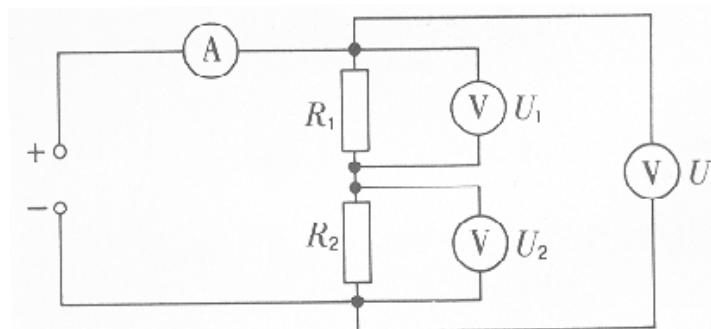


2.12. VÝSLEDNÝ ODPOR REZISTORŮ ZAPOJENÝCH V OBVODU ZA SEBOU



Sestavíme si jednoduchý obvod, který bude obsahovat dva rezistory, ampérmetr, zdroj a voltmetr.

Změříme-li si napětí na obou rezistorech zvlášť, a pak napětí na vnějších svorkách obou rezistorů, dojdeme k následujícímu:

Celkové napětí U mezi vnějšími svorkami rezistorů spojených za sebou (sériově) se rovná součtu elektrických napětí U_1 a U_2 na jednotlivých rezistorech.

Dále v jednoduchém obvodu platí, že ve všech místech je stejný proud: $I = konst.$
Pro odpor prvního rezistoru platí:

$$R_1 = \frac{U_1}{I}$$

Pro odpor druhého rezistoru platí:

$$R_2 = \frac{U_2}{I}$$

Budeme se snažit použité dva rezistory v obvodě nahradit jediným, který se bude chovat stejně, jako ty dva v obvodě. Tedy potřebujeme určit, jaký má mít elektrický odpor.

Pro výsledný odpor dvou rezistorů platí:

$$R = \frac{U}{I} = \frac{U_1}{I} + \frac{U_2}{I}$$

$$R = R_1 + R_2$$

Výsledný odpor dvou rezistorů zapojených v obvodě za sebou se rovná součtu el. odporů jednotlivých rezistorů.

Příklad: Do obvodu se zdrojem 6 V jsou zapojeny dva rezistory s odpory $3\ \Omega$ a $6\ \Omega$. Jaké je napětí na jednotlivých rezistorech a jaký proud prochází obvodem?

CVIČENÍ

UČEBNICE

STR 148-9 / U1BC, 2,3

PŘÍKLADY NA SÉRIOVÉ ZAPOJENÍ REZISTORŮ

UČEBNICE

STR 149 / U4,5

SBÍRKA

STR 56-59 / 290, 293, 298, 302,

290: Ke zdroji napětí 220V byly sériově připojeny tři rezistory o odporech 100Ω , 300Ω a 40Ω . Vypočítej celkový odpor všech tří rezistorů, proud procházející obvodem a napětí na jednotlivých rezistorech.

293: V obvodě jsou sériově zapojeny dva rezistory s odpory 6Ω a 2Ω . Napětí na prvním z nich je 24V. Jaká proud jím prochází? Jaké napětí je na druhém rezistoru?

298: Ke zdroji napětí 220V byly sériově připojeny tři rezistory o odporech 50Ω , 150Ω a 20Ω . Nakresli daný obvod. Vypočítej celkový odpor všech tří rezistorů, proud procházející obvodem a napětí na jednotlivých rezistorech.

302: V obvodě jsou sériově zapojeny dva rezistory s odpory 20Ω a 80Ω . Celkové napětí je 12V. Jaká proud prochází obvodem? Jaké napětí je na jednotlivých rezistorech? Jaký je celkový odpor rezistorů?

Př.1 :

Ke zdroji 1000V jsou připojeny dva rezistory. Na prvním bylo naměřeno napětí 200V. Obvodem prochází proud 0,5A. Vypočítej napětí na druhém rezistoru, odpory jednotlivých rezistorů a pak i celkový odpor.

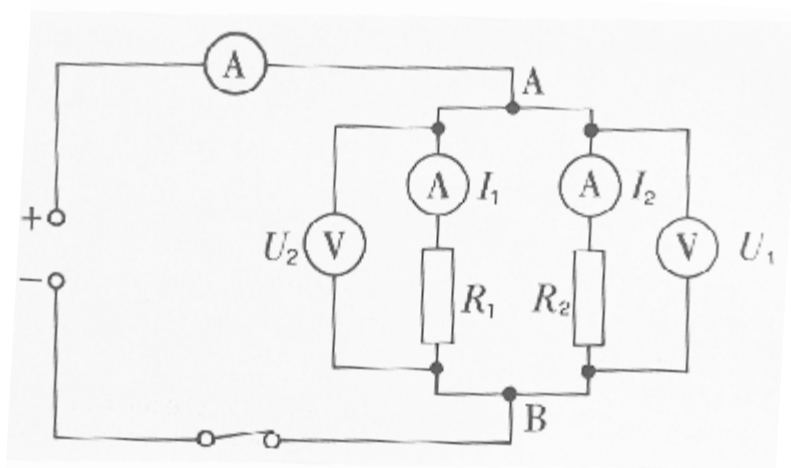
Př.2:

Ke zdroji jsou připojeny dva rezistory. První má odpor 600Ω , na druhém je napětí 400V a obvodem prochází proud 0,4A. Jaký je odpor druhého rezistoru? Jaké je napětí na prvním rezistoru? Jaké je celkové napětí a celkový odpor?

Př.3:

Ke zdroji jsou připojeny dva rezistory s celkovým odporem 5000Ω . Napětí na prvním rezistoru je 200V. Obvodem prochází proud 0,2A. Jaký je odpor prvního rezistoru? Jaký je odpor druhého rezistoru? Jaké je napětí na druhém rezistoru? Jaké je celkové napětí?

2.13. VÝSLEDNÝ ODPOR REZISTORŮ ZAPOJENÝCH V OBVODU VEDLE SEBE



Sestavíme si obvod, který bude obsahovat dva rezistory, tři ampérmetry, zdroj a voltmetr.

Změříme-li si napětí na dílčích rezistorech, a pak napětí na vnějších svorkách obou rezistorů, dojdeme k následujícímu:

U = konst. ... je všude stejné

Dále pak platí:

$I = I_1 + I_2$ Celkový proud I v nerozvětvené části obvodu se rovná součtu proudů v jednotlivých větvích obvodu.

Pro odpor prvního rezistoru platí: $R_1 = \frac{U}{I_1}$

Pro odpor druhého rezistoru platí: $R_2 = \frac{U}{I_2}$

Budeme se snažit použité dva rezistory v obvodě nahradit jediným, který se bude chovat stejně, jako ty dva v obvodě. Tedy potřebujeme určit, jaký má mít elektrický odpor.

Pro výsledný odpor dvou rezistorů platí:

$$I = I_1 + I_2$$

$$\frac{U}{R} = \frac{U}{R_1} + \frac{U}{R_2}$$

$$\frac{1}{R} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}$$

$$R = \frac{R_1 \cdot R_2}{R_1 + R_2}$$

Příklad: Dva rezistory s el. odpory 10Ω a 15Ω jsou v obvodě zapojeny paralelně ke zdroji s napětím 6 V. Urči výsledný el. odpor, výsledný el. proud a proudy v jednotlivých větvích.

CVIČENÍ

UČEBNICE

STR 153 / 1, 2

PŘÍKLADY NA PARALELNÍ ZAPOJENÍ REZISTORŮ

CVIČENÍ

UČEBNICE

STR 153 -4/ 3, 4

SBÍRKA

STR 60 – 62 / 308, 311, 315, 318, 319, 325

308: Dva spotřebiče spojené vedle sebe (paralelně). Jedním z nich prochází proud 2A. Celkový proud v obvodě je 5A. Jaký proud prochází druhým Spotřebičem? Který z nich má větší odpor?

311: Dva spotřebiče spojené vedle sebe mají odpory 60Ω a 20Ω . Celkové napětí v obvodě je 12V. Jaký celkový proud prochází obvodem, jaké proudy prochází jednotlivými rezistory?

315: Nakresli schéma obvodu, ve kterém je zdroj napětí a dvě žárovky zapojené vedle sebe, přičemž každá z nich má slastní spínač. V nerozvětvené části obvodu je zapojen ampérmetr.

318: V obvodu připojeném ke zdroji napětí 220V jsou paralelně spojeny rezistory o odporech 550Ω a 110Ω . Vypočítej proud v jednotlivých větvích, celkový proud v nerozvětvené části obvodu, celkový odpor.

319: V obvodu připojeném ke zdroji napětí 6V jsou paralelně zapojeny dvě žárovky s odpory 12Ω a 15Ω . Vypočítej výsledný odpor žárovek, proud jdoucí jednotlivými žárovkami, celkový proud v nerozvětvené části obvodu.

325: Do obvodu jsou zapojeny paralelně odpory 3Ω a 6Ω a zdroj 6V. Jaký je výsledný odpor, jaké proudy procházejí jednotlivými větvemi a jaký je celkový proud?

Př.1 :

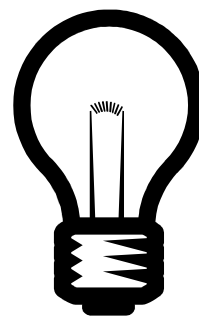
Ke zdroji 1000V jsou paralelně připojeny dva rezistory. Prvním prochází proud 2A. Obvodem prochází celkový proud 2,5A. Vypočítej proud jdoucí druhým rezistorem, odpory jednotlivých rezistorů a pak i celkový odpor.

Př.2:

Ke zdroji jsou připojeny paralelně dva rezistory. První má odpor 1600Ω , na druhém je napětí 400V a obvodem prochází celkový proud 0,4A. Jaký proud prochází prvním rezistorem? Jaký proud prochází druhým rezistorem? Jaký je odpor druhého rezistoru? Jaký je celkový odpor?

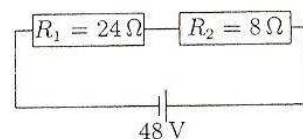
Rezistory

1. Tři žárovky jsou spojeny sériově s baterií. Nakresli schéma tohoto obvodu a napiš vzorec, podle kterého by se vypočítal výsledný odpor žárovek.



2. Tři žárovky spojené paralelně jsou připojeny na baterii. Nakresli schéma tohoto obvodu. Umísti do schématu dva vypínače tak, aby první ovládal současně první a druhou žárovku a druhý vypínač aby ovládal třetí žárovku. Napiš vzorec, podle kterého by se počítal výsledný odpor.

3. Urči výsledný odpor a celkový proud v obvodě znázorněném na obrázku. Jaké je napětí na jednotlivých rezistorech?



4. Urči výsledný odpor a celkový proud v obvodě znázorněném na obrázku. Jaký je proud v jednotlivých větvích?

