

Dnes budeme měřit elektrický proud. Přístroj, který k takovému měření používá, se nazývá **Ampérmetr**.

Elektrina se podobá vodě. Elektrický proud teče skrz drátky podobně jako voda skrz trubku. Když uděláme díru u dna sudu s vodou a připevníme k díře trubku, poteče skrz ni proud vody. Elektrickým obvodem může podobně téct elektrický proud a vždy teče od plus k minus. Označuje se písmenkem "I". Pomůcka pro zapamatování - "I" vypadá jako trubka, skrz kterou může téct proud vody. Jednotka elektrického proudu je **ampér** a značí se "A". Elektrický proud **musí** protéct ampérmetrem, abychom ho mohli měřit.

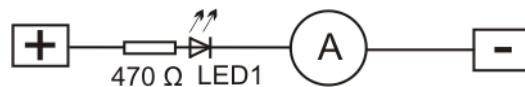
Protože k měření budeme používat multimetr, musíme ho přepnout na funkci ampérmetru. Jak se to dělá vám zde na kroužku ukážu, kdo dělá úlohu doma, najde informace v návodu v kapitole 4a.

Zadání 1: Zapojte obvod podle obrázku nebo podle čísel. Ampérmetr zapojte tak, že do černé svorky chytíte jeden oholený konec drátku. Druhý konec zasuňte do zdířky 93. Do červené svorky chytíte jiný drátek stejným způsobem. Jeho druhý konec zasuňte do zdířky plus. Nastavte měřicí rozsah 20mA.



Zapojte: plus-červená svorka, černá svorka-93, 92-mínus.

V takovémhle obvodu je jedno, na jaké místo vložíme ampérmetr. Proud teče obvodem ve všech místech stejný. Můžeme ampérmetr umístit i takto:



Kdo si to chce ověřit, zkuste to zapojit a sledujte naměřenou hodnotu.

Jakou hodnotu elektrického proudu jste naměřili?

Odpověď: Skrz rezistor 470 Ω a LED1 protéká proud = _____ mA.

Zadání 2: Do schématu přidáme rezistor a znovu změříme elektrický proud.



Zapojte: 93-plus, 92- červená svorka , černá svorka-7 , 8-mínus.

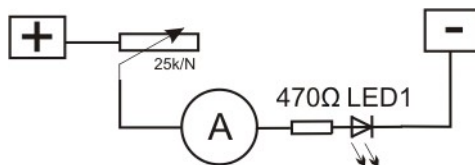
Hodnota elektrického proudu je větší, než v zadání 1, nebo menší?

Odpověď: Hodnota elektrického proudu je _____ než v zadání 1.

Kdo chce, může dále měnit rezistor 3k3 za rezistor s větší hodnotou a sledovat, jak se elektrický proud mění.

Zadání 3: Zapojte schéma s potenciometrem

Zapojte: plus-23 , 24--červená svorka, 93-černá svorka, 92--mínus



Otáčejte potenciometrem a sledujte, jak se mění elektrický proud. Podle měření v zadání 2 zkuste odhadnout, jestli je odpor potenciometru veliký, nebo malý.

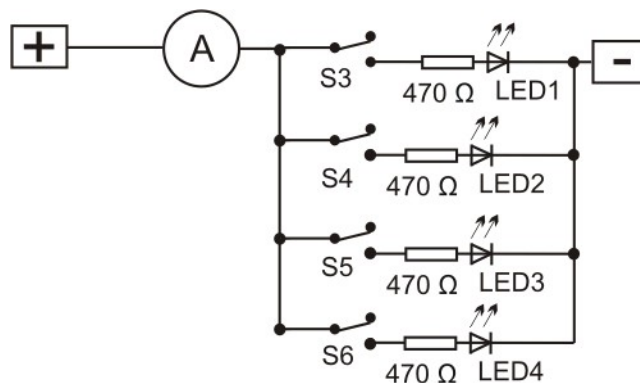
Jaká je **největší** hodnota elektrického proudu? Odpověď _____ mA.

Je odpor potenciometru při této hodnotě nejmenší, nebo největší? Přeškrtněte, co není pravda

Jaká je **nemenší** hodnota elektrického proudu? Odpověď _____ mA.

Je odpor potenciometru při této hodnotě nejmenší, nebo největší? Přeškrtněte, co není pravda

Zadání 4: Zapojte schéma podle obrázku. Změříme elektrický proud, který protéká skrz jednotlivé ledky. Pomocí spínačů můžete připojovat ledky tak, aby skrz ně mohl téci elektrický proud.



Zapojte plus-červená svorka, černá svorka-122, 122-125 , 125-128 , 128-131 , 123-93 , 126-95 , 129-97 , 132-99 , 92-mínus, 92-94 , 94-96 , 96-98

Zapnutím S3 zapojíte LED1. Ampérmetr by měl ukazovat podobnou hodnotu, jako v zadání 1. Proud si teď označíte písmenky. Víme, že elektrický proud se značí písmenkem I. Proud skrz LED1 označíme písmenkem a číslem I1. Hodnotu zapíšeme.

Skrz rezistor 470 Ω a LED1 protéká proud I1 = _____ mA.

Spínač S3 vypněte a zapněte spínač S4. Ampérmetr bude ukazovat hodnotu proudu, který teče skrz obvod s LED2. Nazveme ho I2 a hodnotu opět zapíšete.

Skrz rezistor 470 Ω a LED2 protéká proud I2 = _____ mA.

Stejným způsobem změřte proudy I3 skrz LED 3 a I4 skrz LED4.

Skrz rezistor 470 Ω a LED3 protéká proud I3 = _____ mA.

Skrz rezistor 470 Ω a LED4 protéká proud I4 = _____ mA.

Nakonec rozsviďte všechny ledky. Bude potřeba změnit rozsah ampérmetru na 200mA. Jakou hodnotu elektrického proudu ukazuje ampérmetr?

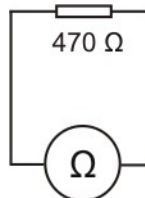
Odpověď _____ mA.

Když sečteme hodnoty pro jednotlivé led, měly by odpovídat této hodnotě. Sečtěte $I_1 + I_2 + I_3 + I_4$.

Tedy _____ mA + _____ mA + _____ mA + _____ mA = _____ mA. Souhlasí? Alespoň přibližně by mělo. Úplně přesně zřejmě ne. Má to více důvodů, jedním z nich je, že každý rozsah ampérmetru má jinou přesnost. Kdo chce vědět víc, najde informace v kapitole 4a.

Zadání 5: Budeme měřit hodnotu rezistoru. Jak jste viděli v minulých hodinách, každý je trochu jiný, i když má stejnou schematickou značku. Liší se číslem, kterému říkáme hodnota **elektrického odporu**. Protože k měření budeme opět používat multimetr, musíme ho přepnout na funkci **ohmmetru**. Jak se to dělá vám zde na kroužku ukážu, kdo dělá úlohu doma, najde informace opět v návodu v kapitole 4a.

Zapojte obvod podle schéma.



Zapojte: 1-červená svorka, černá svorka-2

Při měření je třeba vždy zvolit rozsah, který je vyšší, než měřená hodnota. Vyšších rozsahů bude v tomhle případě hodně (vlastně všechny). Aby měření bylo co nejpřesnější, zvolíme z těch všech vyšších rozsahů ten nejbližší měřené hodnotě. V tomhle případě 2000 Ω.

Teoreticky by měl ohmmetr ukazovat číslo 470, ale je možné, kvůli nepřesnosti měření a nepřesnosti výroby rezistoru, že ukazuje malinko jiné číslo. To je v pořádku. Stejným způsobem změřte všechny rezistory ve žlutém poli stavebnice. Rozsahy volte podle hodnot rezistorů.

Jaký rozsah je nejvhodnější pro měření rezistoru s hodnotou 470 Ω? Odpověď: 2000 Ω.

Jaký rozsah je nejvhodnější pro měření rezistoru s hodnotou 1k0 Ω? Odpověď: _____ Ω.

Jaký rozsah je nejvhodnější pro měření rezistoru s hodnotou 3k3 Ω? Odpověď: _____ Ω.

Jaký rozsah je nejvhodnější pro měření rezistoru s hodnotou 15k Ω? Odpověď: _____ Ω.

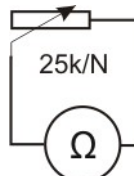
Jaký rozsah je nejvhodnější pro měření rezistoru s hodnotou 22k Ω? Odpověď: _____ Ω.

Jaký rozsah je nejvhodnější pro měření rezistoru s hodnotou 100kΩ? Odpověď: _____ Ω.

Jaký rozsah je nejvhodnější pro změření rezistoru s hodnotou 470kΩ? Odpověď: _____ Ω.

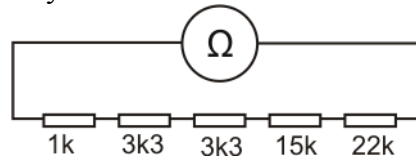
Jaký rozsah je nejvhodnější pro změření rezistoru s hodnotou 1M Ω? Odpověď: _____ Ω.

Dále kdo chce, zapojte dle schéma: 24-červená svorka, černá svorka-25



Otáčejte jezdcem potenciometru a sledujte, jak se mění hodnota jeho odporu.

Zadání 6: Rezistory se dají spojovat dohromady. Zapojte schéma dle obrázku. Zkuste obvod zapojit bez pomoci čísel pro drátky.



Nastavte správný rozsah. Když neznáte měřenou hodnotu, nastavte nejvyšší rozsah ohmmetru a postupně ho zmenšujte, dokud ještě měřák ukazuje hodnotu. Pokud totiž zvolíte menší rozsah, než je měřená hodnota odporu, měřák bude ukazovat číslo 1 vlevo na displeji. To znamená hodnotu mimo rozsah.

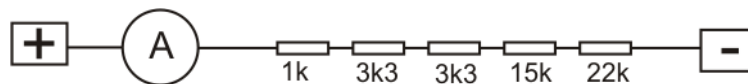
Jakou hodnotu ukazuje ohmmetr? Odpověď: _____.

Ted' sečtete hodnoty všech rezistorů. $1000+3300+3300+15000+22000=$ _____. Podobá se to naměřené hodnotě?

Rezistory zapojené za sebou jsou zapojené do série, neboli **sériově**. Jejich hodnoty se **sčítají**.

Další zadání je již dobrovolné a pro žáky alespoň v šesté třídě.

Zadání 7: Změříme ještě proud protékající tímto obvodem. Přepojte schéma podle dalšího obrázku (není nutné to celé rozpojit)



Opět nastavte nejlepší rozsah a hodnotu zapište.

Naměřená hodnota elektrického proudu je: _____ mA.

Když ji vynásobíme číslem 1000, dostaneme hodnotu v základní jednotce ampér. Hodnota se rovná _____ A. Vynásobte hodnotu odporu a hodnotu proudu. Můžete použít kalkulačku.

_____ A krát _____ $\Omega =$ _____ V. Číslo, které jste spočítali, je hodnota **elektrického napětí** a vzoreček, podle kterého jsme ji počítali, se nazývá Ohmův zákon (čti Ómův zákon). Více se o něm můžete dozvědět v návodu. O elektrickém napětí si něco řekneme příště. Mělo by vám vyjít číslo podobné číslu 5. Když se podíváte na stavebnici na zdířku plus, je tam černým písmem napsáno +5V. To je hodnota elektrického napětí ve zdířce.

Nakonec si můžete zapojit schéma, v kterém jsou zapojené rezistory nikoliv za sebou, ale vedle sebe. Říkáme, že jsou zapojeny **paralelně**. Jaká je naměřená hodnota? Dokázali byste říct proč?

