



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Anotace:

Identifikátor materiálu: EU-OPVK-ICT2/3/1/3a
Datum, období vytvoření: únor 2013
Vzdělávací oblast : Člověk a příroda
Vzdělávací obor, tematický okruh: Stacionární magnetické pole
Předmět: Fyzika

Anotace:

Prezentace slouží k procvičení učiva magnetické pole v okolí cívky s proudem. Obsahuje sadu úloh pro studenty, včetně řešení. Úlohy pro studenty jsou bez řešení v pracovním listu.

Autor: Mgr.Jitka Piskačová
Jazyk: český

Očekávaný výstup:

Studenti umí popsat magnetické pole vzniklé v důsledku průchodu proudu cívkou, určí polaritu elektromagnetu, předpoví chování feromagnetika a magnetu v magnetickém poli elektromagnetu.

Speciální vzdělávací potřeby: žádné
Klíčová slova: magnetické pole, cívka, elektromagnet
Druh učebního materiálu: prezentace

Druh interaktivity: kombinace
Cílová skupina: studenti kvarty nižšího gymnázia (9.roč ZŠ) a studenti 3.roč. a septim vyššího gymnázia
Stupeň a typ vzdělávání: gymnaziální vzdělávání
Věková skupina, ročník: 14 – 20 let, 9.roč. ZŠ - 3. ročník SŠ
Pomůcky: PC, dataprojektor

Zdroje

Úlohy inspirovány z:

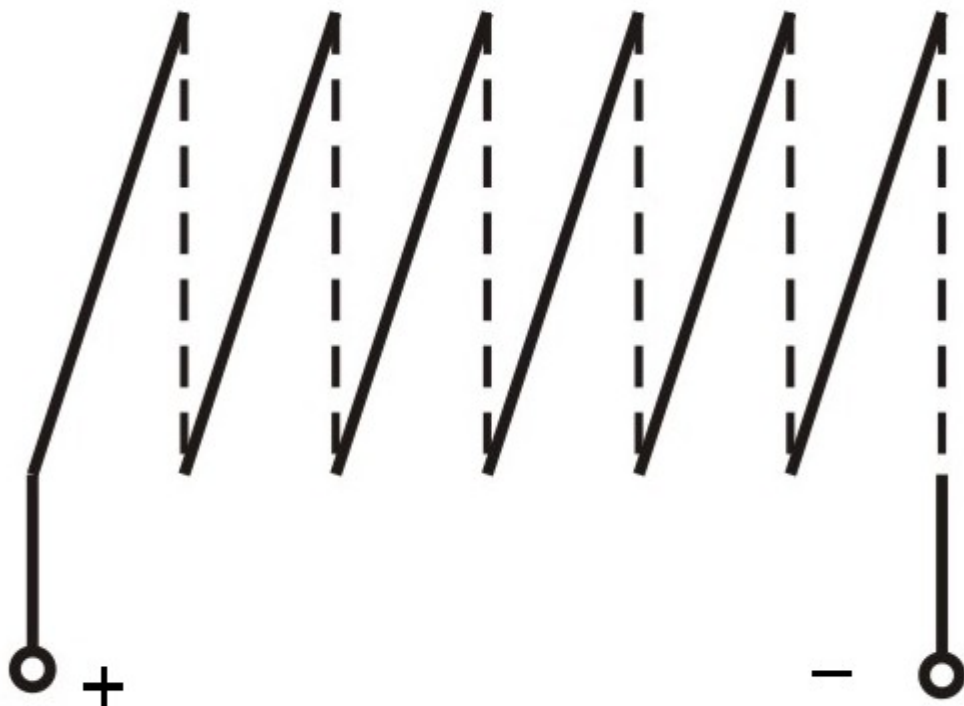
LEPIL, Oldřich, Milan BEDNAŘÍK a Miroslava ŠIROKÁ. Fyzika: sbírka úloh pro střední školy. 3. vyd. Praha: Prometheus, 2003, 269 s. Učebnice pro střední školy (Prometheus). ISBN 978-80-7196-266-3.

Obrázky autor

Cvičení - Magnetické pole v okolí cívky

Úloha 1 A:

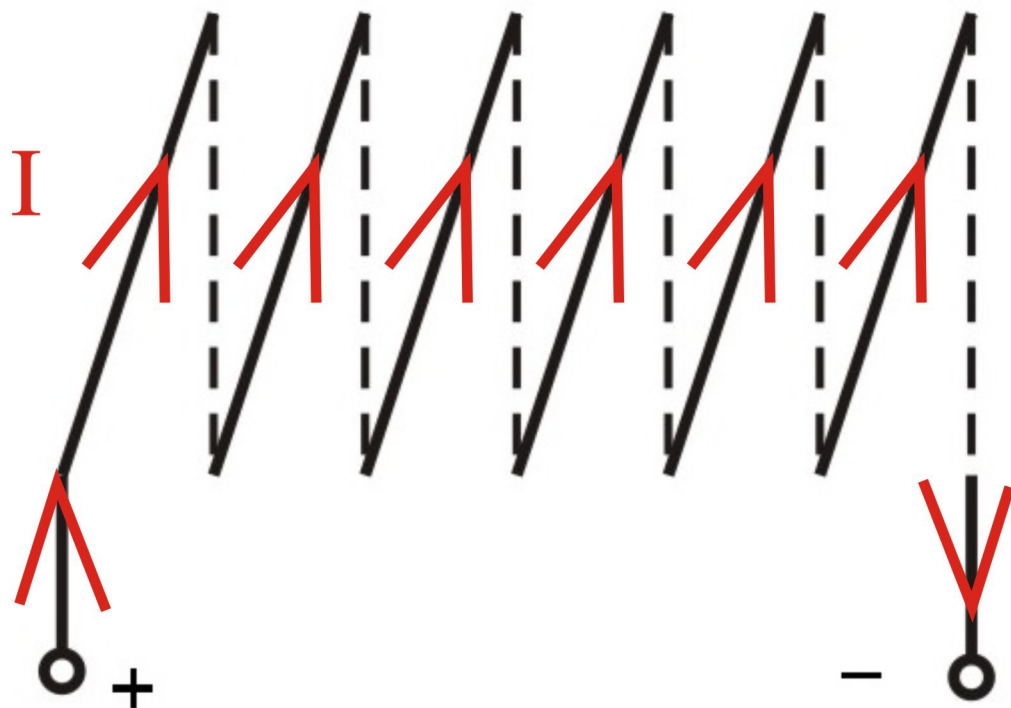
Vyznač severní a jižní magnetický pól cívek, kterými protéká el. proud podle obrázků.



Cvičení - Magnetické pole v okolí cívky

Úloha 1 A:

Vyznač severní a jižní magnetický pól cívky, kterými protéká el. proud podle obrázků.

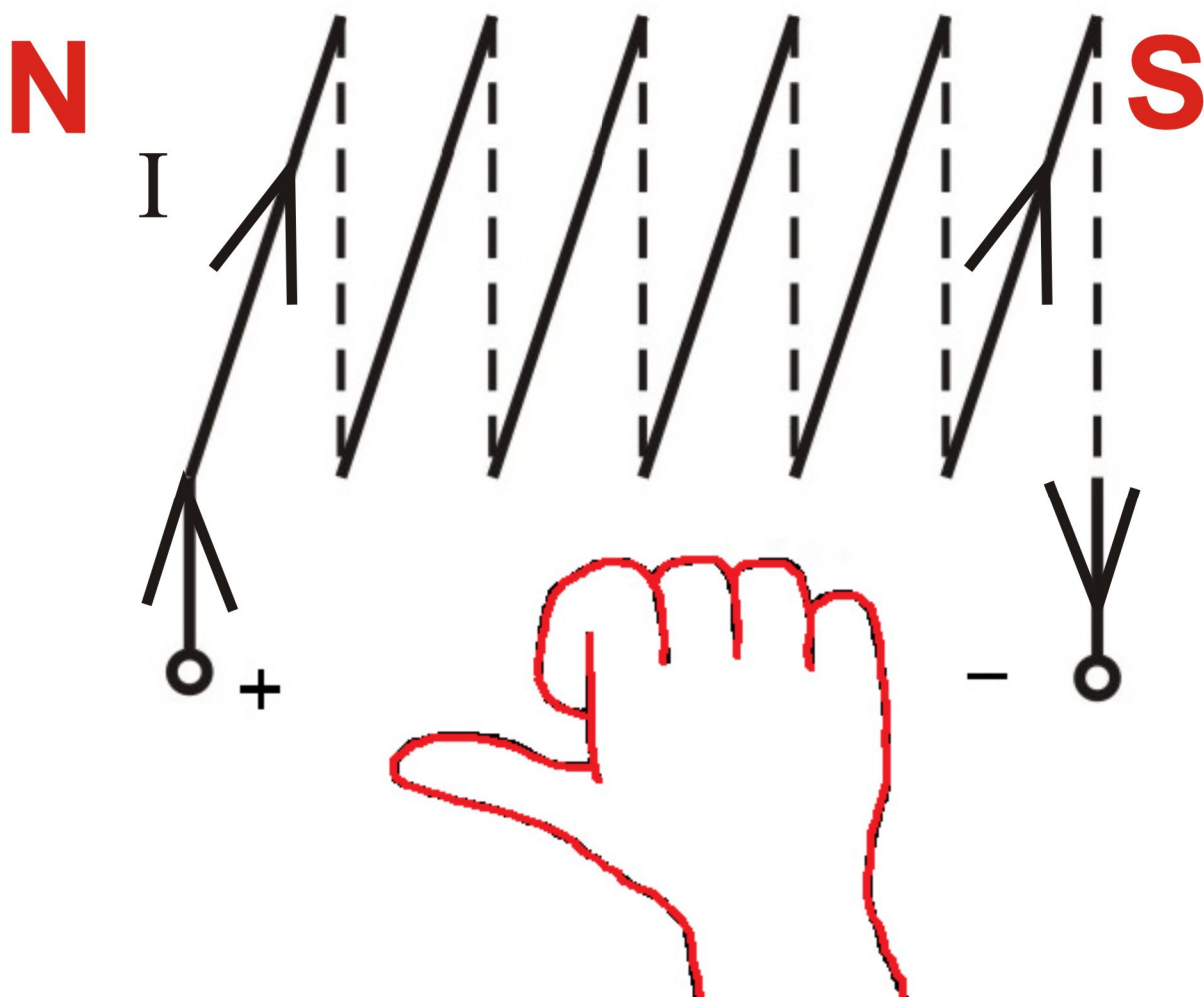


Nejprve vyznačíme směr elektrického proudu, který protéká cívkou.
Dle dohody protéká el. proud ve vnější části obvodu od kladného pólu zdroje k zápornému.

Cvičení - Magnetické pole v okolí cívky

Úloha 1 A:

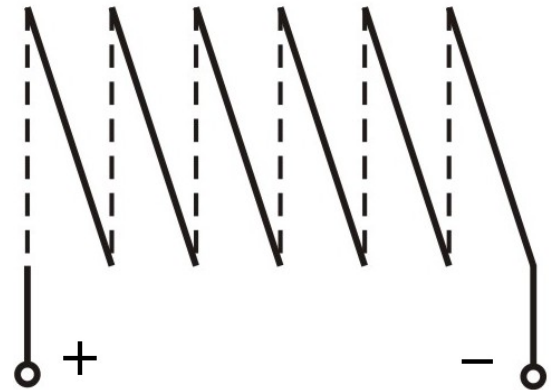
Vyznač severní a jižní magnetický pól cívky, kterými protéká el. proud podle obrázků.



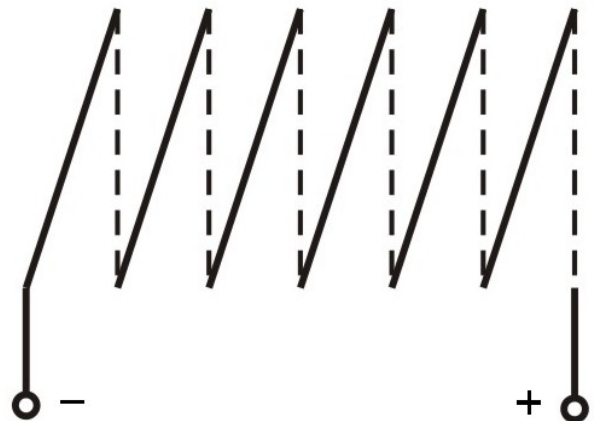
Využijeme pravidlo pravé ruky - cívku „uchopíme“ do pravé ruky tak, aby zahnuté prsty ukazovaly směr proudu (tj v přední části cívky směr zdola nahoru, v horní části cívky prsty směřují od nás), palec pravé ruky ukazuje k severnímu pólu magnetického pólu cívky - elektromagnetu.

Cvičení - Magnetické pole v okolí cívky

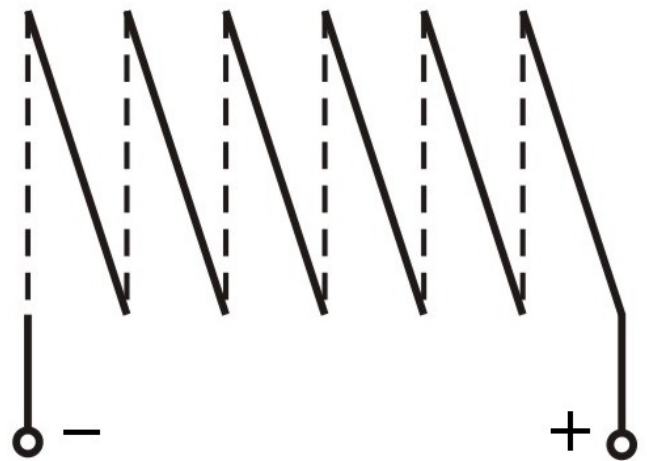
Úloha 1 B :



Úloha 1C:

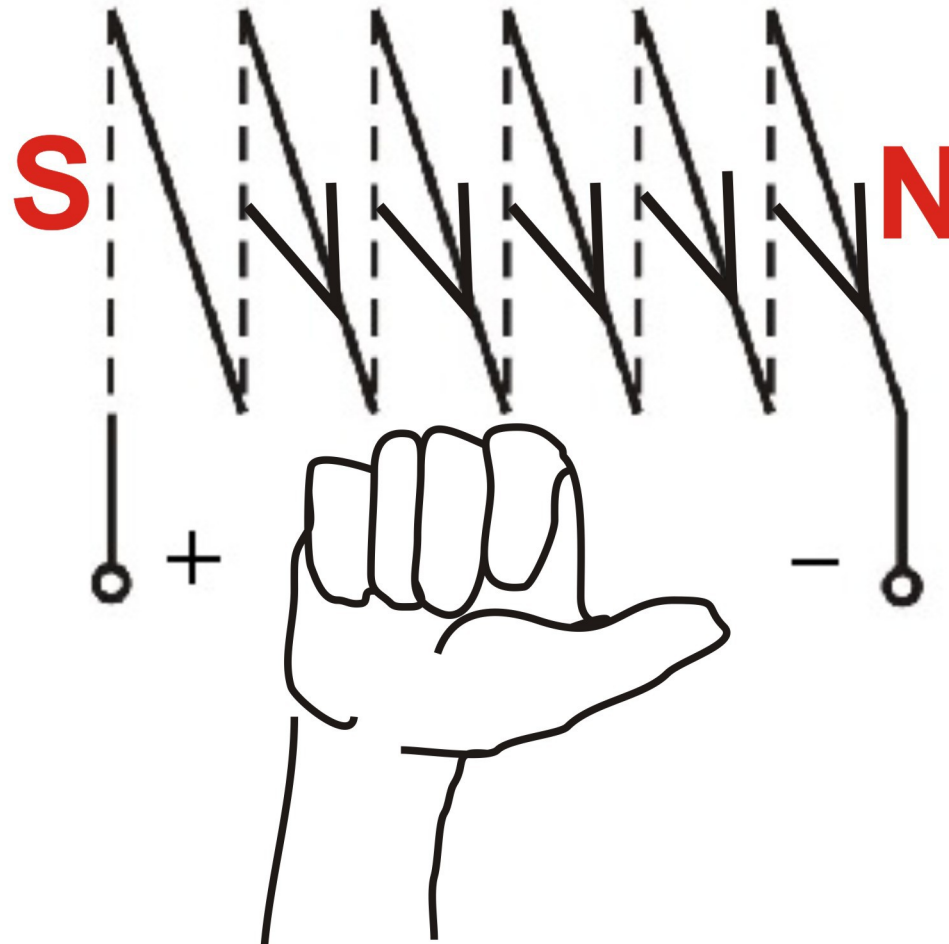


Úloha 1 D :



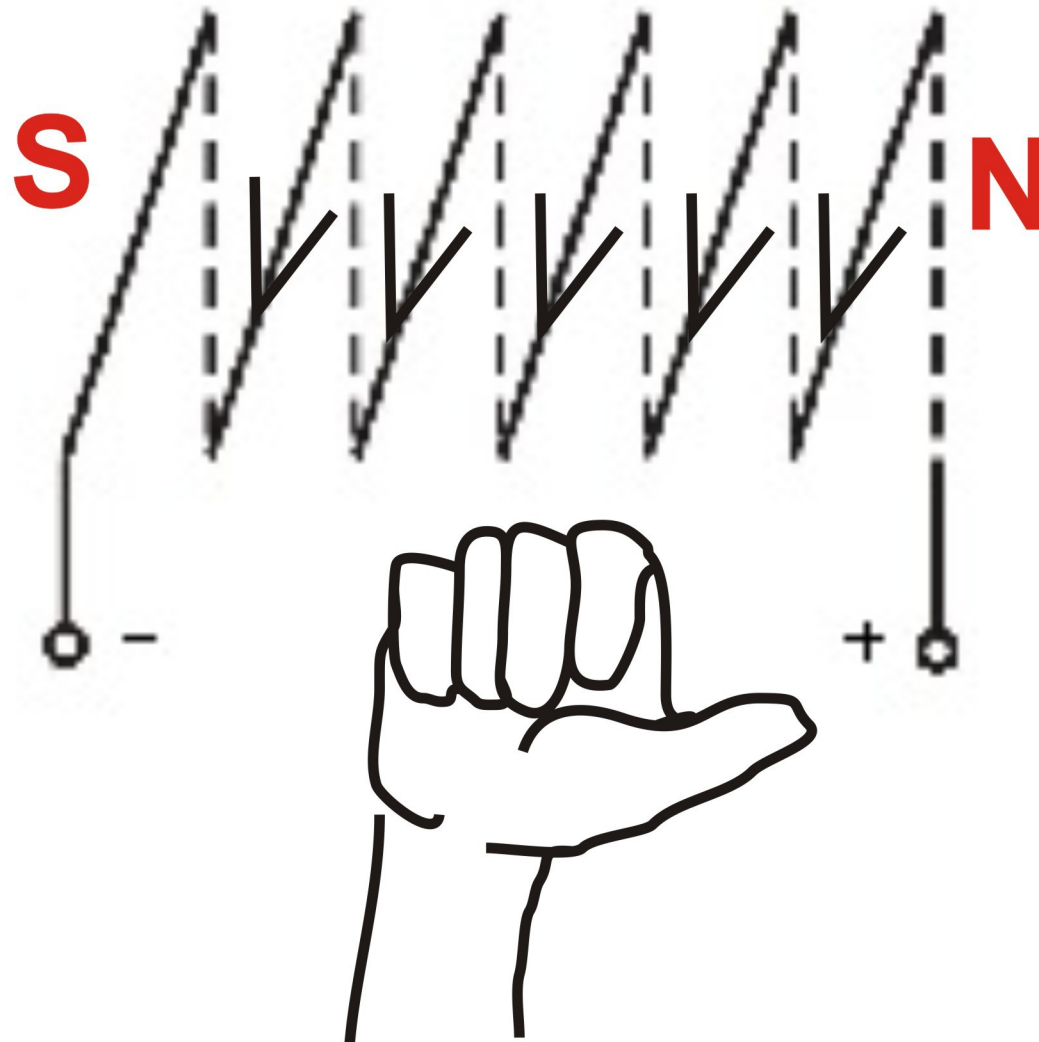
Řešení

Úloha 1 B :



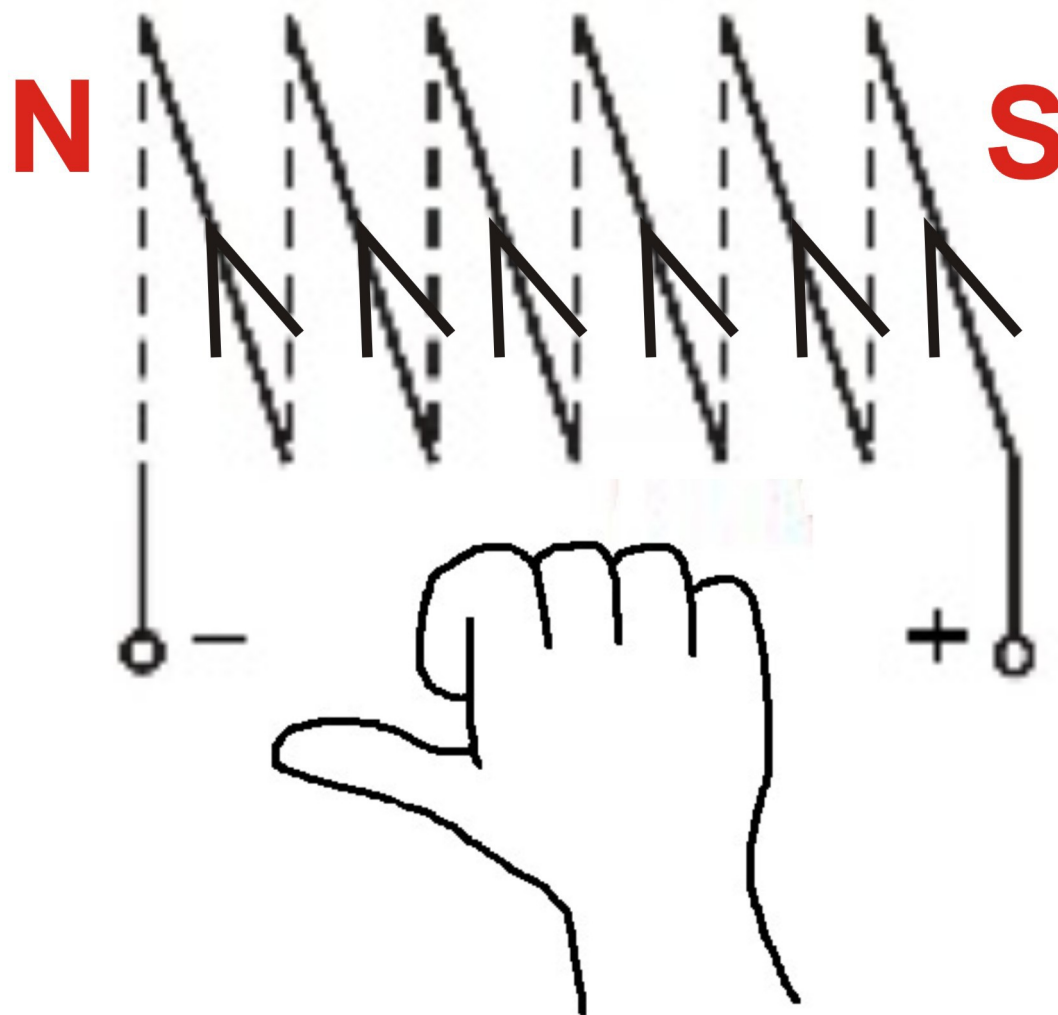
Řešení

Úloha 1 C :



Řešení

Úloha 1 D :

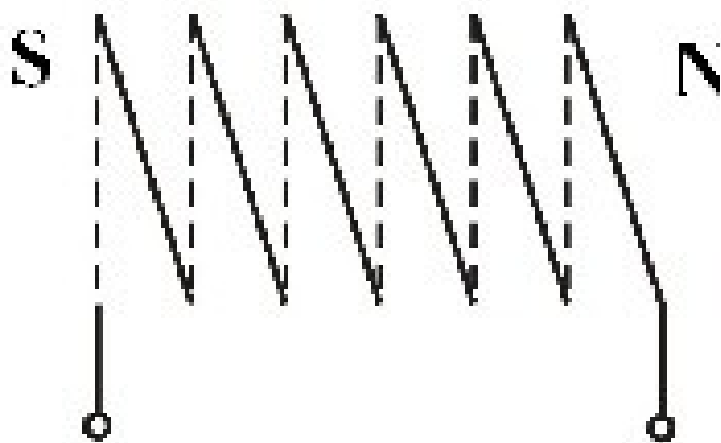


Cvičení - Magnetické pole v okolí cívky

Úloha 2 :

Urči směr proudu v cívce a vyznač u každého konce, ke kterému pólu zdroje je připojena.

A

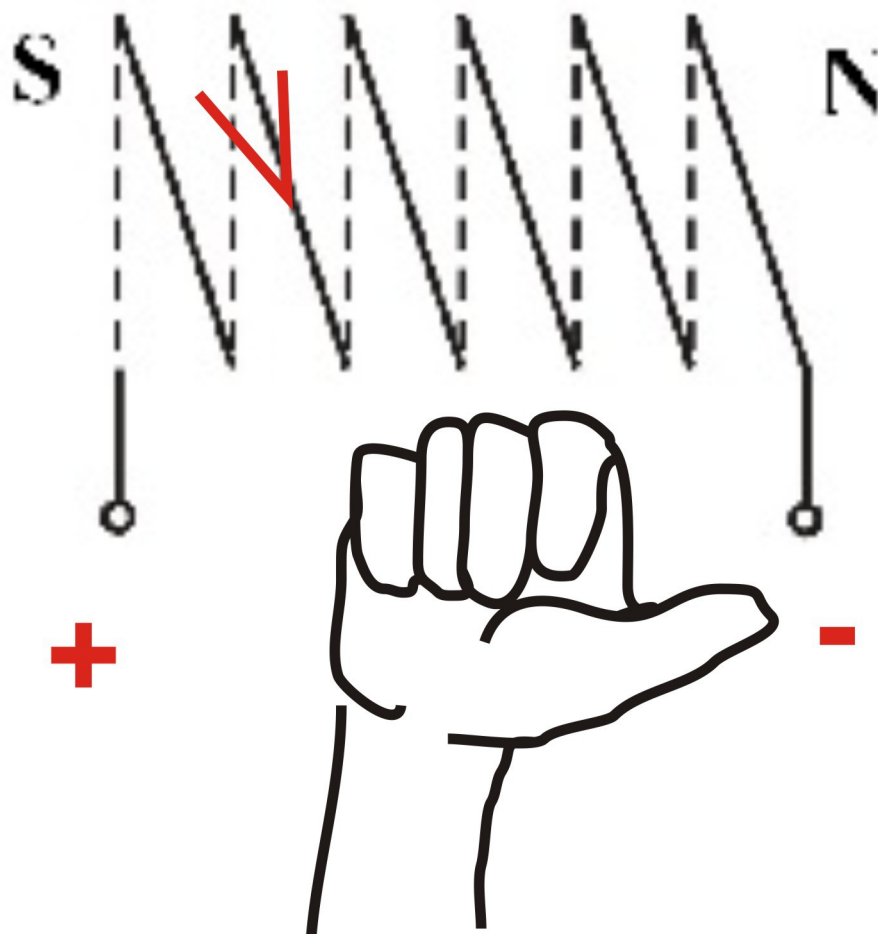


B



Řešení

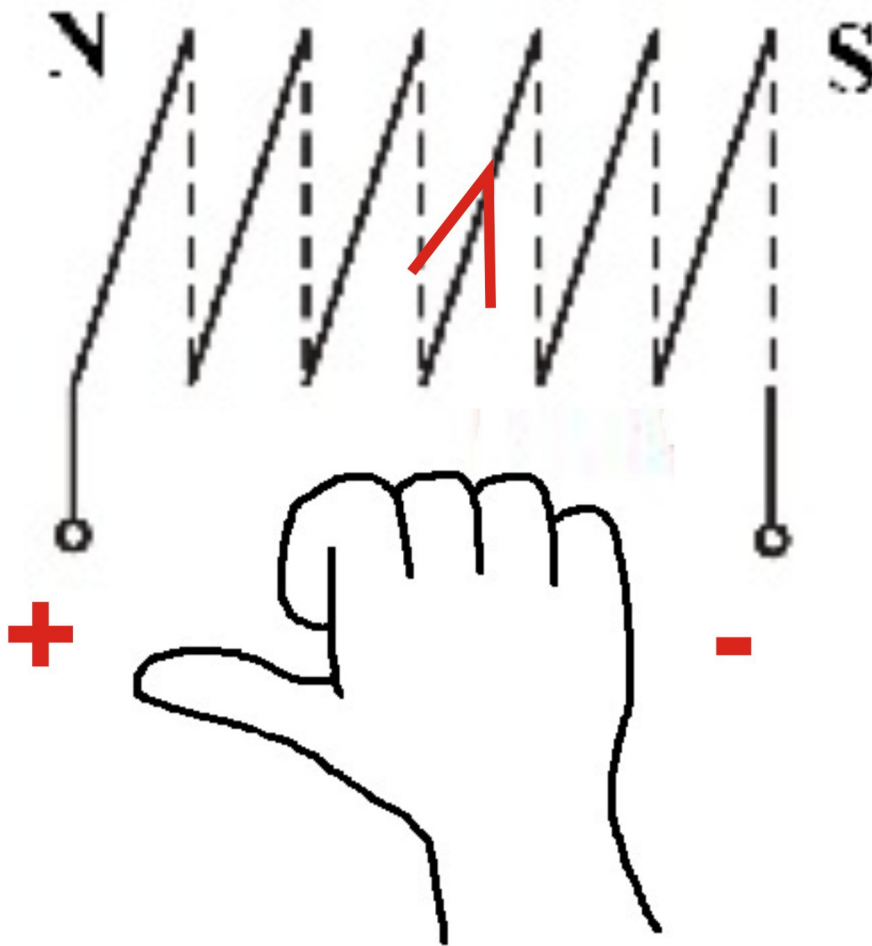
Úloha 2 A :



V této úloze postupujeme opačně než v předchozí úloze. Nejprve přiložíme pravou ruku tak, aby palec ukazoval k severnímu magnetickému pólu, zahnuté prsty pak ukazují směr procházejícího proudu. Polarita cívky je dána směrem proudu, který teče od + k -.

Řešení

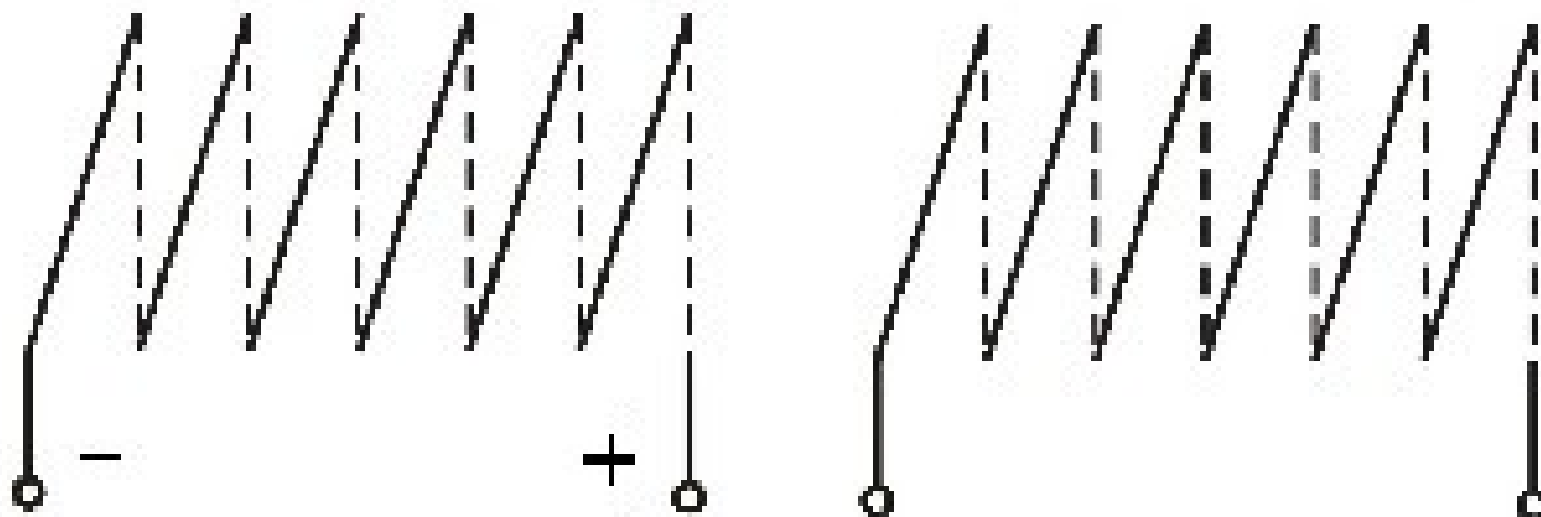
Úloha 2 B :



Cvičení - Magnetické pole v okolí cívky

Úloha 3 :

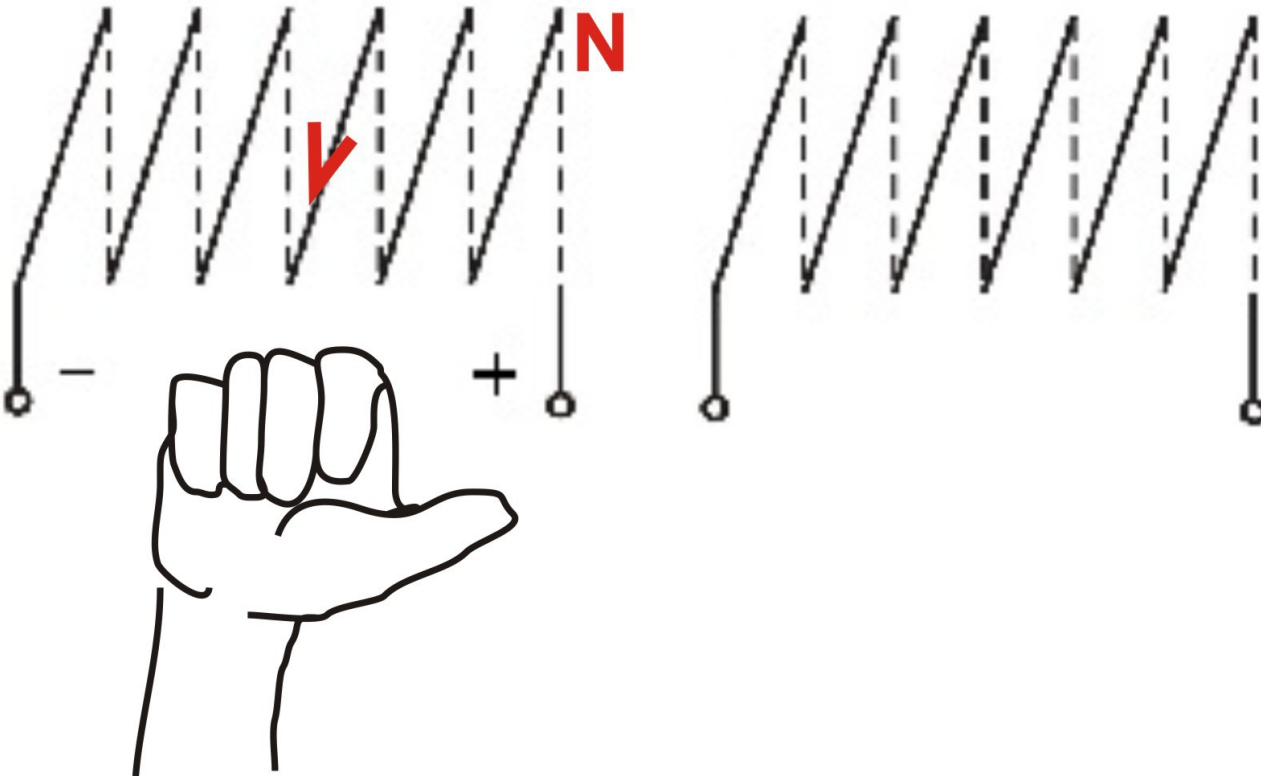
Na obrázku jsou 2 cívky, kterými protéká proud. Urči, ke kterým pólům zdroje musí být připojena druhá cívka, jestliže se cívky přitahují. Svoje tvrzení zdůvodni.



Řešení

Úloha 3:

Nejprve určíme magnetický pól první cívky.



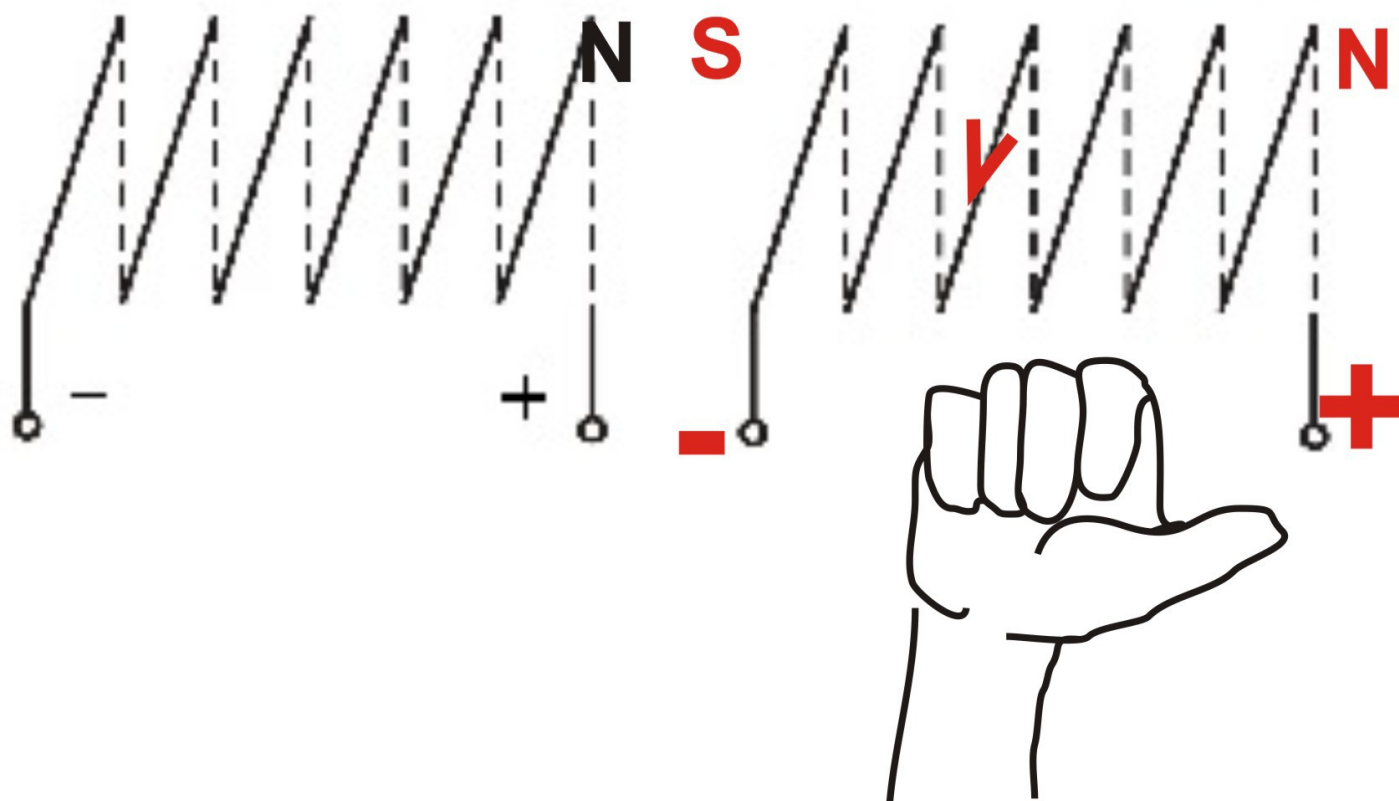
Řešení

Úloha 3:

Cívky se mají přitahovat, sousední póly musí být nesouhlasné.

Vlevo bude jižní magnetický pól a vpravo severní.

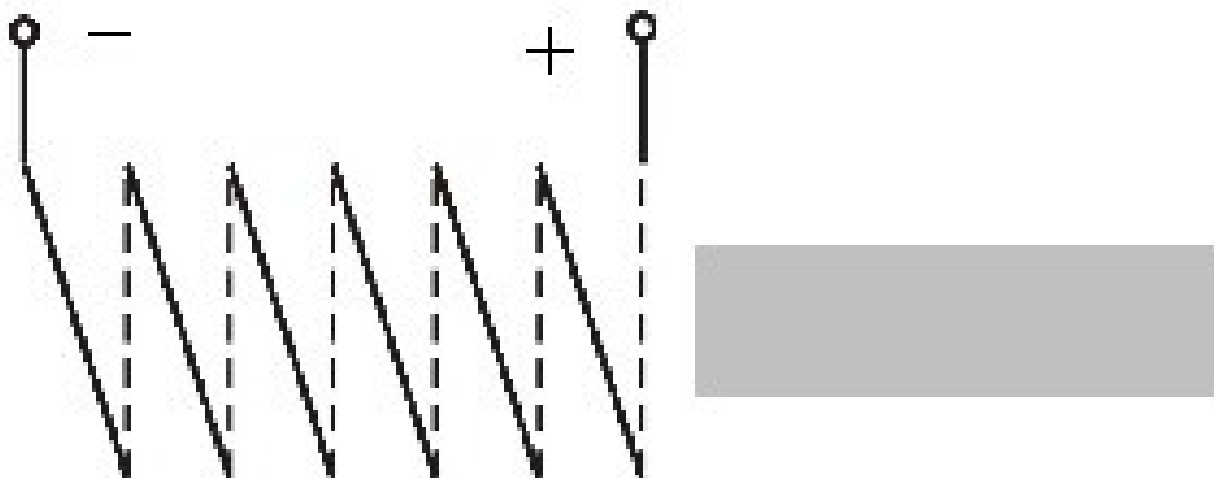
Pravidlem pravé ruky určíme směr proudu a poté polaritu zdroje u druhé cívky.



Cvičení - Magnetické pole v okolí cívky

Úloha 4 :

Na obrázku je cívka připojená ke zdroji napětí a železná tyčka. Co se stane s železnou tyčí, jestliže necháme cívku protékat proud? Zdůvodni.

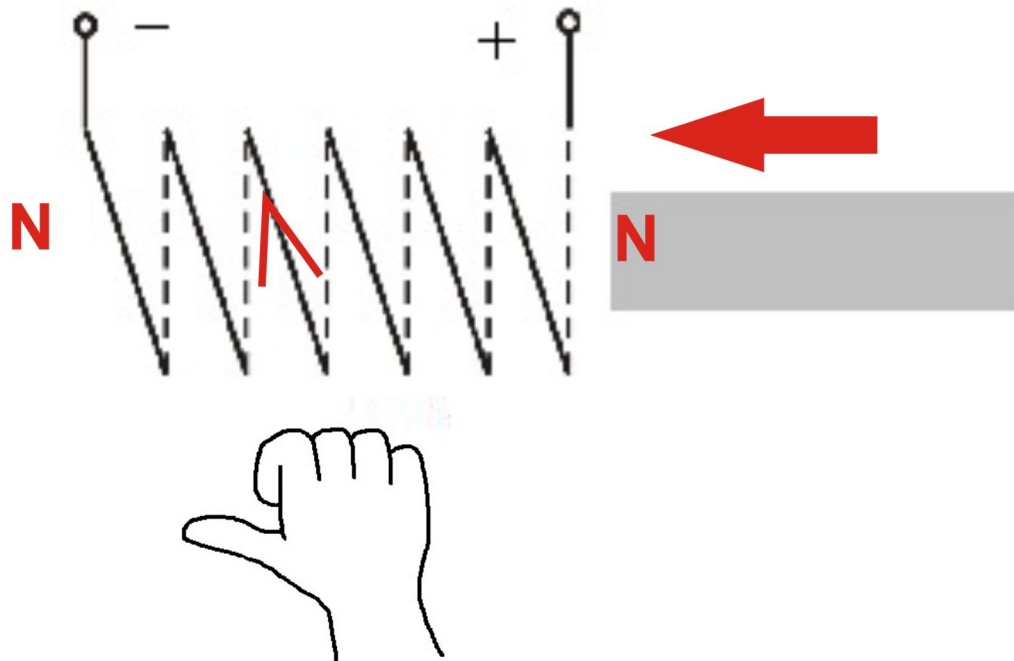


Řešení

Úloha 4 :

Pokud cívkou protéká proud, je v jejím okolí magnetické pole. Železná tyčka je z feromagnetického materiálu, bude se tedy k cívce přitahovat.

Nezáleží přitom na směru proudu, tyčka se vždy zmagnetuje tak, aby se přitáhla.



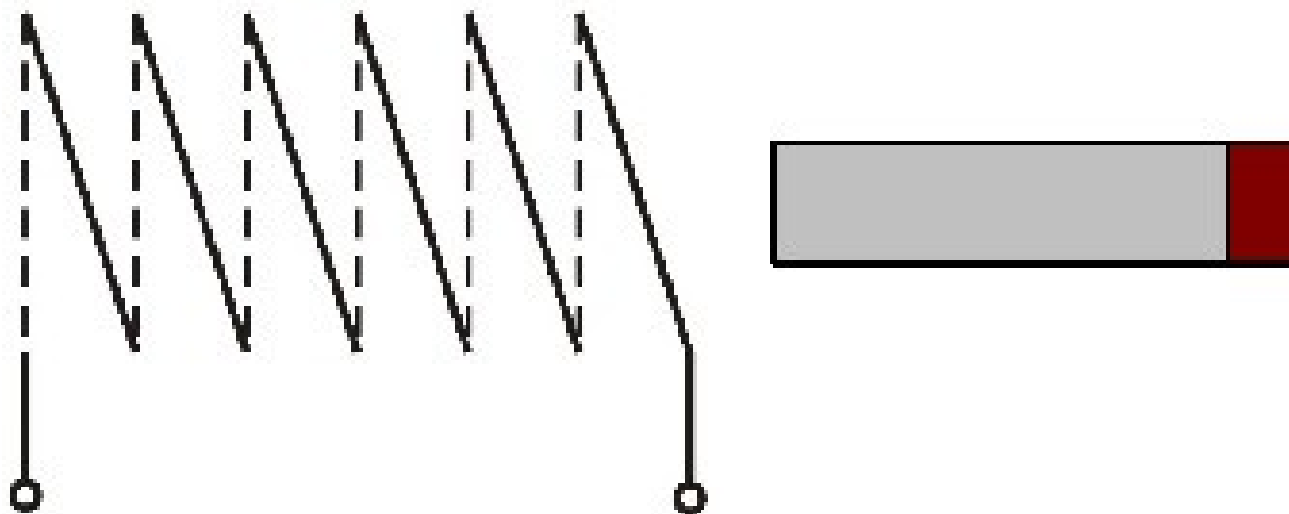
Cvičení - Magnetické pole v okolí cívky

Úloha 5 :

Na obrázku je cívka a vedle ní magnet s vyznačeným severním magnetickým pólem. Vyznač do obrázku, ke kterým pólům zdroje musíme cívku připojit, aby se magnet

a) k cívce přitáhl,

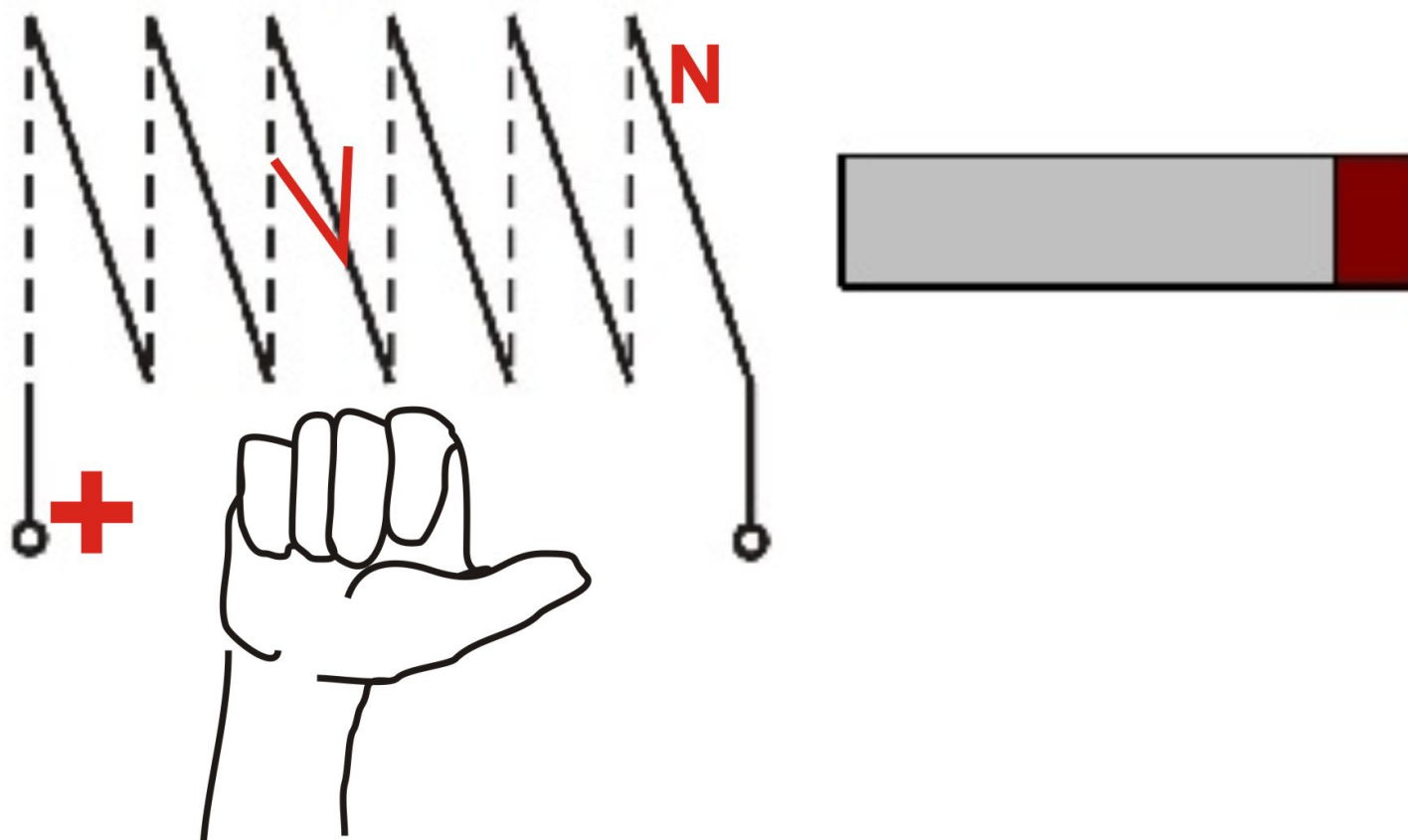
b) od cívky odpuzoval.



Řešení

Úloha 5 A:

Má-li se magnet k cívce přitáhnout, musí být magnet a elektromagnet u sebe nesouhlasnými póly. Elektromagnet musí mít vpravo severní magnetický pól. Podle pravidla pravé ruky pak určíme směr proudu a poté polaritu zdroje, na který je cívka připojena.



Řešení

Úloha 5 B:

Má-li se magnet od cívky odpuzovat, musí být magnet a elektromagnet u sebe souhlasnými póly. Elektromagnet musí mít severní magnetický pól vlevo. Podle pravidla pravé ruky pak určíme směr proudu a poté polaritu zdroje, na který je cívka připojena.

