

Magnetismus – magnetické pole

1) Vodičem, který je umístěn v homogenním magnetickém poli kolmo ke směru indukčních čar a má aktivní délku 5 cm, prochází proud 25 A. Magnetické pole působí na vodič silou o velikosti 50 mN. Určete velikost magnetické indukce homogenního magnetického pole. (40 mT)

2) Na přímý vodič délky 10 cm, kterým prochází proud 2 A, působí v homogenním magnetickém poli, jehož magnetická indukce má velikost 0,2 T, síla 20 mN. Určete úhel, který svírá vodič se směrem magnetických indukčních čar. Předpokládáme, že hledaný úhel je ostrý. (30°)

3) Vodič, kterým prochází proud 1 A a který má obsah příčného řezu 1 mm², se pohybuje v homogenním magnetickém poli se stálým zrychlením o velikosti 2 m·s⁻² kolmo na směr indukčních čar. Hustota látky, ze které je zhotoven vodič, je 2500 kg·m⁻³. určete velikost magnetické indukce daného homogenního magnetického pole. Tření neuvažujeme. (5mT)

4) Vodič o délce 80 cm a hmotnosti 0,16 kg je zavěšen na dvou tenkých závěsných vodičích a je umístěn v homogenním magnetickém poli, jehož indukční čáry mají směr svisle vzhůru. Určete úhel, o který se závěsné vodiče odchýlí od svislého směru, jestliže prochází vodičem proud 2 A a velikost magnetické indukce homogenního magnetického pole je 1 T. Působení magnetického pole na závěsné vodiče neuvažujeme. (45°)

5) Jaký proud prochází velmi dlouhým přímým vodičem, jestliže velikost magnetické indukce ve vzdálenosti 20 cm od vodiče je 20 μT? Permeabilita vakua je $4\pi \cdot 10^{-7} \text{ N} \cdot \text{A}^{-2}$. (20 A)

6) Dvěma přímými rovnoběžnými vodiči vzdálenými od sebe 5 cm prochází stejný proud 10 A. Určete velikost magnetické indukce výsledného magnetického pole v bodě, který leží uprostřed mezi oběma vodiči, ve dvou případech:

a) proudy v obou vodičích mají stejný směr (0)

b) proudy v obou vodičích mají opačný směr (0,16 mT)

7) Dva dlouhé přímé rovnoběžné vodiče jsou od sebe vzdáleny 10 cm. Jedním prochází proud 15 A, druhým 5A. V kterém bodě na přímce kolmé k oběma vodičům je magnetická indukce výsledného magnetického pole nulová? Řešte pro případ souhlasných i opačných směrů proudů. (2,5 cm, 5 cm)

8) Válcová cívka bez jádra má tvar dlouhého solenoidu navinutého hustě izolovaným vodičem tak, že se sousední závity dotýkají. Cívkou prochází proud 0,5 A a v jejím vnitřku má magnetická indukce velikost 3,15 mT. Určete průměr vodiče, z něhož je zhotoveno vinutí cívky. Permeabilita vakua je $4\pi \cdot 10^{-7} \text{ N} \cdot \text{A}^{-2}$. (0,2 mm)

9) Dvěma přímými rovnoběžnými vodiči, které jsou od sebe vzdáleny 5 cm prochází stejný proud 20 A. Určete magnetickou sílu, která působí na část každého vodiče o délce 1 m, jestliže oba proudy mají:

a) souhlasný směr (1,6 mN)

b) opačný směr (1,6 mN)

Permeabilita vakua je $4\pi \cdot 10^{-7} \text{ N} \cdot \text{A}^{-2}$.

10) Tři dlouhé přímé rovnoběžné vodiče a, b, c protínající kolmo náčrtu v bodech A, B a C jsou ve vzájemné vzdálenosti 10 cm a prochází jimi stejný proud 100 A. Směry proudu A a B jde za náčrtu, proud v C jde před náčrtu. Určete velikost síly, která působí na část každého vodiče o délce 1 m. Permeabilita vakua je $4\pi \cdot 10^{-7} \text{ N} \cdot \text{A}^{-2}$.