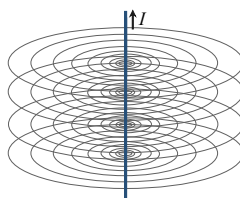


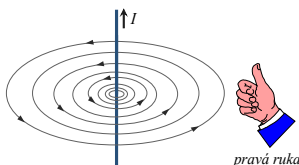
MAGNETICKÉ POLE PŘÍMÉHO VODIČE S PROUDEM aneb Rozhodují proud a vzdálenost

Magnetické pole přímého vodiče s proudem



Magnetické indukční čáry magnetického pole vodiče s proudem jsou soustředné kružnice se středem v ose vodiče.

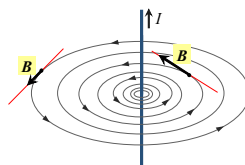
Určení směru magnetických indukčních čar



pravá ruka

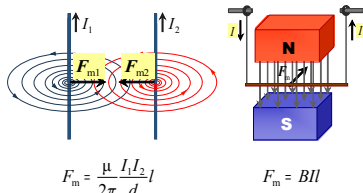
Naznačíme uchopení vodiče s proudem pravou rukou tak, aby vztýčený palec ukazoval směr proudu ve vodiči, pak zahnuté prsty ukazují směr magnetických indukčních čar.

Určení směru vektoru magnetické indukce



Vektor magnetické indukce v daném místě pole leží na tečně tečny k magnetickým indukčním čarám.

Velikost magnetické síly působící na vodič s proudem

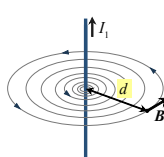


$$F_m = \frac{\mu}{2\pi} \frac{I_1 I_2}{d} l$$

$$F_m = BIl$$

Velikost magnetické síly působící na vodič s proudem je možné vyjádřit dvěma způsoby.

Z rovnosti magnetických sil vyplývá:



$$F_m = \frac{\mu}{2\pi} \frac{I_1 I_2}{d} l$$

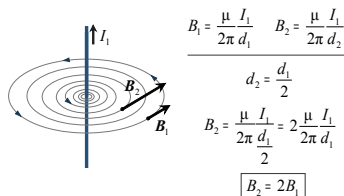
$$F_m = BI_2 l$$

$$BI_2 l = \frac{\mu}{2\pi} \frac{I_1 I_2}{d} l$$

$$B = \frac{\mu}{2\pi} \frac{I_1}{d}$$

Velikost magnetické indukce B v okolí vodiče s proudem je přímo úměrná velikosti proudu I ve vodiči a nepřímo úměrná vzdálenosti d od vodiče.

Velikost magnetické indukce B



$$B_1 = \frac{\mu}{2\pi} \frac{I_1}{d_1} \quad B_2 = \frac{\mu}{2\pi} \frac{I_1}{d_2}$$

$$d_2 = \frac{d_1}{2}$$

$$B_2 = \frac{\mu}{2\pi} \frac{I_1}{d_1} = 2 \frac{\mu}{2\pi} \frac{I_1}{d_1}$$

$$B_2 = 2B_1$$

Ve dvojnásobné vzdálenosti od vodiče má magnetická indukce poloviční velikost (při stejném proudu).

Řešte úlohu:

Vypočítejte indukci magnetického pole v okolí dlouhého přímého vodiče s proudem 2,5 A ve vzdálenosti 5 cm od vodiče.

$$B = 10^{-5} \text{ T}$$

Test

Směr indukčních čar v okolí přímého vodiče s proudem určujeme:

- Ampérovým pravidlem pravé ruky,
- Flemingovým pravidlem pravé ruky,
- Ampérovým pravidlem levé ruky,
- Flemingovým pravidlem levé ruky.

1

Test

Velikost magnetické indukce v okolí přímého vodiče s proudem závisí na velikosti proudu ve vodiči:

- nepřímě úměrně,
- přímě úměrně,
- nezávisí.

2

Test

Velikost magnetické indukce v okolí přímého vodiče s proudem závisí na vzdálenosti od vodiče:

- a) nepřímo úměrně,
- b) přímo úměrně,
- c) nezávisí.

3

Test

Velikost magnetické indukce v okolí přímého vodiče ve vzdálenosti d_1 od vodiče je B_1 .

Ve vzdálenosti $d_2 = 5d_1$ je velikost indukce:

- a) $B_2 = 5B_1$
- b) $B_2 = 25B_1$
- c) $B_2 = \frac{1}{5}B_1$
- d) $B_2 = \frac{1}{25}B_1$

4