

Magnetické pole

Zadání:

U každé následující úlohy rozhodněte, které z níže popsaných jevů jsou potřeba pro vyřešení dané úlohy (může jich být i více než jeden).

Své zdůvodnění vysvětlete.

Úlohy nemusíte řešit.

Jevy:

- A) Na vodič, kterým protéká proud, působí v magnetickém poli síla.
- B) Vodič s proudem kolem sebe vytváří magnetické pole.
- C) Vodič se pohybuje v magnetickém poli a indukuje se na něm napětí.
- D) V uzavřeném vodiči se indukuje napětí a díky tomu vodičem protéká proud.

Ukázka:

Dva rovnoběžné vodiče délky 50 m, ve vzájemné vzdálenosti 5 cm, se navzájem přitahují silou 18 N. Určete velikost proudu ve vodičích a jeho směr.

Potřebný jev: **B, A**

Vysvětlení: Oběma vodiči protéká proud, a tudíž kolem sebe oba vodiče vytvářejí magnetické pole (jev **B**). Díky tomu jsou vodiče umístěny v magnetickém poli a působí na ně magnetická síla (jev **A**). K vyřešení úlohy jsou tedy potřeba oba dva jevy **A i B**.

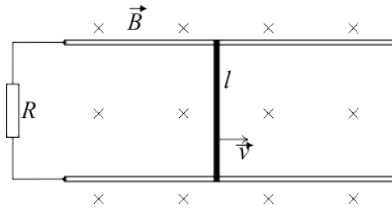
Úlohy:

1. Vodič délky 8,0 cm je umístěn kolmo k indukčním čarám magnetického pole o magnetické indukci 0,12 T. Určete velikost síly působící na vodič, jestliže jím prochází proud 0,5 A.

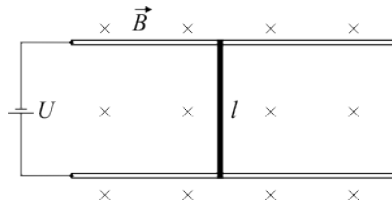
2. K přímému vodiči, kterým prochází proud, se přibližuje druhý přímý, rovnoběžný vodič. Určete směr indukovaného proudu v druhém vodiči.

3. Jakou rychlostí se musí pohybovat v homogenním magnetickém poli přímý vodič délky 20 cm, aby při magnetické indukci pole 0,2 T bylo na koncích vodiče napětí 2 mV?

4. Vodič délky l klouže bez tření po dvou rovnoběžných vodivých tyčích, umístěných v homogenním magnetickém poli tak, že vektor magnetické indukce je kolmý k rovině, v níž tyče leží. Konce tyčí jsou navzájem spojeny rezistorem o odporu R . Určete velikost síly, kterou musíme na vodič působit, aby se pohyboval rovnoměrně rychlostí \vec{v} .



5. Vodič délky l je položen na dvou rovnoběžných vodivých tyčích, umístěných v homogenním magnetickém poli tak, že vektor magnetické indukce je kolmý k rovině, v níž tyče leží. Konce tyčí jsou navzájem spojeny zdrojem napětí U . Určete velikost síly, která působí na vodič.



6. V homogenním magnetickém poli o magnetické indukci 10 mT, jehož magnetické indukční čáry jsou vodorovné, je zavěšen na dvou lehkých vláknech vodorovný vodič délky 10 cm, který je kolmý k indukčním čárám. Určete změnu tahové síly působící na každé z vláken, jestliže vodičem začne procházet proud 10 A.
7. Dvěma rovnoběžnými vodiči procházejí stejné proudy o velikosti 320 A. Určete, v jaké vzdálenosti se od sebe vodiče nacházejí, jestliže na 1 m délky vodičů působí síla 0,2 N.
8. V homogenním magnetickém poli se kolmo k indukčním čárám pohybuje přímý vodič délky 1,8 m rychlostí $6,0 \text{ m s}^{-1}$. Na koncích vodiče naměříme napětí 1,44 V. Určete magnetickou indukci pole.