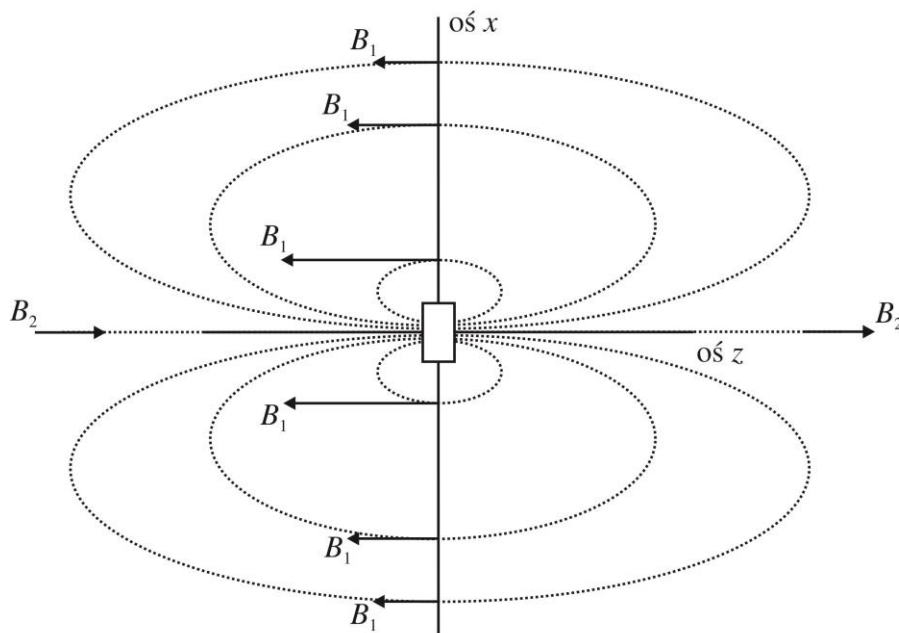


LXIII Olimpiada Fizyczna (2013/2014), stopień II, zad. doświadczalne  
Wyznaczanie stosunków momentów magnetycznych magnesów neodymowych

Masz do dyspozycji:

- kartkę papieru milimetrowego,
- trzy walcowe magnesy.

W dostatecznie dużej odległości od magnesu pole magnetyczne każdego z tych magnesów możemy traktować jako pole dipola magnetycznego. Ma ono symetrię obrotową względem osi walca z, wektory indukcji pola magnetycznego mają zaś kierunki przedstawione na rysunku.



Wartość indukcji w punktach leżących na osi x wynosi

$$B_1 = \frac{\mu_0}{4\pi} \cdot \frac{m}{r^3},$$

a w punktach leżących na osi z wynosi

$$B_2 = \frac{\mu_0}{4\pi} \cdot \frac{2m}{r^3},$$

gdzie  $m$  to moment magnetyczny magnesu. Dwa z trzech magnesów są identyczne i mają moment magnetyczny  $m_a$ , a trzeci ma moment magnetyczny  $m_b$ . Wyznacz wartość ilorazu  $m_a/m_b$ .

Uwaga 1: Energia potencjalna dipola magnetycznego o momencie magnetycznym  $\vec{m}$  znajdującego się w polu magnetycznym o indukcji  $\vec{B}$  jest dana wzorem  $E_p = -\vec{m} \cdot \vec{B}$ .

Uwaga 2: Zachowaj ostrożność przy przemieszczaniu magnesów, gdyż siła wzajemnego przyciągania magnesów jest bardzo duża i są one kruche. Upewnij się, że właściwości magnetyczne stołu, na którym wykonujesz doświadczenie, nie zakłóca doświadczenia.