



### 1. Jak se mezinárodně označuje jižní magnetický pól?

- a) B
- b) J
- c) M
- d) N
- e) S

### 2. Kudy probíhají magnetické indukční čáry?

- a) vně magnetu od severního pólu k jižnímu
- b) vně magnetu od jižního pólu k severnímu
- c) uvnitř magnetu od severního pólu k jižnímu
- d) jen uvnitř magnetu
- e) jen vně magnetu

### 3. Jaký tvar mají indukční čáry v okolí vodiče, kterým prochází elektrický proud?

- a) kružnice
- b) paraboly
- c) hyperboly
- d) spirály
- e) soustředných kružnic

### 4. Jakou jednotku má magnetomotorického napětí?

- a) V
- b) A
- c)  $\Omega$
- d) H
- e) N

### 5. Který vztah platí pro intenzitu magnetického pole?

- a)  $I = \frac{U_m}{R}$
- b)  $I_m = R_m \cdot F_m$
- c)  $F_m = U_m$
- d)  $H = \frac{U_m}{l}$
- e)  $I_m = \frac{\Delta\phi}{\Delta t}$

### 6. Jak se značí magnetický indukční tok?

- a)  $\Phi$
- b) Wb
- c) B
- d) H

**7. Jakou jednotkou má magnetická indukce ?**

- a)  $\Phi$
- b)  $B$
- c)  $T$
- d)  $A$
- e)  $V$

**8. Jaké vlastnosti má homogenní magnetické pole ?**

- a) ve svém středu stejnou magnetickou indukci
- b) ve všech bodech stejnou magnetickou indukci co do směru (na velikosti nezáleží)
- c) ve všech bodech stejnou magnetickou indukci co do velikosti (na směru nezáleží)
- d) ve všech bodech stejnou magnetickou indukci co do směru i velikosti
- e) různoběžné indukční čáry při konstantní magnetické indukci

**9. Které z následujících tvrzení je pravdivé?**

- a) intenzita magnetického pole je závislá na prostředí
- b) intenzita magnetického pole je nezávislá na prostředí
- c) magnetická indukce je nezávislá na prostředí
- d) magnetická indukce je nezávislá na permeabilitě
- e) magnetická indukce je nezávislá na permeabilitě jen v homogenním magnetickém poli

**10. Jakou velikost má permeabilita vakua?**

- a)  $1,602 \cdot 10^{-19} \text{ H.m}^{-1}$
- b)  $8,854 \cdot 10^{-12} \text{ H.m}^{-1}$
- c)  $2 \cdot 10^{-7} \text{ H.m}^{-1}$
- d)  $4\pi \cdot 10^{-7} \text{ H.m}^{-1}$
- e)  $8,854 \cdot 10^{-7} \text{ H.m}^{-1}$

**11. Které z následujících tvrzení o relativní permeabilitě je pravdivé?**

- a)  $4\pi \cdot 10^{-7} \text{ H.m}^{-1}$
- b)  $8,854 \cdot 10^{-12} \text{ H.m}^{-1}$
- c)  $8,854 \cdot 10^{-7} \text{ H.m}^{-1}$
- d)  $1,602 \cdot 10^{-19} \text{ H.m}^{-1}$
- e) číslo bez rozměru

**12. Jaký vztah je správný pro magnetický tok?**

- a)  $\phi = B \cdot S$
- b)  $B = \mu \cdot H$
- c)  $H = \frac{N \cdot I}{l}$
- d)  $\phi = U_m \cdot R_m$
- e)  $\phi = H \cdot S$

**13. Jakou relativní permeabilitu mají diamagnetické látky?**

- a)  $\mu_r > 1$
- b)  $\mu_r = 1$
- c)  $\mu_r < 1$
- d)  $\mu_r = 0$
- e)  $\mu_r = \infty$

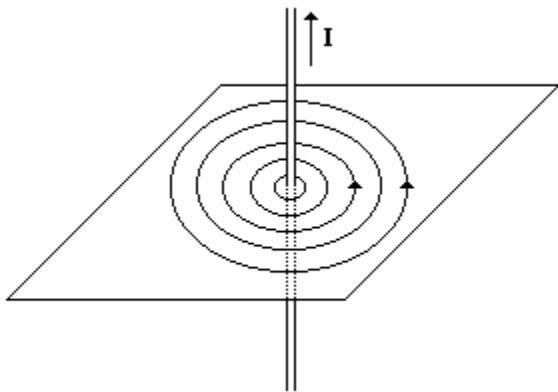
**14. Které látky jsou paramagnetické?**

- a) železo, nikl a kobalt
- b) hliník, platina a vzduch
- c) měď, zlato a stříbro
- d) rtuť, olovo a voda
- e) různé druhy ocelí

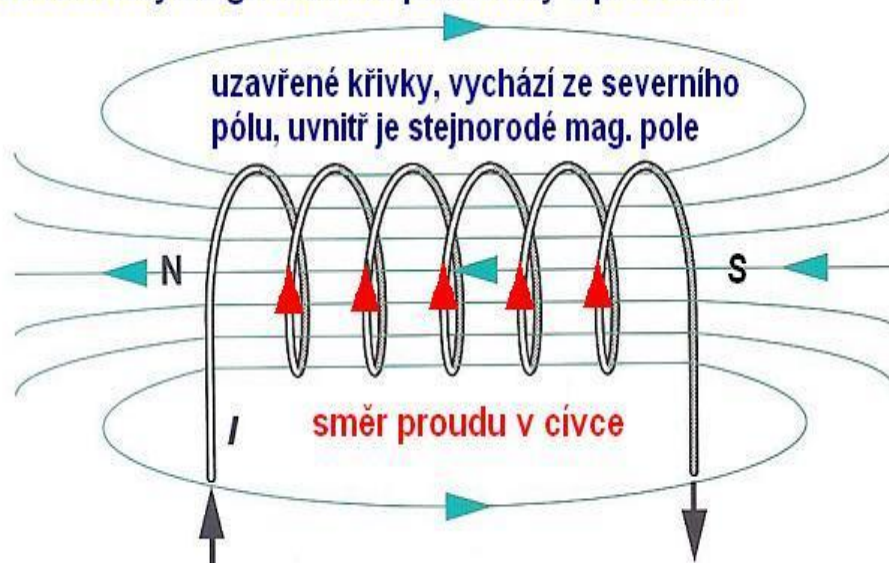
**15. Které látky jsou feromagnetické?**

- a) železo, nikl a kobalt
- b) hliník, platina a vzduch
- c) měď, zlato a stříbro
- d) rtuť, olovo a voda
- e) bizmut a paládium

**16.** Nakresli indukční čáry magnetického pole v okolí vodiče s proudem a cívky s proudem.  
Vyznač směr indukčních čar.



## Indukční čáry magnetického pole cívky s proudem



## Pravidlo pravé ruky



**17.** Cívkou s 1000 závitů prochází proud 1A. V dutině cívky s plochou 10 cm<sup>2</sup> a délkou 10 cm je železné jádro s relativní permeabilitou 1000. Urči magnetický indukční tok procházející jádrem.

$$I = 1\text{ A}$$

$$S = 10\text{ cm}^2 = 0,0010\text{ m}^2$$

$$l = 10\text{ cm} = 0,1\text{ m}$$

$$\mu_0 = 1,256 \cdot 10^{-6}\text{ H/m}$$

$$\mu_r = 1000$$

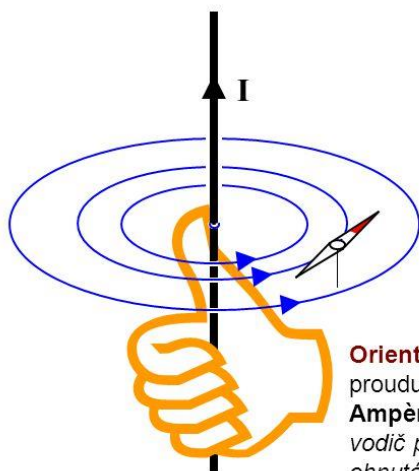
$$H = NI/l = 1000 \cdot 1 / 0,1 = 10\,000\text{ A/m}$$

$$B = \mu_0 \mu_r H = 1,256 \cdot 10^{-6} \cdot 1000 \cdot 10\,000 = 12,56\text{ T}$$

$$\Phi = BS = 12,56 \cdot 0,001 = 0,01256\text{ Wb}$$

**18.** Urči směr indukčních čar v okolí vodiče s proudem?

### Magnetické pole vodiče s proudem:



Magnetka se vychyluje i v blízkosti vodiče, kterým protéká elektrický proud. Vodič s proudem tedy rovněž vytváří magnetické pole.

#### Magnetické indukční čáry přímého vodiče:

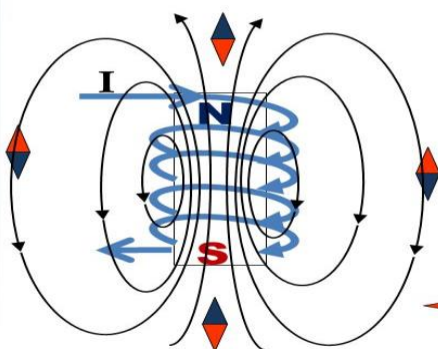
soustředné kružnice ležící v rovinách kolmých k vodiči; průsečík těchto rovin s vodičem určuje jejich střed.

**Orientace indukčních čar** závisí na směru proudu ve vodiči a dá se určit např. pomocí **Ampérova pravidla pravé ruky**: *Uchopíme-li vodič pravou rukou, ukazuje palec směr proudu a ohnuté prsty orientaci indukčních čar.*

### 19. Jak zní pravidlo pro určení severního mag. pólu cívky s proudem ?



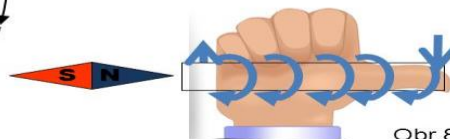
### Magnetické pole cívky s proudem



Obr. 7

#### Ampérovo pravidlo pravé ruky

Pravou rukou položíme na cívku tak, aby pokrčené prsty ukazovaly dohodnutý směr proudu v závitech cívky. Palec ukazuje orientaci indukčních čar v dutině cívky. Neboli palec ukazuje k severnímu pólu cívky



Obr. 8

**20.** Jaký je rozdíl mezi trvalým magnetem a elektromagnetem ?

Trvalé (permanentní) magnety se vyrábějí z feromagnetických materiálů se širokou hysterezní smyčkou, tj. z materiálů magneticky tvrdých. Po zmagnetování si svoje magnetické vlastnosti podrží velmi dlouhou dobu. Elektromagnety se skládají z cívky s feromagnetickým jádrem (obvykle z měkké oceli s úzkou hysterezní smyčkou), které se stává magnetem, pokud vinutím cívky protéká elektrický proud. Po vypnutí proudu si jádro podrží pouze slabý, tzv. zbytkový (remanentní) magnetismus, který můžeme obvykle zanedbat. U elektromagnetu můžeme měnit směr i sílu magnetického pole velikostí a směrem elektrického proudu.