



Magnetické pole v dutině cívky

Pomůcky

Ampérmetr Vernier DCP-BTA, čidlo magnetického pole Vernier MG-BTA, cívka (například 600 závitů), plochá baterie (4,5 V), reostat (například 100 Ω /1,7 A), vodiče.

Teorie

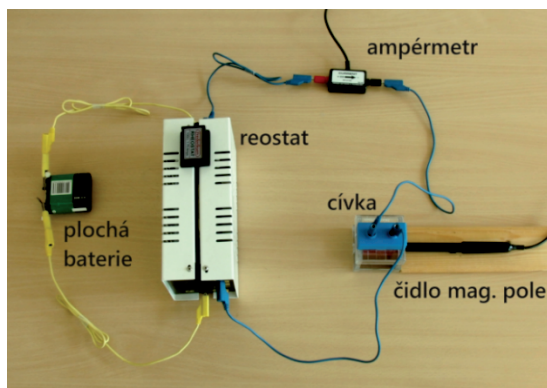
Magnetické pole charakterizuje veličina magnetická indukce $\vec{B}$. Velikost magnetické indukce v dutině hypotetické ideální cívky je dána vztahem

$$B = \mu \frac{NI}{d}$$

kde μ je tzv. permeabilita (konstanta popisující prostředí), N počet závitů cívky, I elektrický proud procházející cívkou a d délka těla cívky. V tomto experimentu proměříte závislost magnetické indukce na procházejícím proudu pro reálnou cívku.

Příprava měření

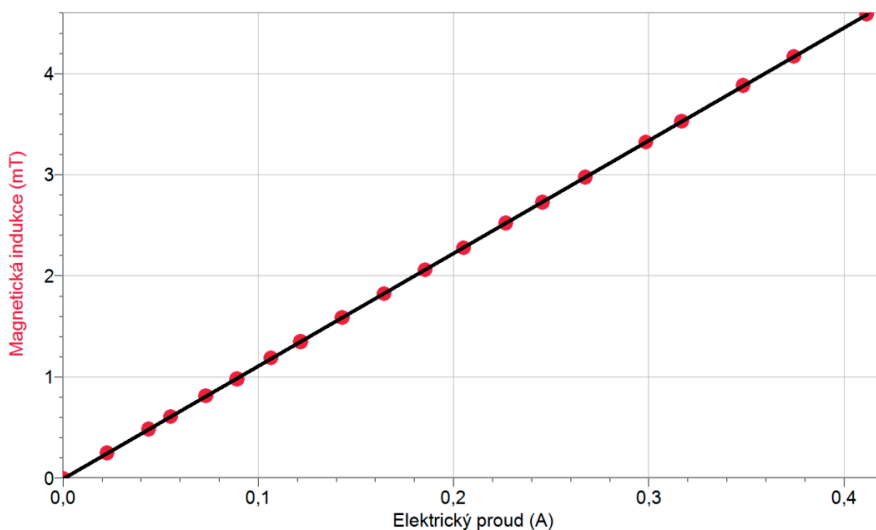
1. Pomocí USB kabelu připojte rozhraní LabQuest Mini k počítači.
2. Do rozhraní LabQuest Mini zapojte čidlo magnetického pole Vernier MG-BTA a ampérmetr Vernier DCP-BTA.
3. Přepínačem na těle čidla přepněte čidlo magnetického pole na rozsah 6,4 mT.
4. Sestavte obvod dle obrázku níže, baterii nechte prozatím odpojenou. Reostat bude v tomto obvodu sloužit jako dělič napětí, tj. umožní, aby byl obvod napájen jen částí napětí na ploché baterii. Čidlo magnetického pole je volně vloženo doprostřed dutiny cívky.
5. Na počítači spustíte program Logger Lite a otevřete soubor **civka.gmbl**, který můžete stáhnout z www.vernier.cz/kucharka.



Provedení experimentu

1. Jezdec reostatu posuňte na ten jeho konec, kde je jen jedna společná zdířka.
2. Vynulujte měřené hodnoty (v menu *Experiment* → *Nulovat*).
3. Připojte baterii.
4. Tlačítkem  spusťte měření a stiskněte . Do grafu se zanesou aktuální hodnota elektrického proudu a magnetické indukce.
5. Postupně posouvajte jezdec reostatu a tlačítkem  zaznamenávejte další dvojice hodnot. Ve vzorovém experimentu byl zvolen krok přibližně 0,02 A. Z důvodu ochrany ampérmetru nepřekračujte proud 0,6 A!
6. Naměřte alespoň 10 dvojic hodnot. Měření ukončíte stiskem .
7. Naměřená data proložte přímkou (v menu *Analýza* → *Proložit přímkou*).

Ukázka naměřených dat



Závěr

Z naměřených dat je patrné, že magnetické pole uprostřed dutiny cívky je přímo úměrné proudu, který cívkou prochází.

Poznámky

- Pokud si nejste jisti prací s reostatem, vyzkoušejte si jeho fungování „nanečisto“. Pro tyto účely nahraďte ampérmetr DCP-BTA klasickým multimetrem.
- Podobně realizovaný experiment ukazuje též video www.vernier.cz/video/mg-indukce-civky