

Zapojování rezistorů, výpočet výsledného el. odporu

ELEKTROTECHNIKA
TOMÁŠ TREJBAL

Zapojení rezistorů v obvodu

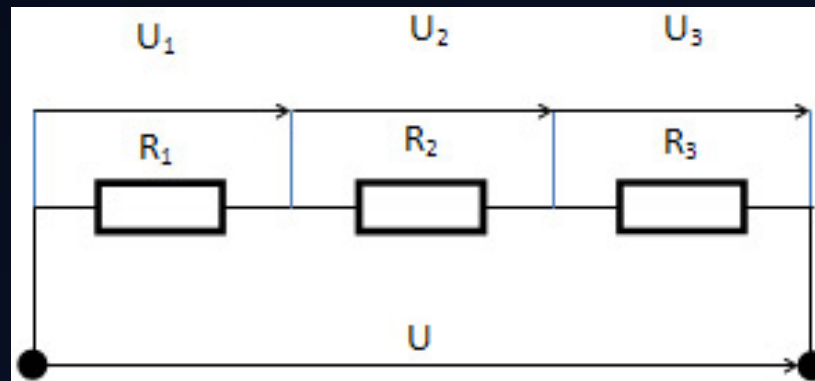
- Rezistory se do obvodu zapojují:
 - A) sériově (za sebou)
 - B) paralelně (vedle sebe)
- To, jak rezistory do obvodu zapojíme, nám ovlivňuje jejich celkový odpor.
- Jednotlivá zapojení neplatí jen pro rezistor, ale také např. pro žárovku, nebo pro světýlka na vánoční stromeček (v podstatě si vlákno v žárovce můžeme představit jako rezistor, který vyzařuje energii v podobě světla)

Sériové zapojení rezistorů

- Pokud máme zapojené rezistory do série (za sebou), pak jejich výsledný odpor je součtem všech odporů této řady:

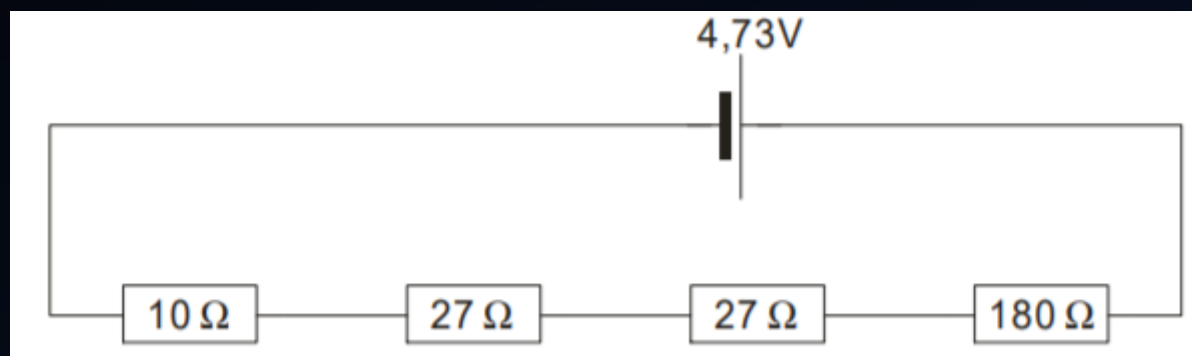
$$R = \sum_{i=1}^n R_i = R_1 + R_2 + \dots + R_n$$

- Elektrický proud zůstává při tomto zapojení konstantní a je určen celkovým odporem rezistorů. Elektrické napětí se nám mění a je určeno jednotlivými odpory rezistorů.
- Zapojení do série nám vyjadřuje toto schéma:



Sériové zapojení rezistorů

- Vypočtete výsledný el. odpor a hodnoty proudu a napětí pro každou součástku:



- Elektrické svíčky na vánoční stromeček se připojují k síťovému napětí 230 V. Řetěz tvoří 30 sériově zapojených stejných žárovek. Určete napětí na každé žárovce. Co se stane pokud jedna ze žárovek shoří? Je možné řetěz spravit i bez náhradní žárovky? Jaké nevýhody má takové řešení.

Praktické cvičení

- Co budeme potřebovat:
 - Nepájivé pole
 - Alespoň 3 rezistory
 - Multimetr
 - Vodiče
 - Pracovní sešit

Praktické cvičení

- Postup:
 - Multimetrem změřte hodnotu elektrických odporů každého z rezistorů. Naměřené hodnoty zapisujte do sešitu tak, abyste věděli, k jakému rezistoru daná hodnota patří.
 - Zapojte rezistory do nepájivého pole tak, aby bylo dodrženo zapojení rezistorů v sérii.
 - Připojte vodiče do nepájivého pole ke koncovým bodům obvodu.
 - Zakreslete schéma do pracovního sešitu, ke každému rezistoru запиšte naměřenou hodnotu R .

Praktické cvičení

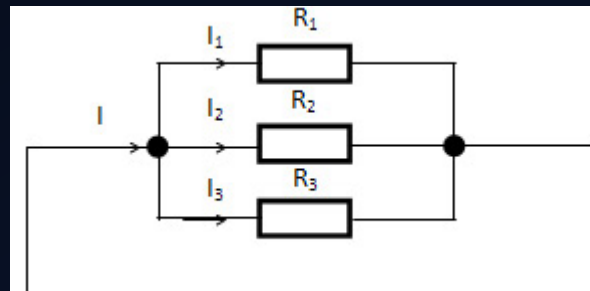
- Postup:
 - Do sešitu provedte výpočet celkového elektrického odporu.
 - Poté multimetrem naměřte hodnoty elektrického odporu, využijte vodiče zapojené v koncových bodech obvodu.
 - Porovnejte naměřené a vypočtené hodnoty celkového elektrického odporu. Určete odchylku a pokuste se ji zdůvodnit.
- Vypočtete, jaký by protékal obvodem proud, pokud bychom obvod připojili ke zdroji o napětí 12V. Jaké by bylo napětí na jednotlivých rezistorech?

Paralelní zapojení rezistorů

- Pokud máme zapojené rezistory paralelně (vedle sebe), pak převrácená hodnota výsledného odporu je součtem všech převrácených hodnot odporů této řady:

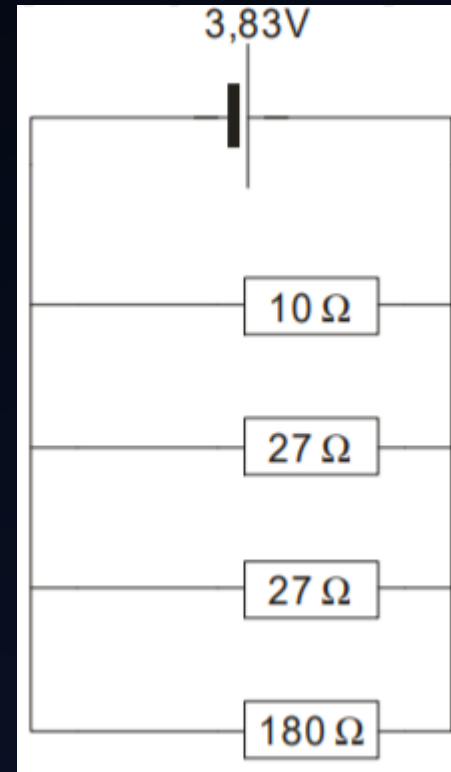
$$\frac{1}{R} = \sum_{i=1}^n \frac{1}{R_i} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \dots + \frac{1}{R_n}$$

- Elektrické napětí zůstává při tomto zapojení stejné (vodič se nám rozděljuje na tři). Elektrický proud se nám u tohoto zapojení mění – součet proudů v jednotlivých větvích nám určuje výsledný proud.
- Paralelní zapojení nám vyjadřuje toto schéma:



Paralelní zapojení rezistorů

- Stanovte výsledný elektrický odpor a hodnoty el. proudů a napětí v každé větvi obvodu.



Praktické cvičení

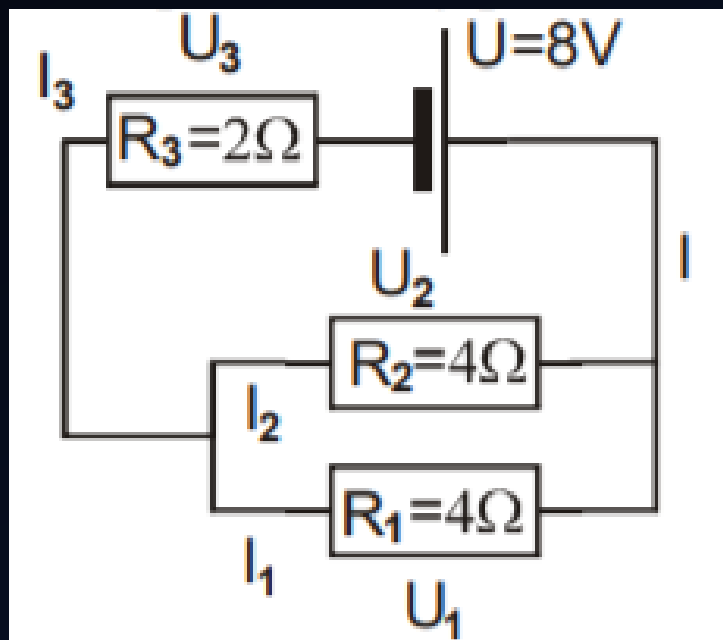
- Co budeme potřebovat:
 - Nepájivé pole
 - Alespoň 3 rezistory
 - Multimetr
 - Vodiče
 - Pracovní sešit

Praktické cvičení

- Postup:
 - Opakujte předchozí praktické cvičení, změňte však sériové zapojení rezistorů na paralelní.

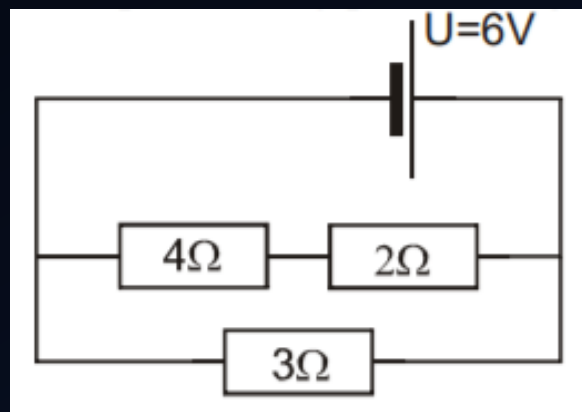
Výpočty celkových el. odporů, proudů a napětí

- Vypočtete:
 - 1) el. proud, který bude protékat zdrojem
 - 2) el. proud a napětí na každém rezistoru



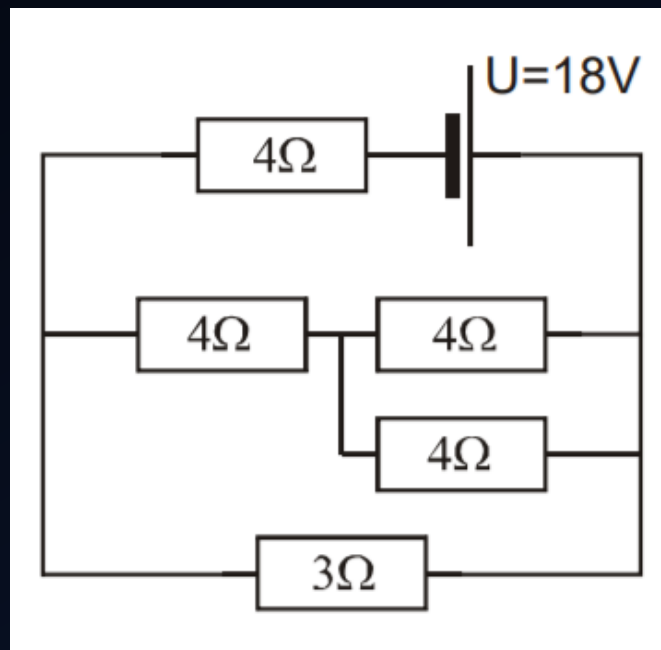
Výpočty celkových el. odporů, proudů a napětí

- Vypočtete:
 - 1) el. proud, který bude protékat zdrojem
 - 2) el. proud a napětí na každém rezistoru



Výpočty celkových el. odporů, proudů a napětí

- Vypočtete:
 - 1) el. proud, který bude protékat zdrojem
 - 2) el. proud a napětí na každém rezistoru



Výpočty celkových el. odporů, proudů a napětí

- Vypočtete:
 - 1) el. proud, který bude protékat zdrojem
 - 2) el. proud a napětí na každém rezistoru

