

Měření proudu a napětí

Cílem aktivity je změřit proud a napětí v sériovém a paralelním obvodu. Žáci nejdříve odhadnou, jak spolu proudy/napětí v daném obvodu souvisí, poté obvod zapojí a proudy/napětí postupně změří a svou hypotézu ověří.

Pomůcky:

Pro každou skupinu: vodiče, dvě žárovky, vhodný zdroj napětí (plochá baterie 4,5 V, tužkové baterie v držáku, školní rozvod,...), multimetr (stačí jeden do skupiny)

Pro každého žáka: pracovní list v příloze

Zařazení do výuky:

Aktivita je vhodná na laboratorní práci, ideálně v půlené třídě.

Pokud to podmínky školy neumožňují, lze ji zařadit i do běžné hodiny (například tak, že polovina třídy dělá něco jiného, druhá polovina zapojuje a měří, následující hodinu se vymění), případně rozdělit na části (např. žáci jednu hodinu měří jen v sériovém obvodu, další hodinu v paralelním). Při práci s celou třídou je vhodné, aby byli k dispozici dva vyučující (vyučující a asistent) na kontrolu obvodů a pomoc.

Dle počtu dostupných pomůcek a počtu žáků lze doporučit skupiny po 2–4 žácích.

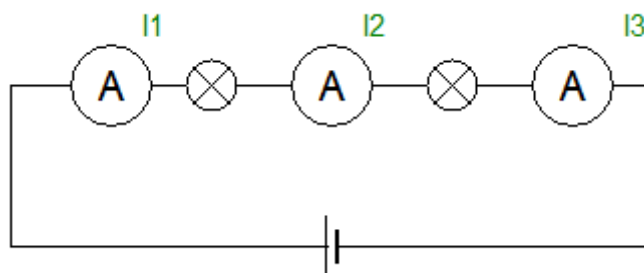
Poznámky:

- Je potřeba, aby se žáci před touto laboratorní prací seznámili s multimetrem a měřili s ním (např. měřili napětí baterie, odpor rezistoru apod.). Je velmi komplikované, pokud žáci mají na jedné práci současně vymýšlet hypotézu týkající se elektrického obvodu, současně obvod zapojovat a současně se učit pracovat s pro ně neznámým zařízením.
- Žáci obvykle dostanou jeden multimetr na skupinu – v tom případě ho postupně zapojují na různá místa obvodu dle schématu.
- Mezi obvyklými miskoncepce žáků se vyskytuje i miskoncepce o „spotřebovávání proudu“. Žáci proto často odhadují, že v prvním obvodu bude jeden ze změřených proudů větší. Je proto nezbytné, aby byly změřené hodnoty (a hlavně závěry) shrnuty společně. Drobný rozdíl může být způsobený odchylkou měření multimetru.
- Čtvrtý obvod je pro žáky komplikovaný na zapojení, je vhodné si dobře rozmyslet umístění jednotlivých uzlů a správné umístění multimetru.
- Žárovky mohou (ale nemusí) být všechny stejné. Je ale potřeba dbát na jejich hodnoty tak, aby pokud možno vždy obě žárovky v obvodu svítily.

1) Proud sériově

Rozmysli si, kde v následujícím obvodu naměříš větší proud – doplň značky >, <, =

Můj názor: I_1 I_2 I_3



Obvod zapojte a změřte hodnoty:

$I_1 =$

$I_2 =$

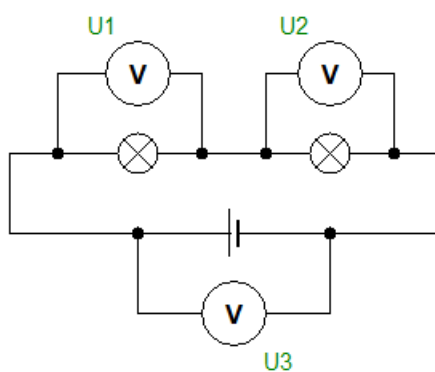
$I_3 =$

Závěr: Co platí pro proud v sériovém obvodu?.....

2) Napětí sériově

Co si myslíš o napětí v následujícím obvodu? Doplň značky >, <, =, případně i další.

Můj názor: U_1 U_2 U_3



Obvod zapojte a změřte hodnoty:

$U_1 =$

$U_2 =$

$U_3 =$

Závěr: Co platí pro napětí v sériovém obvodu?.....

3) Napětí paralelně

Co si myslíš o napětí v následujícím obvodu? Doplň značky $>$, $<$, $=$, případně i další.

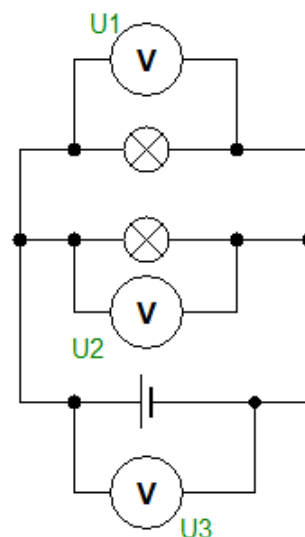
Můj názor: U_1 U_2 U_3

Obvod zapojte a změřte hodnoty:

$U_1 =$

$U_2 =$

$U_3 =$

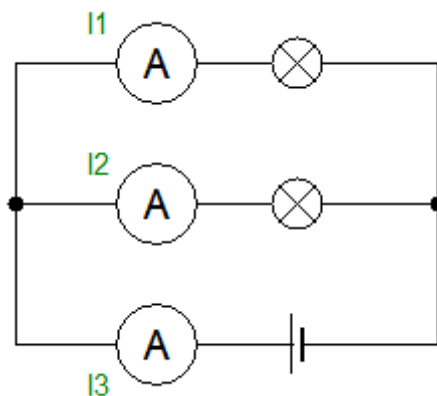


Závěr: Co platí pro napětí v paralelním obvodu?.....

4) Proud paralelně

Rozmysli si, kde v následujícím obvodu naměříš větší proud – doplň značky $>$, $<$, $=$, případně i další

Můj názor: I_1 I_2 I_3



Obvod zapojte a změřte hodnoty:

$I_1 =$

$I_2 =$

$I_3 =$

Závěr: Co platí pro proud v paralelním obvodu?.....