

# Fyzika 1.E

## Úkoly od 20. 4. do 24. 4.

Minulý týden byl za úkol zápis tématu Galvanické články a najít nejméně 10 použití. Doufám, že nikdo nezapomněl na baterie v noteboocích, tabletech a mobilních telefonech. Velkou oblast použití představují také autobaterie, a to nemyslím v elektromobilech, ale v autech se spalovacím motorem, kde je baterie nutná k nastartování. Materiálové složení galvanických článků bývá různé, ale je dobré si zapamatovat, že vždy obsahuje **2 elektrody**, na kterých vzniká elektrický náboj, a mezi nimi je vodivá kapalina = **elektrolyt**.

K zápisu v teoretickém sešitu si přidej:

### Elektromotorické napětí

Napětí, které se udává na galvanickém článku, se nazývá **elektromotorické napětí**, značka  $U_e$ . Např. obyčejná tužková baterie má  $U_e = 1,5 \text{ V}$ . Při zapojení článku do obvodu toto napětí poklesne na tzv. **napětí zatíženého článku** (zatížení znamená, že baterie dodává proud). Rozlišujeme napětí = práce (skutečně vykonávaná), elektromotorické napětí = energie (práce, která by se mohla vykonat).

Baterie lze spojovat a tím dosáhnout většího napětí nebo proudu.

Že to s energií galvanických článků není příliš slavné, ukazuje rozvíjející se průmysl s auty na elektrický pohon. Baterie v těchto autech jsou velké, těžké, potřebují dlouze dobíjet, a přitom dojezd takových aut se jen těžko vyrovnává autům se spalovacím motorem, kterým stačí během chvilky doplnit plnou nádrž benzínu nebo nafty. A to přestože je účinnost spalovacích motorů mezi pouhými 20 % a 30 %, kdežto elektromotory dosahují 90 %. Ale uvidíme, co přinese vývoj, třeba se na něm bude podílet i někdo z vás.

### Ohmův zákon

Když už známe proud a napětí, dostáváme se k jednomu z nejdůležitějších zákonů celé elektřiny, a tím je Ohmův zákon (čti ómův). Popisuje vztah mezi proudem a napětím a je přitom velmi jednoduchý a logický: *Proud protékající obvodem je přímo úměrný napětí na koncích vodiče*. Neboli – čím více práce se vykoná (napětí), tím rychleji se částice pohybují (proud). Kromě napětí závisí proud také na tom, jak velký odpor klade vodič (Elektrický odpor jsme si už zapisovali!). Platí, že *proud ve vodiči je nepřímo úměrný odporu vodiče*. Prostě čím větší odpor, tím menší proud.

Zapiš si do teoretického sešitu:

## Ohmův zákon

Proud protékající vodičem je přímo úměrný napětí na koncích vodiče a nepřímo úměrný odporu vodiče.

Matematicky zapsáno:  $I = \frac{U}{R}$  kde  $I$  je proud,  $U$  je napětí a  $R$  je velikost odporu

Zbývá definovat elektrický proud jako veličinu. Fyzikové si z toho příliš těžkou hlavu nedělali a zavedli, že elektrický odpor bude *podíl* napětí a proudu, v písmenkách  $R = U / I$ .

Zapiš si do teoretického sešitu:

## Elektrický odpor jako veličina

Elektrický odpor jako veličina je podíl napětí na koncích vodiče a proudu protékajícího vodičem.

Značka:  $R$

Základní jednotka: ohm (čti óm), zkratka  $\Omega$   
(řecké písmeno velké omega)

Georg Simon  
Ohm -  
viz Wikipedie



Vodič má odpor  $1 \Omega$ , jestliže při napětí  $1 \text{ V}$   
protéká vodičem proud  $1 \text{ A}$

Další jednotky: kiloohm  $1 \text{ k}\Omega = 1000 \Omega$

Výpočet:  $R = \frac{U}{I}$  kde  $U$  je napětí na koncích vodiče,  
 $I$  je proud protékající vodičem

Měřidlo: ohmmetr – často bývá jako další součást multimetrů, ale nemusíme jej znát

Proč je Ohmův zákon **důležitý**? Protože popisuje, co se bude dít s elektřinou v obvodu. Stačí znát, k jakému napětí obvod připojíme, jaký je odpor vodičů a pomocí Ohmova zákona se dozvíme, jak velký proud bude vodiči procházet. (V některých elektrických obvodech je to

složitější, protože mohou obsahovat součástky, které se nechovají podle Ohmova zákona, např. polovodiče.) Když to srovnám s vodovodem – kdybych znal tlak vody v potrubí a průměry vodovodních trubek, vypočítám z toho, kolik vody a jak rychle v různých místech poteče.

**Výpočet pomocí Ohmova zákona** si zkusíme – vypočti do cvičného sešitu úlohu z učebnice str. 141 / U1 (ne O1) podle vzoru:

$$I = ? \text{ A}$$

$$U = 6 \text{ V}$$

$$R = 3 \Omega$$

$$I = U / R = 6 \text{ V} / 3 \Omega = 2 \text{ A}$$

Proud je 2 A.

V úloze U1 jsou 3 podúlohy a)b)c), udělej pro každou podúlohu zvlášť zápis i řešení.

Nafocené řešení ze cvičného sešitu pošli e-mailem na [an@glp.cz](mailto:an@glp.cz) nejpozději **v pátek 24. 4.**, zápisy v teoretickém sešitu posílat nemusíš.

Další úkoly zveřejním na stránkách školy v pondělí 27. 4.

Filip Andziol