



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE
DO ROZVOJE
VZDĚLÁVÁNÍ

Střední průmyslová škola a Vyšší odborná škola technická Brno, Sokolská 1

Šablona: Inovace a zkvalitnění výuky prostřednictvím ICT

Název: Magnetismus

Téma: Magnetické pole solenoidu – válcové cívky

Autor: Ing. Radovan Hartmann

Číslo: VY_32_INOVACE_44-13

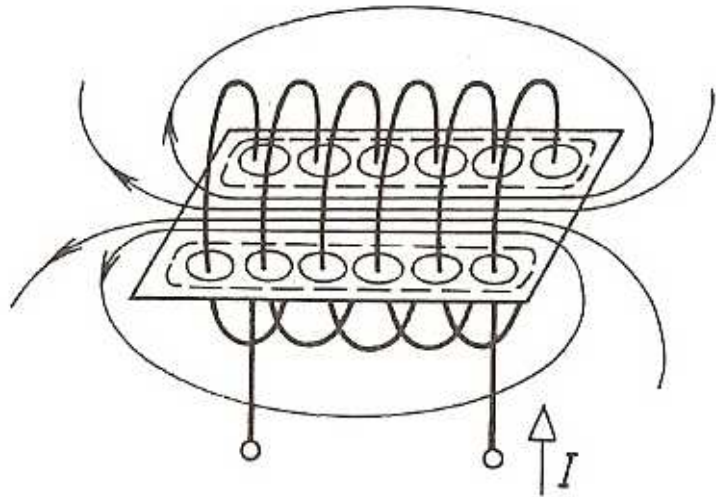
Anotace: Materiál je určen pro 2. ročníky SPŠ obor strojírenství. Jedná se o výkladovou prezentaci k problematice magnetického pole solenoidu.

Srpen 2013

Magnetické pole solenoidu – válcové cívky

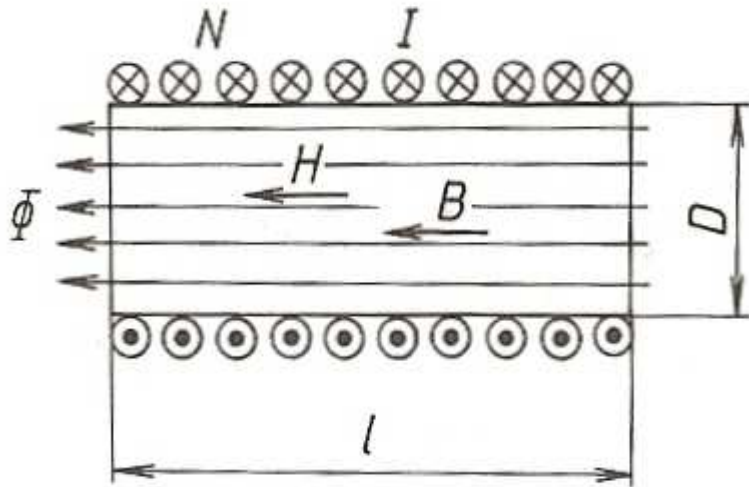
- Vodič svinutý do prostorové křivky zvané šroubovice tvoří cívku **solenoidu**.
- Solenoid se závity v těsné blízkosti vedle sebe má uvnitř cívky homogenní magnetické pole
- Někdy označujeme stranu cívky ze které indukční čáry vystupují, jako severní pól a stranu, do které vstupují, jako jižní pól

Magnetické pole solenoidu – válcové cívky



- Čím delší je solenoid, tím zřetelněji se projeví uvedené vlastnosti mag. pole

Výpočet magnetického pole solenoidu



- Výpočet budeme řešit pro veličiny magnetického pole v ose válcové cívky
- Zanedbáme magnetický odpor prostoru kolem cívky
- Indukční čáry válcové cívky považujeme za rovnající se délce cívky
- Dále uvedeme vztahy pro výpočet veličin magnetického pole dlouhé cívky

Výpočet magnetického pole solenoidu

- Magnetické napětí:

$$U_m = NI$$

- Intenzita magnetického napětí:

$$H = \frac{U_m}{l} = \frac{NI}{l}$$

- Uvedený vztah platí přesně jen ve střední části prostoru uvnitř cívky

Výpočet magnetického pole solenoidu

- Magnetická indukce:

$$B = \mu_r \mu_0 H$$

- Magnetický tok:

$$\Phi = B S$$

- Průřez cívky:

$$S = \frac{\pi D^2}{4}$$

ZDROJE:

- BLAHOVEC, Antonín. *Elektrotechnika I.* 5., nezměň. vyd. Praha: Informatorium, 2005, 191 s. ISBN 80-733-3043-1.