

SILOVÉ PŮSOBNÍ MAGNETICKÉHO POLE

Vzdělávací předmět: Fyzika

Tematický celek dle RVP: Látky a tělesa

Tematická oblast: Vlastnosti látek a těles – magnetické vlastnosti látek

Cílová skupina: Žák 6. ročníku základní školy

Cílem pokusu je sledování silového působení magnetického pole magnetu na těleso nacházející se v jeho poli v závislosti na změně jejich vzdálenosti pomocí senzoru magnetické pole.

POMŮCKY

Počítač, USB modul USB – 200, senzor magnetického pole NUL – 214, tyčový magnet, délkové měřidlo, lepicí páska, červená a modrá pastelka

NASTAVENÍ MĚŘICÍHO ZAŘÍZENÍ

2 min



1. K počítači připojíme pomocí kabelu modul USB.



2. K modulu USB připojíme senzor magnetického pole.



3. Spustíme program *Neulog*.



4. Klikneme na ikonu *Hledat čidla*.



5. Klikneme na ikonu *Pokus s připojením*.



6. V Okno modulu klikneme na *Nastavení modulu*.

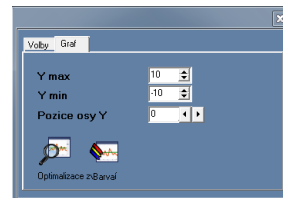
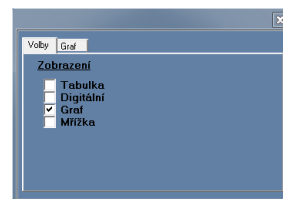
Záložka *Volby*:

- ponecháme nastavení *Graf*

Záložka *Graf*:

- ponecháme nastavení *Y max*
- ponecháme nastavení *Y min*
- nastavíme *Pozice osy Y* na hodnotu *0*

Dialogové okno zavřeme.

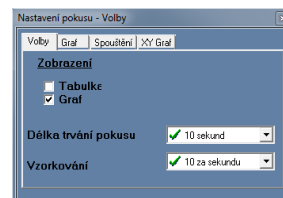


7. Klikneme na ikonu *Nastavení pokusu*.

Záložka *Volby*:

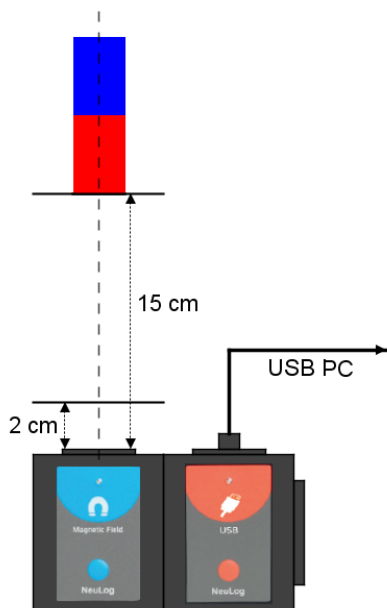
- ponecháme nastavení *Graf*
- nastavíme *Délka trvání pokusu* – 10 sekund
- nastavíme *Vzorkování* – 10 za sekundu

Dialogové okno zavřeme.



PŘÍPRAVA A SESTAVENÍ POKUSU

5 min



1. Na pracovní desku stolu položíme měřicí soustavu, kterou zafixujeme proti pohybu k pracovní desce stolu lepicí páskou.
2. Pomocí délkového měřidla a lepicí pásky vyznačíme na pracovní desce stolu výchozí a koncovou vzdálenost tyčového magnetu od čidla senzoru magnetického pole (cca 15 cm a 2 cm).

REALIZACE POKUSU

3 min

1. Ve výchozí vzdálenosti položíme tyčový magnet severním pólem směrem k čidlu senzoru.



2. Měření spustíme kliknutím na ikonu *Spustit pokus* v liště programu.

3. Tyčovým magnetem pohybujeme v jeho podélné ose. Pomalým rovnoměrným pohybem po dobu 5 s přibližujeme magnet k čidlu senzoru do koncové vzdálenosti a pomalým rovnoměrným pohybem po dobu 5 s oddalujeme magnet od čidla senzoru do výchozí pozice.



4. Po ukončení měření uzamkneme grafický výsledek měření kliknutím na ikonu *Zmrazit předchozí graf(y)* v liště programu.

5. Ve výchozí vzdálenosti položíme tyčový magnet jižním pólem směrem k čidlu senzoru. Měření opakujeme podle bodu 2 a 3.



6. Po ukončení měření provedeme změnu barvy grafu kliknutím na ikonu *Barva* v *Okno modulu* (modrá).



7. Pokus uložíme kliknutím na ikonu *Uložit pokus* v liště programu.

ZPRACOVÁNÍ VÝSLEDKU POKUSU

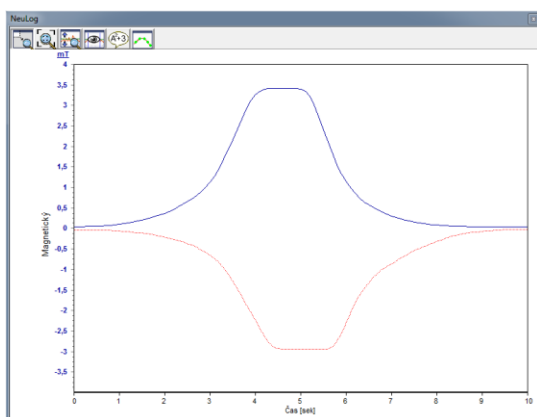
5 až 10 min

POPIS GRAFU

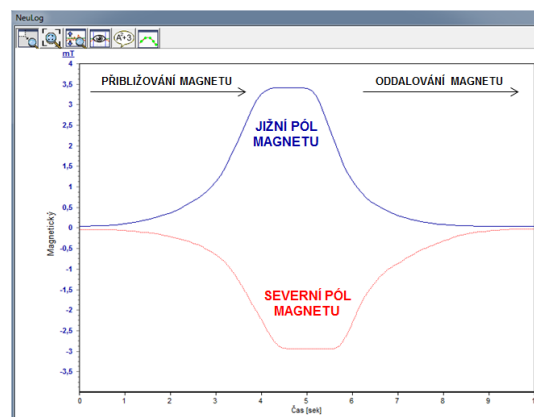


1. Grafický výsledek pokusu zvětšíme kliknutím na ikonu *Optimalizace zvětšení* v okně grafu (*obr. 1*).

2. Křivky grafu popíšeme pomocí vhodného programu na počítači (*obr. 2*).



obr. 1



obr. 2

V okolí magnetu je magnetické pole, které se projevuje silovým působením na jiné magnety či tělesa vyrobená z feromagnetických látek.

Přibližováním severního či jižního pólu magnetu k senzoru magnetického pole byl zaznamenán nárůst silového působení magnetického pole magnetu, magnetické pole sílí.

Při oddalování magnetu od senzoru magnetického pole silové působení magnetického pole magnetu klesá, magnetické pole slábne.

Silové působení magnetického pole magnetu je závislé na vzdálenosti magnetu a tělesa. Tato závislost však není lineární, ale exponenciální.

ZÁVĚR POKUSU

S klesající vzdáleností od magnetu silové působení magnetického pole magnetu roste. A naopak, s rostoucí vzdáleností od magnetu silové působení magnetického pole magnetu klesá.

PRACOVNÍ LIST ŽÁKA

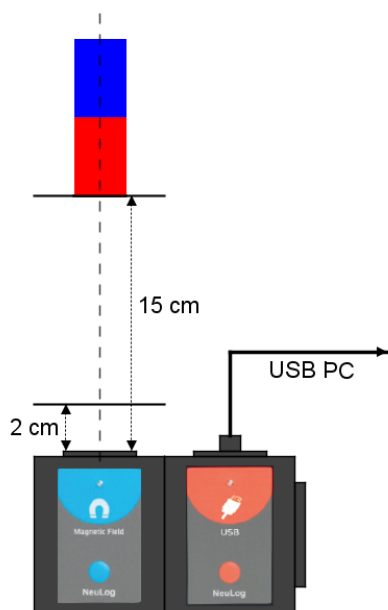
SILOVÉ PŮSOBENÍ MAGNETICKÉHO POLE

Jméno a příjmení:

Třída:

Spolupracovali:

Datum:



Měřicí soustavu položíme na desku pracovního stolu a zafixujeme ji proti pohybu lepicí páskou. Pomocí délkového měřidla a lepicí pásky vyznačíme na pracovní desce stolu výchozí a koncovou vzdálenost tyčového magnetu od čidla senzoru magnetického pole (15 cm a 2 cm).

Ve výchozí vzdálenosti položíme tyčový magnet nejprve severním pólem směrem k čidlu senzoru. Tyčovým magnetem pohybujeme v jeho podélné ose pomalým rovnoměrným pohybem po dobu 5 s směrem k čidlu senzoru do koncové vzdálenosti 2 cm a pomalým rovnoměrným pohybem po dobu 5 s od čidla senzoru do výchozí pozice 15 cm. Měření opakujeme i pro jižní pól tyčového magnetu.

V grafu sledujeme změnu silového působení magnetického pole magnetu v závislosti na vzdálenosti.

ÚKOLY

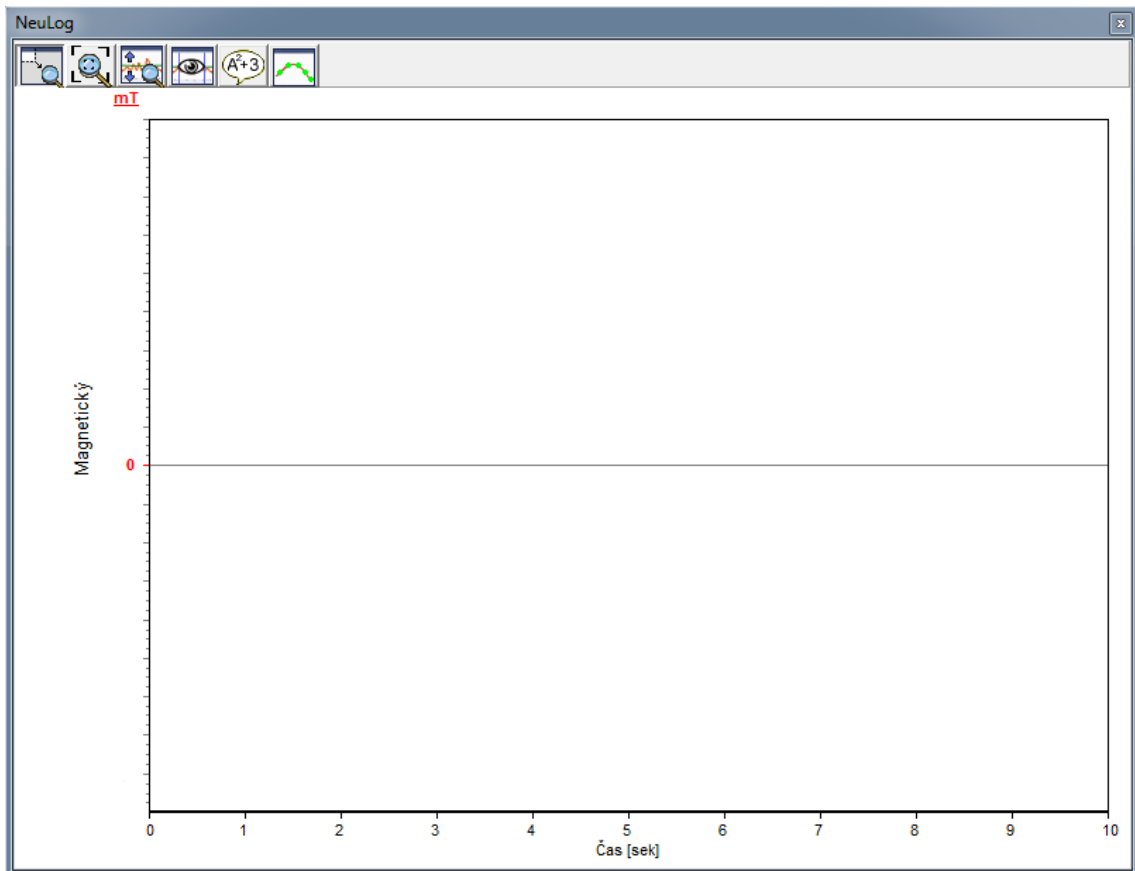
1. Doplňte.

V okolí magnetu je, které se projevuje působením na jiné či na předměty z látek. Tyčový magnet má různé, které nazýváme a Červeně je na magnetu označován

2. V obrázku označte pomocí písmen póly tyčového magnetu. Ze kterých anglických slov byly zkratky pólů odvozeny a jaký je jejich český překlad?




3. Zakreslete grafický výsledek pokusu, na ose y (magnetický) zvolte vhodné měřítko. Popište jednotlivé části grafu.



4. Vyslovte závěr pokusu.
5. Jak se nazývají pomyslné čáry, kterými je znázorňováno silové působení magnetického pole?
6. Tyčový magnet nemá označeny póly. Jak zjistíte, kde je na neoznačeném magnetu severní či jižní pól magnetu?
7. Jak se nazývá železná ruda, která má magnetické účinky?
8. Na Uralu se nachází město Magnitogorsk. Co lze z jeho názvu odvodit?

ŘEŠENÍ

1. V okolí magnetu je *magnetické pole*, které se projevuje *silovým* působením na jiné *magnety* či na předměty z *feromagnetických* látek.
Tyčový magnet má 2 různé *póly*, které nazýváme *severní pól magnetu* a *jižní pól magnetu*. Červeně je na magnetu označován *severní pól magnetu*.
2. 

N ... north (sever)
S ... souht (jih)
5. indukční čáry
6. a) pomocí senzoru magnetického pole – viz závěr pokusu
b) pomocí označeného magnetu – souhlasné póly magnetů se odpuzují a nesouhlasné póly magnetů se přitahují
7. magnetit
8. světové naleziště magnetitu