

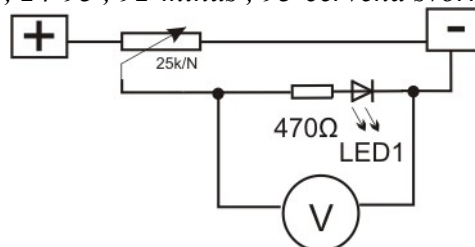
Voltmetr je přístroj pro měření **elektrického napětí**. Elektřina se podobá vodě. Hodnota elektrického napětí se podobá výšce hladiny vody v sudu. Čím vyšší hladina vody v sudu, tím rychleji by tekla voda případnou dírou v jeho stěně. Stejně je to s elektrickým napětím a elektrickým proudem. Elektrické napětí se značí písmenkem "U". Pomůcka pro zapamatování - "U" vypadá jako nádoba, do které můžeme nalít vodu. Jednotka elektrického napětí je **volt** a značí se "V". Napětí se vždy měří mezi dvěma body. Protože k veškerému měření budeme používat multimetr, musíme ho přepnout na funkci voltmetru. Jak se to dělá vám zde na kroužku ukážu, kdo dělá úlohu doma, najde informace v návodu v kapitole 5a.

Zadání 1: Zapojte voltmetr. Do černé svorky chytíte jeden oholený konec drátku. Druhý konec zasuňte do zdičky mínus. Do červené svorky chytíte jiný drátek stejným způsobem. Druhý konec zasuňte do zdičky plus.

Jaké jste naměřili napětí? Odpověď _____ V.

Zadání 2: Zapojte schéma s potenciometrem z třetí hodiny.

Zapojte: plus-23, 25-mínus, 24-93, 92-mínus, 93-červená svorka, 92-černá svorka.



Otáčejte potenciometrem a sledujte měřené napětí. Potenciometr má na sobě bílou rysku.

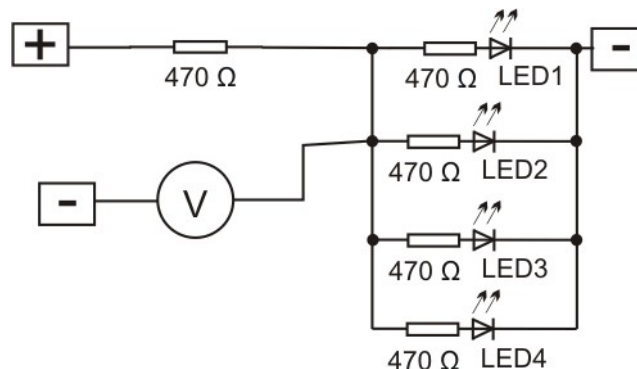
Jaké měříme napětí, když se ryska přiblíží ke zdičce 23? Odpověď _____ V.

Jaké měříme napětí, když se ryska přiblíží ke zdičce 25? Odpověď _____ V.

Teď vypojte drátek, který vede z mínus do zdičky 25. Znovu otáčejte potenciometrem. Sledujte, jak LED svítí tentokrát. Neměla by nikdy úplně zhasnout.

Jaké měříme napětí, když se ryska přiblíží ke zdičce 25? Odpověď _____ V.

Zadání 3: Následující schéma je podobné jako v hodině 3. Dnes budeme navíc měřit napětí mezi mínus a zdičkou 93. Sledujte, jak svítí ledky a jak se mění napětí, když budeme do schéma zapojovat větší rezistory, jako v minulé hodině. Rezistor postupně měňte za 1k0, 3k3, 15k, 22k, 100k.



Zapojení: plus-1 , 2-93 , 93-95 , 95-97 , 97-99 , 92-94 , 94-96 , 96-98 , 98-mínus, 93-červená svorka, černá svorka-mínus

Otázka:

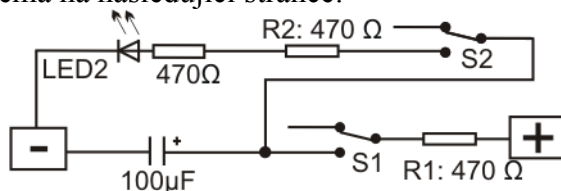
- Jaké je napětí na zdiřce 93 při zapojeném rezistoru 470 Ω? Odpověď _____ V
 Jaké je napětí na zdiřce 93 při zapojeném rezistoru 1k0 Ω? Odpověď _____ V
 Jaké je napětí na zdiřce 93 při zapojeném rezistoru 3k3 Ω? Odpověď _____ V
 Jaké je napětí na zdiřce 93 při zapojeném rezistoru 15k Ω? Odpověď _____ V
 Jaké je napětí na zdiřce 93 při zapojeném rezistoru 22k Ω? Odpověď _____ V
 Jaké je napětí na zdiřce 93 při zapojeném rezistoru 100k Ω? Odpověď _____ V

Zadání 4: Další součástka, s kterou si budeme hrát, je **kondenzátor**. Kondenzátor je něco jako malá baterie. Můžeme ho nabít a vybit. Jeho schematická značka vypadá takto:



Všimněte si, že některé kondenzátory na stavebnici mají u jednoho vývodu malé znaménko plus. To bychom měli vždy připojovat na *kladné* napětí, čili místo v obvodu, které je blíže zdiřce plus, než druhý vývod kondenzátoru.

Zapojte obvod podle schéma na následující stránce:



Zapojení: 94-mínus , 95-2 , 1-120 , 119-43 , 43-117 , 116-4 , 3-plus , 42-mínus

Spínačem S1 nabijete kondenzátor. Proud do kondenzátoru teče přes rezistor, který je označený R1. Spínačem S2 kondenzátor vybijeme do LED2. Proud z kondenzátoru je omezen rezistorem označený R2. Zkoušejte kondenzátor nabíjet a vybijet a sledujte, jak dlouho to trvá.

Potom vyměňte rezistor R1 a R2 za větší, například za 3k3.

Trvá nabíjení a vybijení kondenzátoru kratší, nebo delší dobu? Odpověď _____.

Vraťte zpět původní rezistory 470 Ω a vyměňte kondenzátor za jiný, který je označen 470µF. Ve schématu je kondenzátor označen 100µF. To číslo se nazývá **kapacita**. Čte se to *sto mikro Faradů*. Znamená to, kolik se do kondenzátoru vejde elektrického náboje. Některé kondenzátory jsou označeny například 100nF. To se čte *sto nano Faradů*. Je to tisíckrát méně, než sto mikro Faradů.

Nakonec zkuste rezistor R1 úplně vynechat tím, že drátek vedoucí do zdiřky 2 přepojte do zdiřky 1. Stiskněte spínač S1. Nabíjecí proud je nyní hodně veliký, možná se rozsvítí na chvíli kontrolka přetížení stavebnice. Tak veliký proud ničí spínač, kondenzátor i napájení stavebnice, proto je třeba rezistor R1 vždycky zapojit a omezit nabíjecí proud.

Zadání 5:

Zapojte následující zapojení.

92-94 , 94-96 , 96-98 , 98-mínus , 1-5 , 5-7 , 7-11 , 11-plus , 2-99 , 6-97 , 8-95 , 12-93

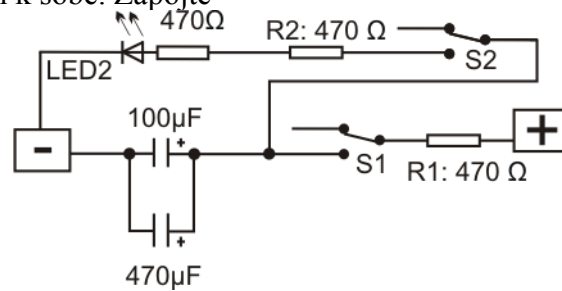
Změřte napětí mezi mínus a zdírkami číslo 93,95,97 a 99.

Na které zdírce je nejvyšší napětí?Odpověď _____ V.

Ledka, která vede to té zdírky, svítí nejvíce, nebo nejméně?Odpověď _____.

Zadání 6:

Kondenzátory můžeme spojovat a budou mít kapacitu větší. Musíme vždy spojit správné vývody, tedy ty s plusem k sobě. Zapojte



Pokud zapojíme k sobě kondenzátory 100µF a 470µF, výsledná kapacita se sečte a bude 570µF. Sledujte, jak dlouho trvá nabíjení a vybíjení.

Trvá kratší, nebo delší dobu, když je kondenzátor větší? Odpověď _____.

Vyměňte rezistory R1 a R2 opět za hodnotu 3k3. Sledujte, jak se změnila doba nabíjení a vybíjení. Nakonec zkuste zapojit co největší kondenzátor (zapojte jen ty se znaménkem plus).

Jaká je výsledná kapacita? Odpověď: Sečteme

_____ µF + _____ µF + _____ µF + _____ µF + _____ µF + _____ µF + _____ µF = _____ µF.

Zadání 7: Opakování: Zapojte schéma a vyznačte tužkou, kudy poteče elektrický proud.

Ledky svítí více, když jsou všechny spínače zamáčknuté. Ví někdo proč?

