



Funded by
the European Union

Električni prijemnici

prof.dr. Alen Begović

Univerzitet „Džemal Bijedić“ u Mostaru – Mašinski fakultet

Elektrotehnika 15.04.2025

"Funded by the European Union. Views and opinions expressed are however those of the author(s) only and do not necessarily reflect those of the European Union or the European Education and Culture Executive Agency (EACEA). Neither the European Union nor EACEA can be held responsible for them."

**Partnership for Promotion and Popularization of Electrical Mobility through
Transformation and Modernization of WB HEIs Study Programs/PELMOB**

Call: ERASMUS-EDU-2022-CBHE-STRAND-2

Project Number: 101082860

Pojam i podjela prijemnika

- Prijemnici električne energije (trošila) su elementi koji preuzimaju električnu energiju iz izvora i pretvaraju je u neki drugi vid energije.
- Dijelimo ih na:
- rezistivne ili omske, električnu energiju dobivenu od izvora nepovratno i trajno pretvaraju u toplinsku;
- kapacitivne, električnu energiju dobivenu od izvora pretvaraju u energiju elektrostatičkog polja;
- induktivne, električnu energiju dobivenu od izvora pretvaraju u energiju elektromagnetskog polja.

Vrste prijemnika i kvantitativne mjere

- Osnovna karakteristika rezistivnog prijemnika je električni otpor, ono se naziva električni otpornik, a kvantitativna mjera je električna otpornost R [Ω];
- osnovna karakteristika kapacitivnog prijemnika je električni kapacitet, ono se naziva električni kondenzator, a kvantitativna mjera je električna kapacitivnost C [F];
- osnovna karakteristika induktivnog prijemnika je električni induktivitet, ono se naziva električni svitak, (kalem, zavojnica), a kvantitativna mjera je električna induktivnost L [H].

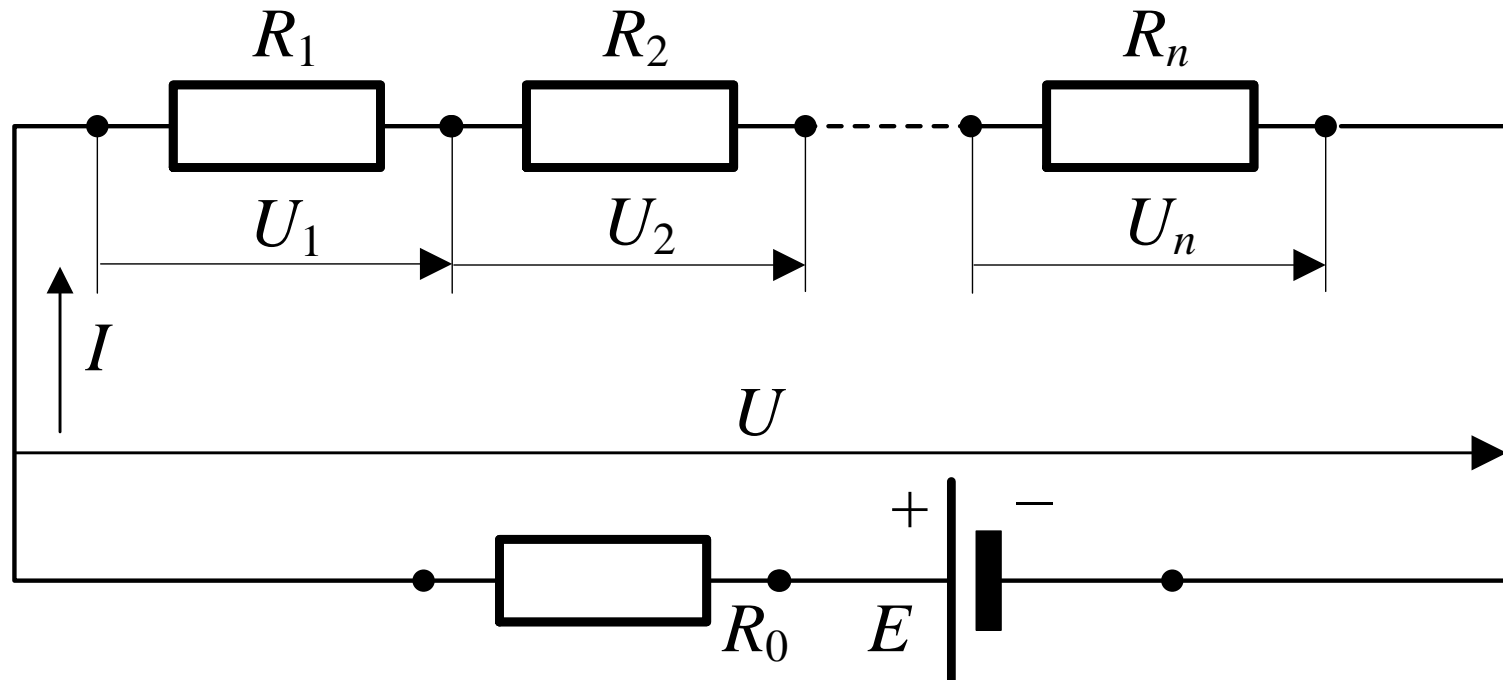
Ostali parametri prijemnika

- Osim osnovnih kvantitativnih veličina, karakteristike električnih trošila su i druge veličinama, kao npr.:
- električna snaga koju oni mogu odavati ili pak angažirati, odnosno preuzimati na sebe;
- električna struja kojom se mogu opteretiti, ili pak koju mogu odavati ostalim elementima električnog kruga;
- električni napon koji mogu elementi održavati između svojih krajeva, ili pak preuzeti na vlastite priključne stezaljke.

Pružanje otpora istosmjernoj struji

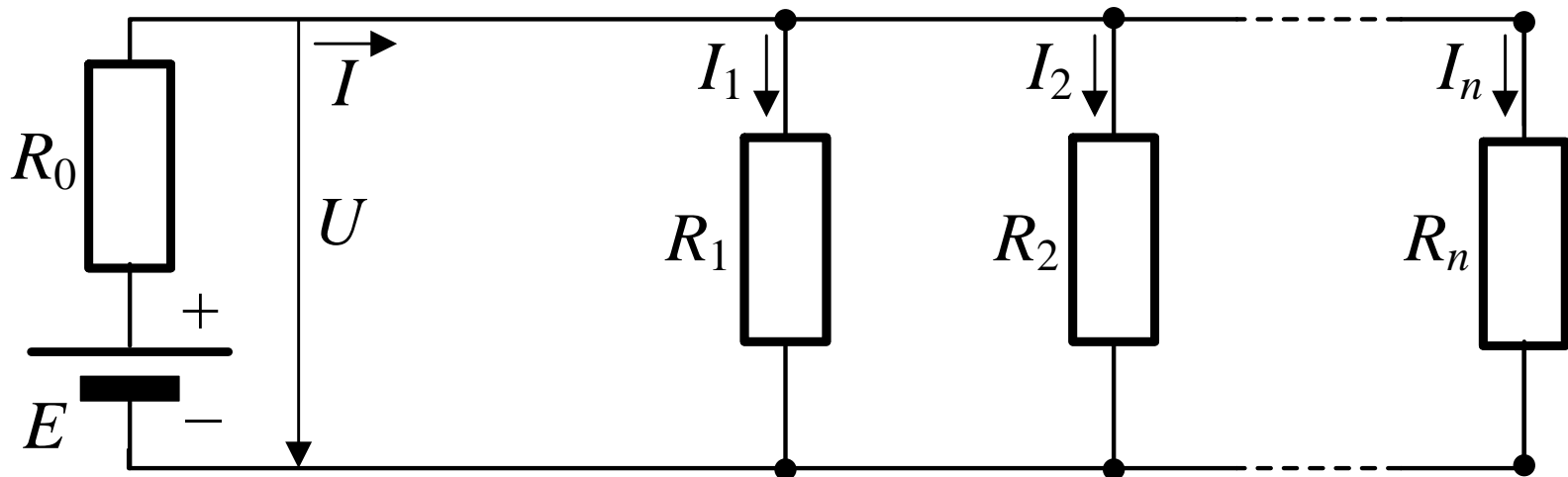
- Električni prijemnici se u krugovima stalne istosmjerne struje ponašaju različito, u smislu pružanja otpora struji:
- otpornik se ponaša kao trošilo koje električnu energiju izvora trajno i bespovratno pretvara u toplinsku; njegova otpornost je konačna;
- kondenzator se ponaša kao prekid strujnog kruga; njegova otpornost je beskonačno velika;
- svitak se ponaša kao kratki spoj strujnog kruga; njegova otpornost jednaka je nuli.

Serijski spoj otpornika



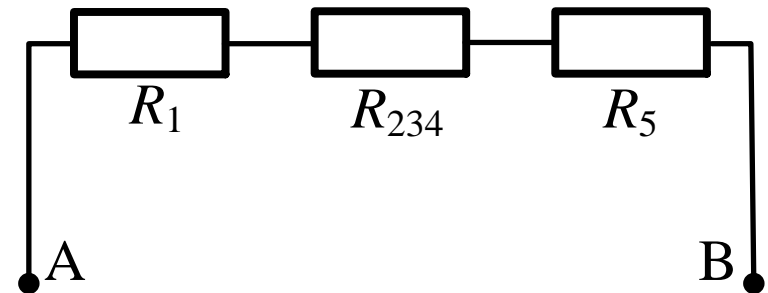
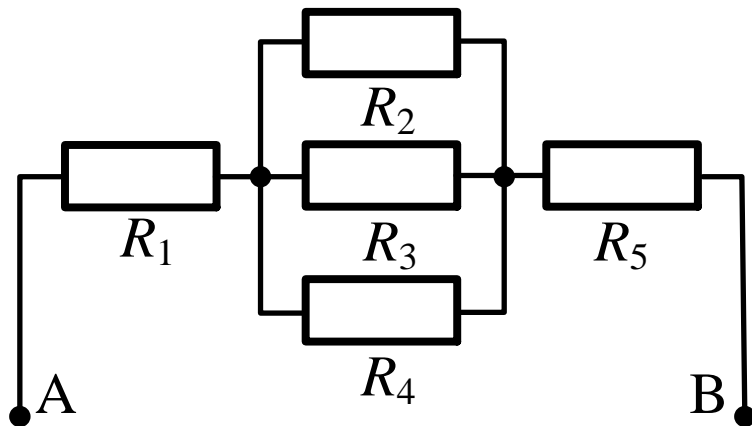
$$R_{\text{ek}} = \sum_{k=1}^n R_k = R_1 + R_2 + \dots + R_n$$

Paralelni spoj otpornika



$$\frac{1}{R_{ek}} = \sum_{k=1}^n \frac{1}{R_k} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \dots + \frac{1}{R_n}$$

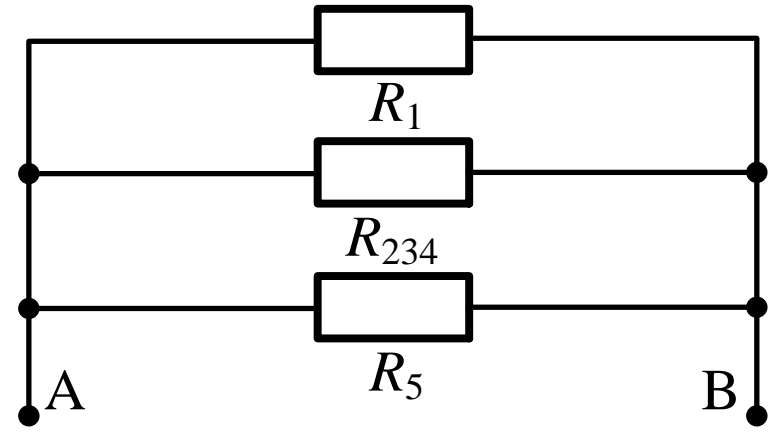
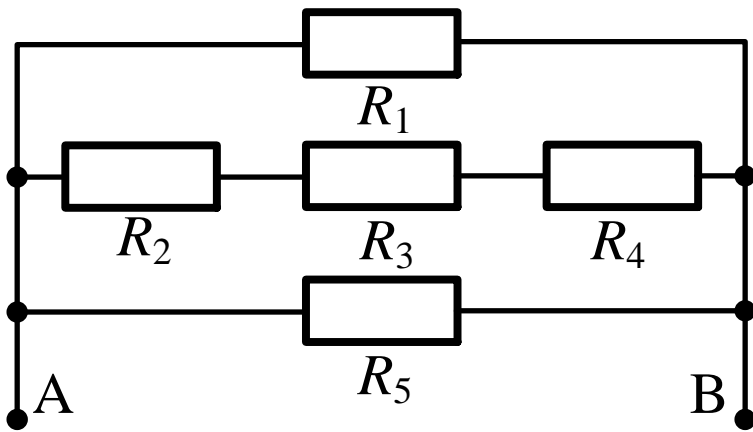
Mješoviti spoj otpornika – primjer 1



$$\frac{1}{R_{234}} = \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} + \frac{1}{R_4}$$

$$R_{AB} = R_1 + R_{234} + R_5$$

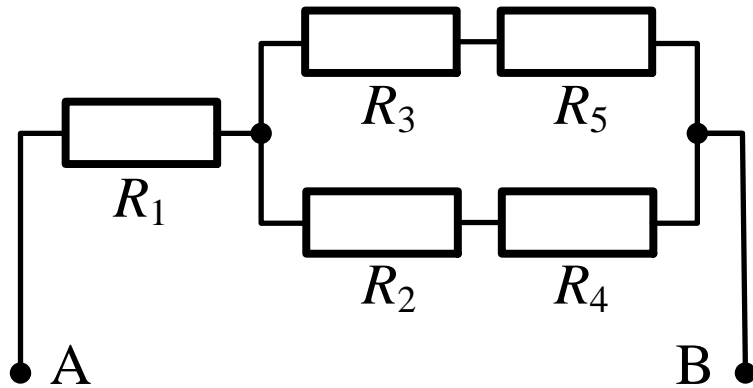
Mješoviti spoj otpornika – primjer 2



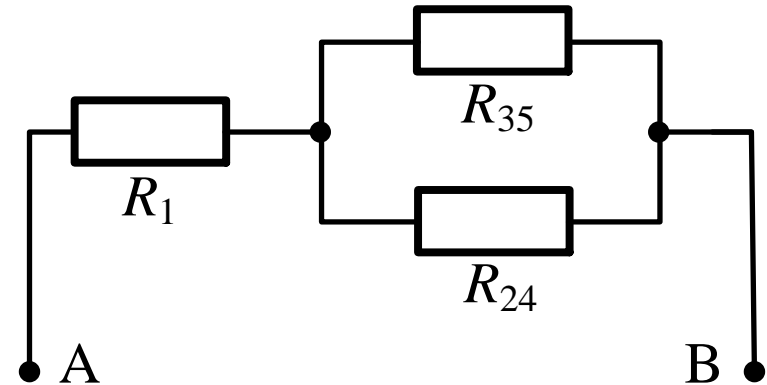
$$R_{234} = R_2 + R_3 + R_4$$

$$\frac{1}{R_{AB}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_{234}} + \frac{1}{R_5}$$

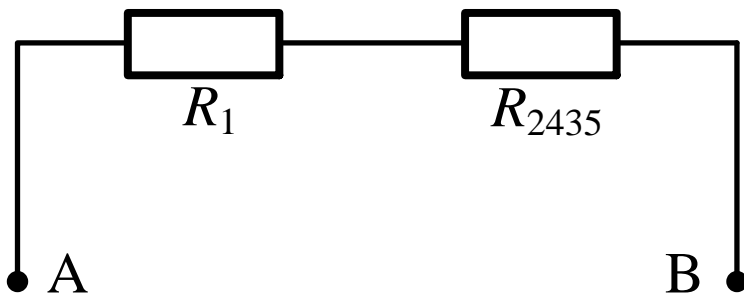
Mješoviti spoj otpornika – primjer 3



$$R_{24} = R_2 + R_4 \quad R_{35} = R_3 + R_5$$

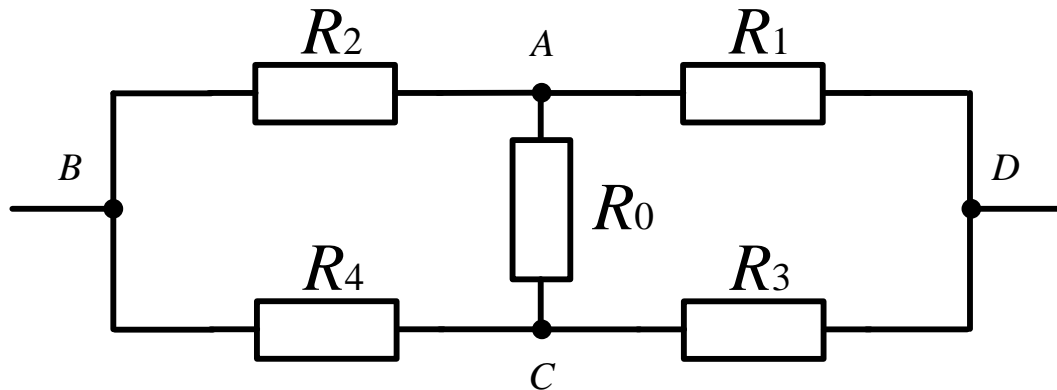


$$\frac{1}{R_{2435}} = \frac{1}{R_{24}} + \frac{1}{R_{35}}$$



$$R_{AB} = R_1 + R_{2435}$$

Mješoviti spoj otpornika – primjer 4

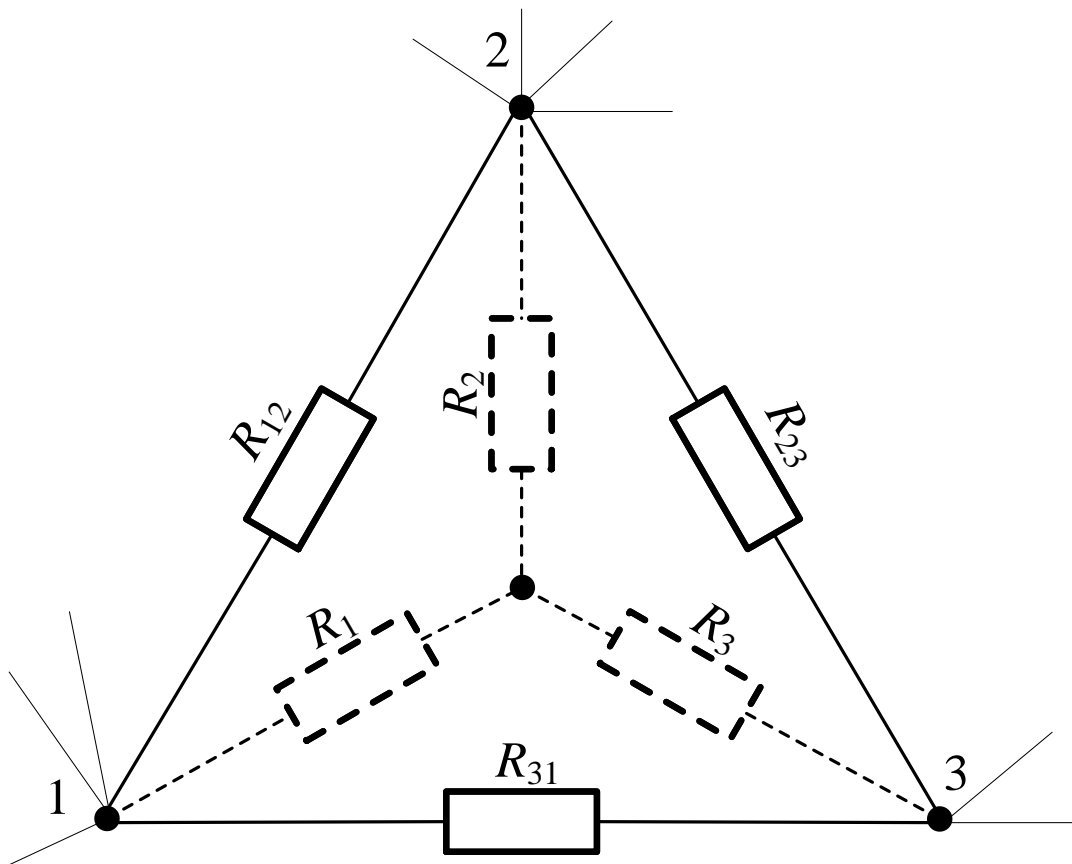


$$R_{24} = R_2 + R_4 \quad R_{13} = R_1 + R_3$$

$$\frac{1}{R_{AC}} = \frac{1}{R_0} + \frac{1}{R_{13}} + \frac{1}{R_{24}} = \frac{1}{R_0} + \frac{1}{R_1 + R_3} + \frac{1}{R_2 + R_4}$$

- Izračun otpornosti R_{BD} nije tako jednostavan.

Pretvorba trokut-zvijezda

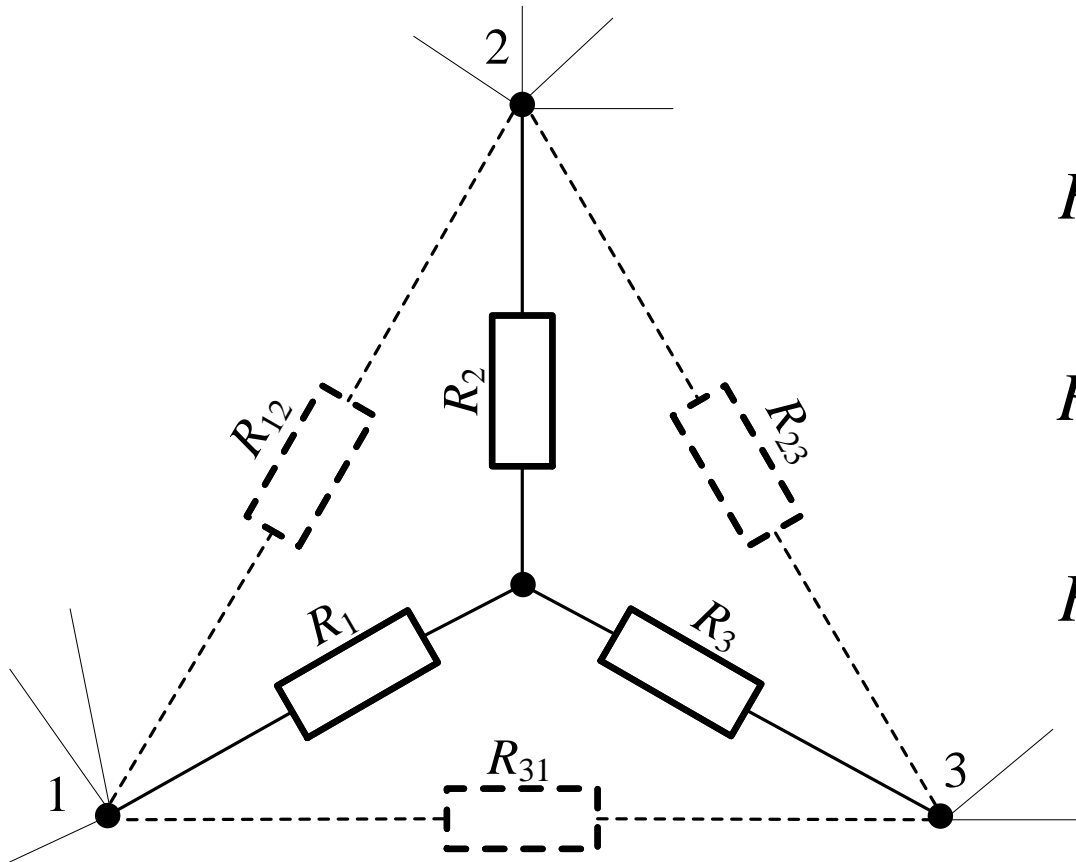


$$R_1 = \frac{R_{31} R_{12}}{R_{12} + R_{23} + R_{31}}$$

$$R_2 = \frac{R_{12} R_{23}}{R_{12} + R_{23} + R_{31}}$$

$$R_3 = \frac{R_{23} R_{31}}{R_{12} + R_{23} + R_{31}}$$

Pretvorba zvijezda-trokut

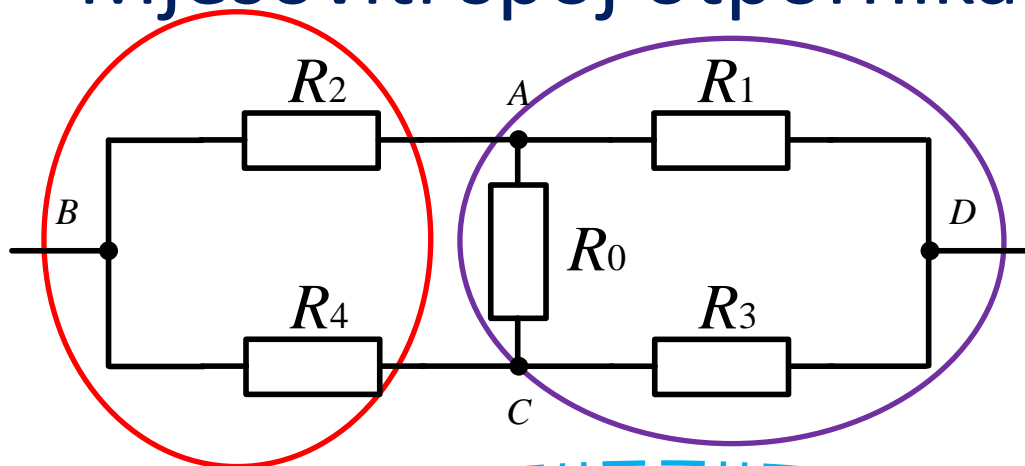


$$R_{12} = \frac{R_1 R_2 + R_2 R_3 + R_3 R_1}{R_3}$$

$$R_{23} = \frac{R_1 R_2 + R_2 R_3 + R_3 R_1}{R_1}$$

$$R_{31} = \frac{R_1 R_2 + R_2 R_3 + R_3 R_1}{R_2}$$

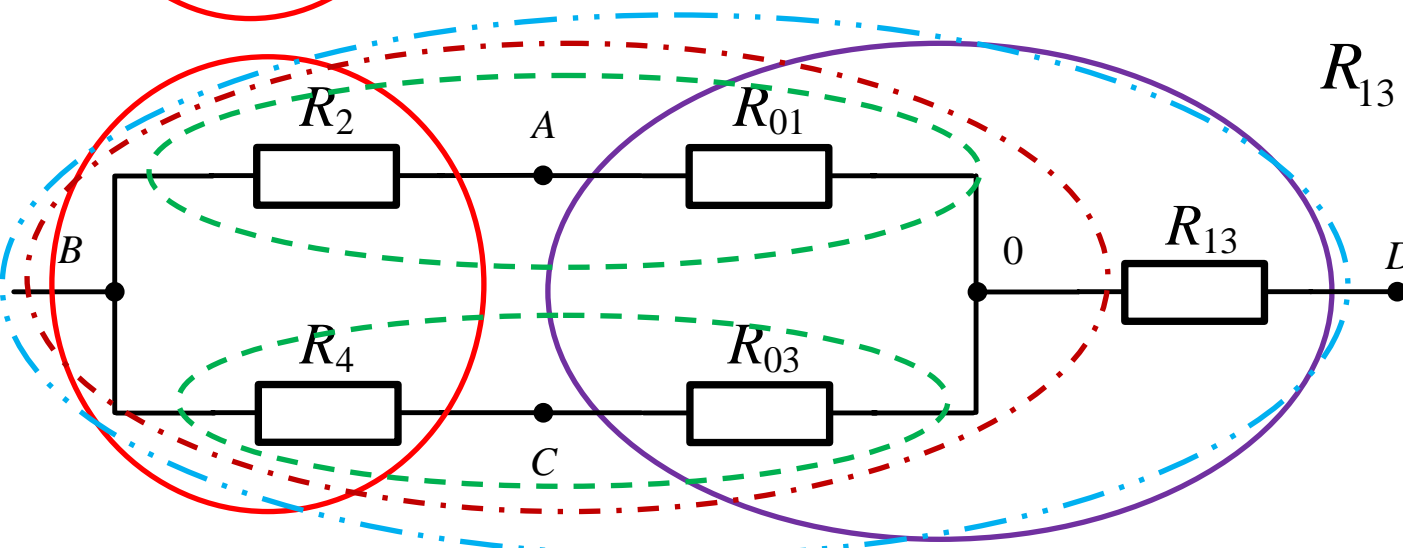
Mješoviti spoj otpornika – primjer 5



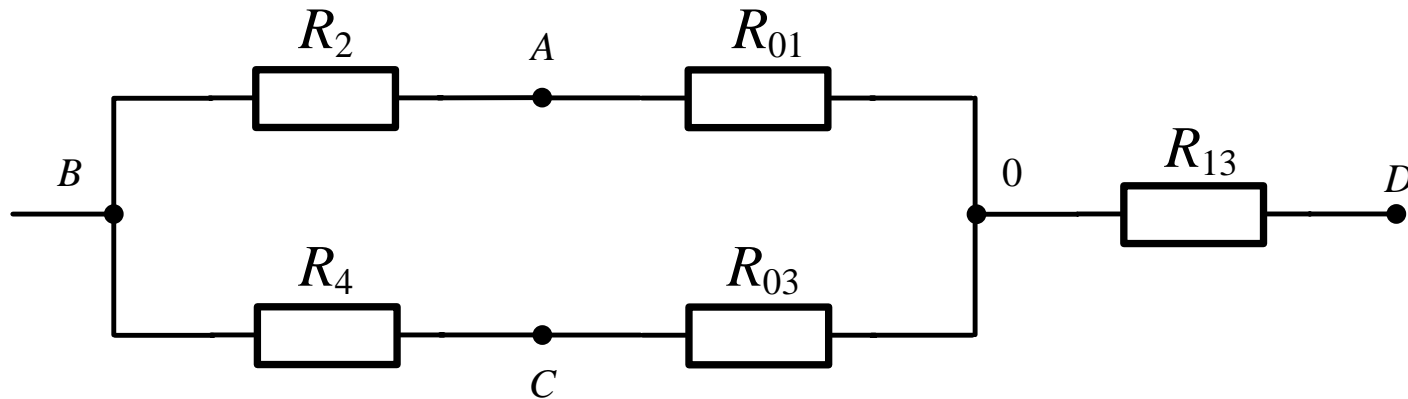
$$R_{01} = \frac{R_0 R_1}{R_0 + R_1 + R_3}$$

$$R_{03} = \frac{R_0 R_3}{R_0 + R_1 + R_3}$$

$$R_{13} = \frac{R_1 R_3}{R_0 + R_1 + R_3}$$



Mješoviti spoj otpornika – primjer 5



$$R_{201} = R_2 + R_{01}$$

$$R_{403} = R_4 + R_{03}$$

$$\frac{1}{R_{B0}} = \frac{1}{R_{201}} + \frac{1}{R_{403}}$$

$$R_{BD} = R_{B0} + R_{13} = \frac{(R_2 + R_{01})(R_4 + R_{03})}{R_2 + R_{01} + R_4 + R_{03}} + R_{13}$$