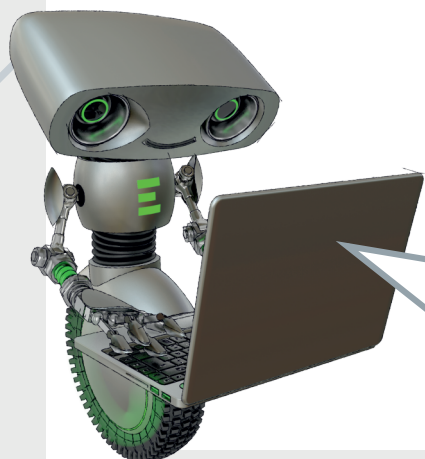


ZÁKLADY MĚŘENÍ: měříme elektrické napětí



?

Elektrická energie není důležitá jen pro elektromobily. Neobejde se bez ní žádný automobil! Základní elektrickou veličinou je elektrické napětí, jejíž jednotka je Volt (V). A my si dneska měření napětí vyzkoušíme.

POMŮCKY



- Voltmetr
- Baterie a akumulátory různých druhů (do napětí 15 V)
- Knoflíková baterie se zakrytými údaji o napětí a polaritě (stačí přelepit izolačkou)
- Krabice (např. od mýdla) s ukrytou baterií a vyvedenými dráty od pólů
- Počítač (tablet, telefon) s měřicím softwarem

CÍLE



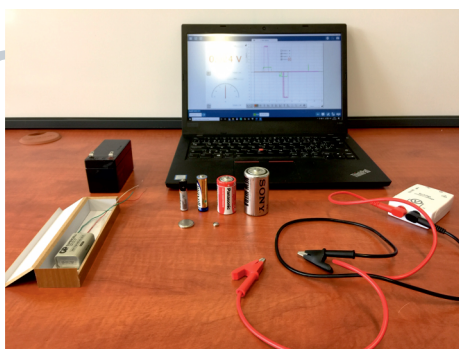
Tato úloha je jednou z prvních úloh s měřicím systémem. Jejím cílem je seznámit žáky s použitím voltmetru a s prostředím měřicího software, ve kterém budou sledovat a vyhodnocovat naměřená data.

Žáci se seznámí s konceptem měření stejnosměrného elektrického napětí a zjištění jeho polarity.

POSTUP



- 1 Použijme voltmetr, do jehož zdířek připojíme napěťové kabely – do „mínus“ zapojíme černý kabel a do „plus“ červený. (Kabely jsou součástí voltmetru.)
- 2 Pro zobrazení dat využijeme analogového a číselného pole a zobrazení grafu.
- 3 Začneme měřit. Necháme děti, aby si braly různé typy baterií a příkládaly je k sondám voltmetru zcela libovolně.



Úloha č. 19

ZÁKLADY MĚŘENÍ – Měříme elektrické napětí

Tato úloha je vhodná pro 6. ročník ZŠ / Návrh úlohy vypracoval: Miroslav Staněk

ÚKOLY

- 1 Změřte elektrické napětí různých typů baterií. Proč je v některých případech naměřené napětí zobrazeno jako záporné? Proč jsou na voltmetru symboly „+“ a „-“?
- 2 Změřte napětí knoflíkové baterie a určete, kde má póly.
- 3 Identifikujte dráty, které čouhají z černé skříňky a typ baterie, ke které jsou připojeny.

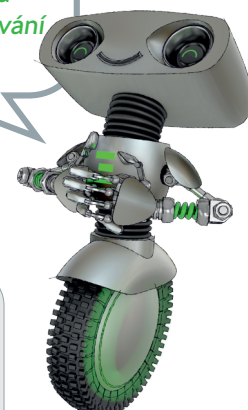
VÝSLEDEK POKUSU

Hlavní cíl úlohy je naučit děti operovat s voltmetrem a s vyhodnocovacím SW. Děti se mají naučit (ověřit si), že každý zdroj stejnosměrného napětí má dva póly, stejně jako voltmetr. Přiložíme-li voltmetr z hlediska polarity správně, měří kladné napětí, v opačném případě měří napětí záporné.

SHRNUTÍ A ROZŠÍŘENÍ

- Úloha se dá také výborně rozšířit o rovinu „soutěže“. Do několika krabiček uschováme různé typy baterií (1,5 V, 4,5 V, 9 V) a od jejich polů vyvedeme ven z krabičky dva různě barevné drátky společně s jedním drátkem, který k baterii vůbec připojen není (je pouze upevněn, aby nebyl hmatatelně volný).
- Úkolem dětí je identifikovat napětí, polaritu a typ skryté baterie.
- V jedné krabičce se může ukrývat i sériové zapojení baterií – tímto můžeme navázat na další úlohu, věnovanou skládání zdrojů napětí.

A teď trochu hádání a bádání. Uhádneš jaká baterie je schovaná v krabičce? Pro zjišťování použij voltmetr.



**NA CO
SI DÁT
POZOR**

Konstrukčně a přípravou je tato úloha velmi jednoduchá. Něco času zabere příprava „skrytých“ baterií. Lze ji však pojmout tak, že děti tyto „černé skříňky“ připravují pro sebe navzájem a hodinu tak rozšířit o konstrukční prvek.

Bezpečnost práce. Pozor, voltmetr měří pouze v rozsahu +/- 15 V. Přetížení může vést k jeho destrukci! Nikdy nestrkejte školní voltmetry do zásuvky! Pozor na poranění elektrickým proudem!

Úloha č. 19

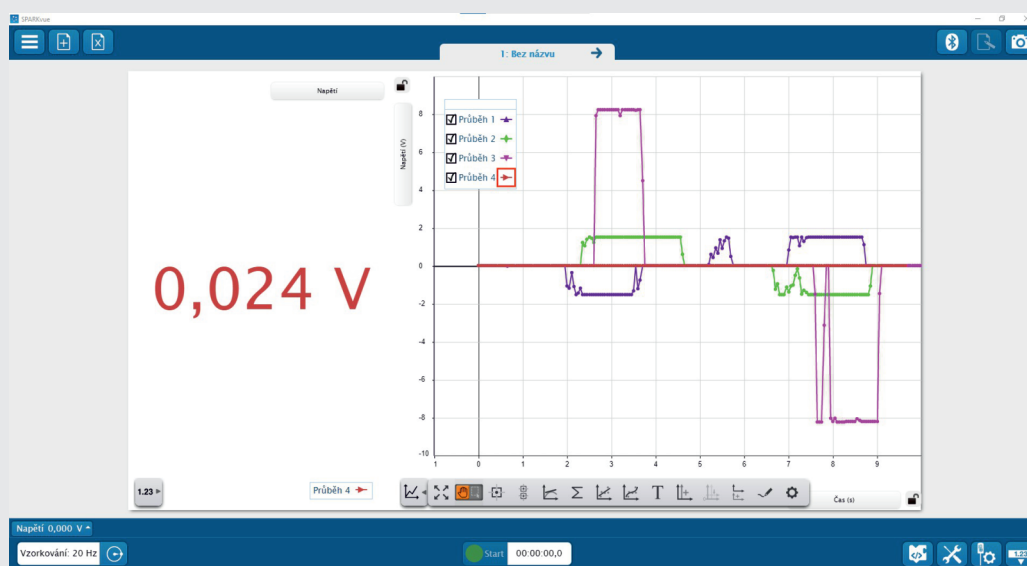
ZÁKLADY MĚŘENÍ – Měříme elektrické napětí

Tato úloha je vhodná pro 6. ročník ZŠ / Návrh úlohy vypracoval: Miroslav Staněk

NA CO
SI DÁT
POZOR

Měření. Děti uvyknou na zobrazení veličiny grafem a digitálním a analogovým měřákem, což bude užitečné i pro další pokusy.

Analýza dat. Měření elektrického napětí je vždy o měření potenciálu mezi dvěma místy (póly) – pokud naměříme napětí „záporné“, víme, že jsme patrně špatně odhadly polaritu pólů zdroje. Děti konfrontují své odhady (v případě měření neznámé knoflíkové baterie) s naměřenou skutečností. Sledují graf i číselná a analogová měřicí pole.



Je třeba dbát bezpečnosti badatelů i měřicí techniky (zde zejm. nepřekračovat rozsah voltmetru – 15 V)!