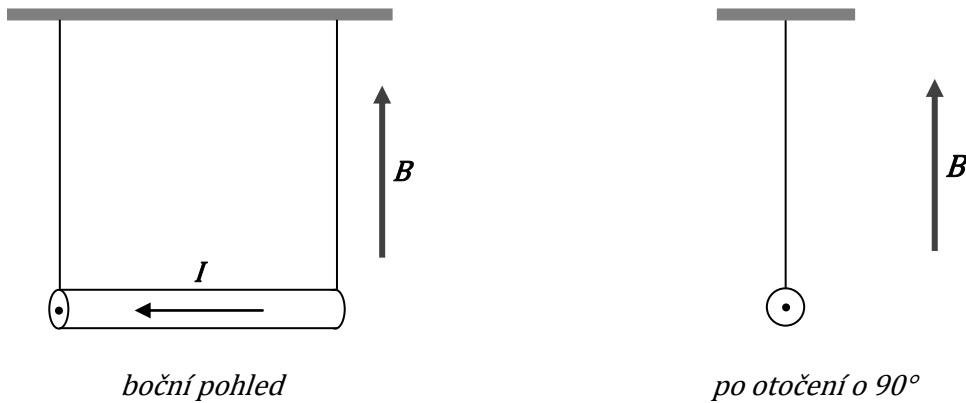


Vodič s proudem 5 A je vodorovně zavěšen na obou koncích. Proud prochází před nákresnu. Hmotnost vodiče je 200 g, jeho délka je 20 cm. Vodič byl vložen do homogenního magnetického pole, kde velikost magnetické indukce je 0,5 T, orientace vektoru B je svisle vzhůru.

a) Vychýlí se vodič doleva nebo doprava?

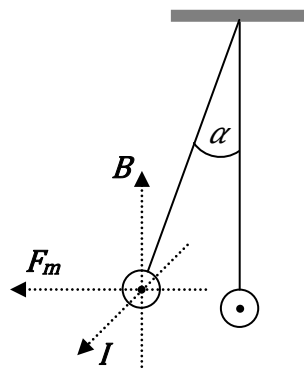
b) Určete velikost úhlu α , o který se zavěšení vodiče odchýlí od svislého směru (viz obr).



Řešení (a):

Směr vychýlení určíme Flemingovým pravidlem levé ruky:

Prsty levé dlaně ukazují směr proudu I (před nákresnu), vektor magnetické indukce B vstupuje do dlaně levé ruky (svisle vzhůru), odchýlený palec levé ruky ukazuje směr působení magnetické síly F , kterou působí pole na vodič s proudem. Proto se vodič vychýlí doleva z pohledu toho, kdo je čelem k nákresně.



Odpověď (a):

Vodič se vychýlí doleva z pohledu toho, kdo je čelem k nákresně.

Řešení (b):

$$I = 5 \text{ A}, m = 200 \text{ g} = 0,2 \text{ kg}, l = 20 \text{ cm} = 0,2 \text{ m}, B = 0,5 \text{ T}, \alpha = ?^\circ$$

Na vodič s proudem působí celkem tři síly:

F je tahová síla závěsu

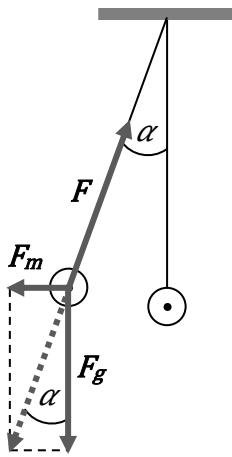
F_g je tíhová síla, jejíž velikost je dána vztahem

$$F_g = mg$$

F_m je magnetická síla, jejíž velikost je dána vztahem

$$F_m = BIl$$

Výslednice sil F_g a F_m působí proti tahové síle F , takže je výslednice všech tří sil nulová (viz obr.)



Zavěšení vodiče je tedy vychýleno z rovnovážné polohy o úhel α , pro který platí

$$\operatorname{tg} \alpha = \frac{F_m}{F_g} = \frac{BIl}{mg} = \frac{0,5 \cdot 5 \cdot 0,2}{0,2 \cdot 10} = 0,25 \Rightarrow \alpha \doteq 14^\circ$$

Odpověď (b):

Zavěšení vodiče se vychýlí doleva o 14° od svislého směru.