

## Nestacionární magnetické pole

1. V obvodu tvořeném vodivou smyčkou se za dobu 0,3 s zvětšil indukční tok o 0,06 Wb. Určete střední hodnotu indukovaného napětí.
2. V rovině, která je kolmá k indukčním čárám homogenního magnetického pole o magnetické indukci velikosti  $10^{-2}$  T, leží drátěný závit o odporu  $1 \Omega$ . Obsah plochy závitu se za 2 s rovnoměrně zvětšil z  $2 \text{ cm}^2$  na  $10 \text{ cm}^2$ . Určete proud, který procházel závitem.
3. V homogenním magnetickém poli se kolmo k indukčním čárám pohybuje vodič délky 1,8 m rychlostí  $6 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ . Na koncích vodiče je indukované napětí 1,44 V. Určete magnetickou indukci pole.
4. Vodič délky 10 cm se pohybuje rovnoměrně stálou rychlostí o velikosti  $20 \text{ cm}\cdot\text{s}^{-1}$  kolmo k indukčním čárám homogenního magnetického pole o magnetické indukci 0,5 T. Vodič se při svém pohybu vodivě dotýká dvou stran uzavřeného kovového rámečku a je k těmto stranám kolmý. Určete a) indukované napětí na koncích vodiče, b) indukovaný proud procházející vodičem v uzavřeném obvodu, je-li odpor vodiče  $0,2 \Omega$ , c) velikost síly, kterou musíme na vodič působit ve směru jeho pohybu, aby se pohyboval rovnoměrně stálou rychlostí. Tření mezi vodičem a rámečkem neuvažujeme.
5. Kolik závitů má mít válcová cívka, aby se na ní indukovalo napětí se střední hodnotou 10 V, změní-li se v její dutině magnetický indukční tok z 0,024 Wb na 0,058 Wb během doby 0,32 s?
6. Magnetický indukční tok procházející cívkou s 80 závitů se za dobu 5 s změnil z  $3\cdot 10^{-3}$  Wb na  $1,5\cdot 10^{-3}$  Wb. Určete indukované napětí na koncích cívky.
7. Příčný vodič délky 1 m o odporu  $2 \Omega$  je v magnetickém poli o magnetické indukci 0,1 T (viz obr.). Vodič je připojen ke zdroji o napětí 1 V. Určete proud procházející vodičem, jestliže a) vodič je v klidu, b) vodič se pohybuje rychlostí  $4 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$  vpravo, c) vodič se pohybuje rychlostí  $4 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$  vlevo. Kterým směrem a jakou rychlostí se vodič musí pohybovat, aby jím neprocházel žádný proud? Kterým směrem se musí vodič pohybovat, aby jím procházel stejný proud jako v klidu?
8. Dva svislé rovnoběžné vodiče A, B se vzájemnou vzdáleností 50 cm mají horní konce vzájemně spojeny rezistorem  $R$ . Vodiče jsou uloženy v homogenním magnetickém poli s magnetickou indukci o velikosti 0,10 T. Podél vodičů A, B se pohybuje směrem dolů vlivem vlastní tíže, bez tření, ale rovnoměrným pohybem rychlostí o velikosti  $1 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$  kovová tyč C, vodivě spojující vodiče A, B. Hmotnost tyče C je 1 g. Odpor vodičů A, B, C můžeme zanedbat. Určete odpor rezistoru  $R$ .
9. Dva rovnoběžné vodiče A a B jsou uloženy ve vodorovné rovině ve vzájemné vzdálenosti 1 cm. Mezi konce vodičů A, B je připojena žárovka o odporu  $5 \Omega$ . Homogenní magnetické pole, jehož indukční čáry jsou kolmé na rovinu vodičů A, B, má magnetickou indukci o velikosti  $10^{-3}$  T. Vodič C položený kolmo na vodiče A, B můžeme podél těchto vodičů posouvat se zanedbatelným třením. Vypočtěte velikost síly, kterou musíme působit na vodič C, aby se pohyboval stálou rychlostí o velikosti  $10 \text{ cm}\cdot\text{s}^{-1}$ .
10. Cívkou o indukčnosti 0,6 H prochází proud 20 A. Jaká je energie magnetického pole této cívky? Jak se změní tato energie, jestliže se proud v cívce zmenší dvakrát?
11. Magnetické pole cívky, kterou prochází proud 6,2 A, má energii 0,32 J. Vypočtěte indukčnost cívky.
12. Válcovou cívku se 120 závitů prochází proud 7,5 A. Magnetický indukční tok v dutině cívky je 2,3 mWb. Vypočtěte energii magnetického pole cívky.
13. Válcovou cívku o délce 10 cm zhotovíme tak, že na papírový (dutý) váleček o vnějším průměru 1 cm navineme těsně vedle sebe závitů z izolovaného vodiče o průměru 0,1 mm. a) Určete indukčnost cívky. b) Vypočtěte délku vodiče potřebného k zhotovení válcové cívky.