик килиб, биз барча номаълум контурларни аниклаш учун тенгламалар оламиз.
- Бунда олинган мустикал тенгламалар сони номаълум тоklar сонига доим тенг булишини курсатиш мумкин,
- Кирхгофнинг икала коидаси тармокланган занжирга доир масалаларнинг умумий ечиш методини беради

# Фойдаланилган адабиётлар

- Glencoe Science Physics. “principles and problems” 2012
- Halliday Resnick “Fundamentals of Physics” 2012
- Абдурахманов К.П., Эгамов У. Физика курси , 2011 й.
- Огурцов Н.А. Курс лекций по физике, Харьков, 2007.
- Колмаков Ю.Н. Курс лекций по физике, Тула, 2002.
- Оплачко Т.М., Турсунметов К,А. Физика, Ташкент, 2007
- <http://phet.colorado.edu/>
- <http://www.falstad.com/mathphysics.html>
- <http://www.quantumatmica.co.uk/download.htm>
- <http://school-collection.edu.ru>

# Таълим сайтлари ва Интернет ресурслари

1. [Yenka.com](http://Yenka.com)
2. <http://phet.colorado.edu/>
3. <http://www.falstad.com/mathphysics.html>
4. <http://www.quantumatmica.co.uk/download.htm>
5. <http://school-collection.edu.ru>