

Faradayova baterka

Kat. číslo 108.0750

Vypínač



Vlastnosti

- Viditelnost ze vzdálenosti více než 1 km
- Nikdy nepotřebuje baterie
- K nabití stačí pouze zatřepat
- Velmi robustní svítilna pro případ nouze
- Ideální v nouzové situaci v obytném voze, na lodi i v autě
- Možno kdykoliv a kdekoliv nabít
- Nepotřebuje žárovky
- Nevyžaduje údržbu
- Plave na vodě

1. Nabítí Faradayovy svítilny

Vypněte hlavní vypínač.

Držte svítilnu vodorovně, paralelně k zemi, a zatřepejte jí 2-3krát za sekundu.

2. Pokyny před prvním použitím

Při nabíjení doporučujeme netřepat svítilnou svisle, protože vzhledem ke hmotnosti magnetů by se svítilna mohla i přes tlumicí pružiny poškodit.

Před prvním použitím, resp. pokud jste na to někdy zapomněli, svítilnu vypněte a po dobu ca. 2 jí třepejte (ca. 3x za sekundu).

Upozornění

Faradayova svítilna je obklopena silným magnetickým polem. Doporučujeme proto dodržet minimální vzdálenost 30 cm od magnetických paměťových médií, jako jsou:

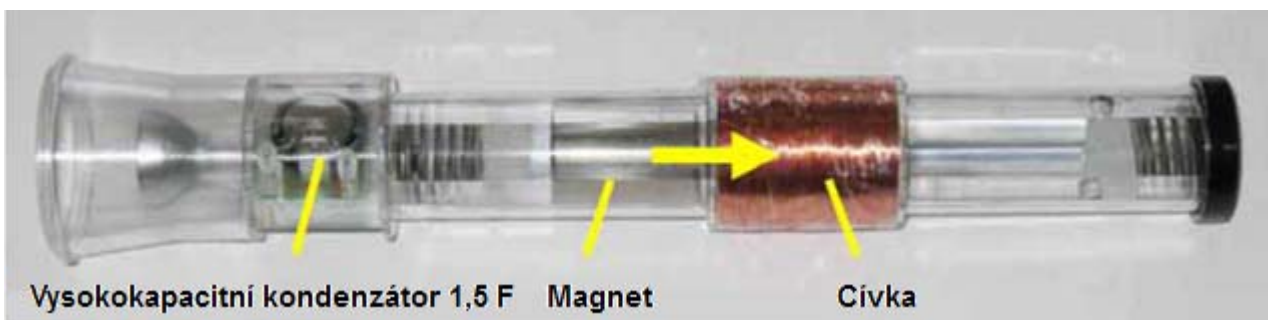
- diskety

- harddisky
- magnetické zvukové nosiče a videa
- kreditní karty
- přístroje s katodovými zářivkami (televizory, PC monitory)

3. Bezbateriová kapesní svítilna: elektromagnetická indukce

Na modelu bezbateriové kapesní svítilny lze demonstrovat elektromagnetickou indukci.

Školní stupeň	Hlavní téma	Podtéma	Požadovaná úroveň	Prováděcí úroveň	Rozběh Příprava Provedení
1. a 2.	Elektřina	Elektromagnetická indukce	••	■	cca. 10 min. cca. 15 min.



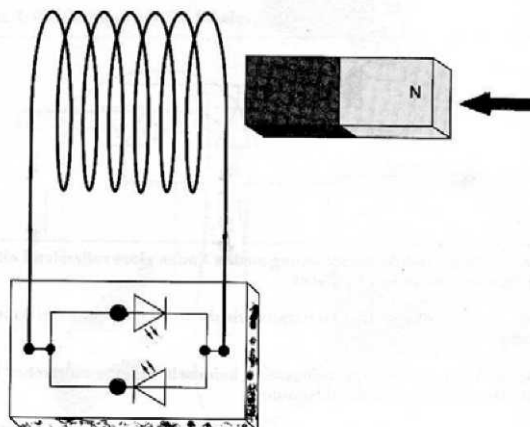
Obr. 1 Konstrukce baterky

- jednoduchá konstrukce
- díly, které jsou pro indukci podstatné, jsou dostatečně velké a můžeme je snadno rozeznat i bez otevření svítilny
- měnící se magnetické pole se vytváří permanentním magnetem – ne cívkou
- jednoduchá vlastní verze – i ve školních cvičeních

Pokus 1: Vlastní konstrukce svítilny

Materiál:

- **Kat. číslo**
- permanentní magnet 200.3053
- světelná dioda červená 110.2077
- zelená 110.2076
- základní deska
- alternativně:
- elektronické komponenty z žákovské cvičební sady
- vodiče
- kompletní Faradayova
- svítilna jako na obrázku nahoře



Možné rozvržení hodiny

Úvod	Bezbatériová svítilna <ul style="list-style-type: none"> • Jak funguje? • Co se musí/mělo by se zohlednit při konstrukci takové svítilny? 	UG	Kapesní svítilna
Vypracování 1 a zabezpečení (vytvoření hypotézy)	Modelový pokus: <ul style="list-style-type: none"> • Vlastní konstrukce kapesní svítilny • Na čem závisí velikost a znaménko indukovaného napětí? 	Žákovské pokusy LSG	Volné žákovské pokusy Tabule, Kopie
Vypracování 2	Jaká musí být struktura kvantitativního pokusu, abychom mohli zkoumat závislost na počtu závitů?	UG	
Měření	Kvantitativní pokus: Indukční napětí v závislosti na počtu závitů	Pokusy SD	Demo-pokus Fólie / pracovní listy popř. PC + Beamer
Vypracování 3 a zabezpečení	Vyhodnocení výsledků	UG	Fólie / pracovní listy
Prohloubení	Volitelně: naplánování dalších pokusů k prozkoumání jiných závislostí	UG	

Úvod probíhá demonstrací kapesní svítilny. Ta nejprve nesvítí – předtím ji samozřejmě necháme vybit. Zatřepáním ihned začne svítit. Tento zpočátku překvapivý a nečekaný efekt a impuls by měl žáky motivovat k tomu, aby se blíže začali zabývat způsobem fungování kapesní svítilny. V této fázi vyučování vzniká forma pro aktivní otevřenou diskusi, která umožňuje účast mnoha žáků.

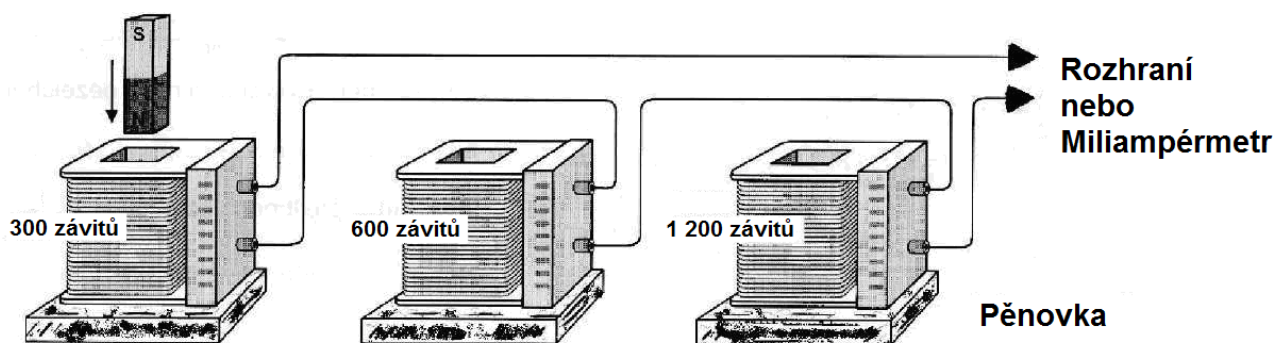
Hypotézy k závislostem indukovaného napětí bychom měli zkoumat pomocí žákovských pokusů. To je možné bez jakýchkoliv problémů, protože potřebujeme pouze díly uvedené v seznamu materiálu. Díky školním pokusům jsou aktivováni všichni žáci a všichni tedy mají možnost dozvědět se o těchto závislostech více. Tím dochází i ke změně metody (→ zmenšení podílu frontálních fází výuky).

Žákovský pokus by měl být koncipován volně: Žádný pracovní list či list se stanoveným zadáním úkolu, na jehož základě by měli žáci zkoumat určité závislosti. Žáci by měli na základě daných prostředků sami rozhodnout, co a jak budou zkoumat. Tak je možno realizovat bádaový přístup k vyučování.

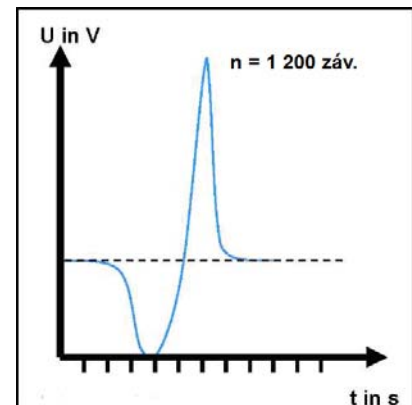
Naplánování dalších pokusů by mělo probíhat formou diskuse ve třídě. Tak má hodně žáků možnost podílet se na jejich přípravě.

K provedení pokusu (*viz pokus 2*) je jistě možno použít sestavu PC s interface a připojeným snímačem; pokud nemáme tyto měřicí systémy k dispozici, postačí jednoduchý miliampérmetr (10 mA).

Experiment 2: kvantitativní



Pokud necháme magnet vždy volně propadnout cívkami, můžeme hned diskutovat o dalším výsledku:
 Proč má druhá výchylka opačné znaménko a je vyšší než první?



Možné shrnutí na tabuli

Elektromagnetická indukce Pokud se magnet pohybuje cívkou (tzn. mění se magnetické pole cívky), indukuje (vytváří) se na cínce napětí.	Hypotéza: Velikost indukovaného napětí závisí na: <ul style="list-style-type: none"> • počtu závitů cívky • síle magnetu • rychlosti, jakou se magnet pohybuje. Znaménko napětí závisí na nasměrování magnetu.
Příklad: bezbateriová kapesní svítilna	

6. Záruka

Na přístroj je poskytována záruka v délce 24 měsíců.