

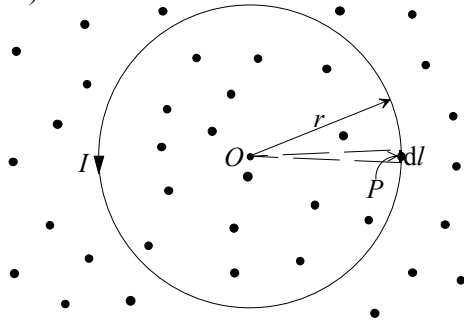
Magnetostatyka

Prawo przepływu. Prawo Biota-Savarta. Natężenie pola magnetycznego na zewnątrz i wewnątrz długiego przewodu z prądem. Natężenie pola magnetycznego w cewce. Siły w polu magnetycznym. Określenie jednostki natężenia prądu w układzie SI. Własności magnetyczne ciał: diamagnetyczne, paramagnetyczne i ferromagnetyczne. Przenikalność magnetyczna bezwzględna i względna (co to jest? ile wynosi μ_0 ?).

Zadanie 1)

Prąd płynący w przewodniku prostoliniowym wytwarza w odległości 3 cm (od przewodu) pole magnetyczne o natężeniu 90 A/m. Jakie jest natężenie pola magnetycznego w odległości 9 cm od przewodu?

Zadanie 2)

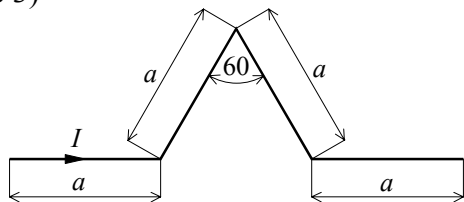


rys. 1

Wektor indukcji $\mathbf{B}$ jest skierowany prostopadle do płaszczyzny kartki w kierunku studenta. Pętla z prądem (natężenie prądu wynosi I , promień pętli jest równy r) leży w płaszczyźnie kartki (prostopadlej do pola magnetycznego o indukcji $\mathbf{B}$).

Jaki kierunek i jaką wartość ma siła dF działająca w punkcie P na element dl pętli? Jaka jest wartość wypadkowej siły działającej na pętlę? Jak zmieniają się siły jeżeli prąd w pętli zwiększy się dwukrotnie? Jaką wartość ma natężenie pola magnetycznego indukowanego w punkcie O przez pętlę? Jaką wartość ma indukcja magnetyczna w tym punkcie? Jaki jest kierunek natężenia pola i indukcji wytwarzanej przez pętlę w punkcie O ? Jaki jest kierunek wektora natężenia pola na zewnątrz pętli?

Zadanie 3)



rys. 2

Przewód jest umieszczony w polu magnetycznym o indukcji $\mathbf{B}$, przy czym wektor indukcji jest skierowany prostopadle do płaszczyzny kartki.

Jakie są wartości i kierunki sił działających na odcinki przewodu o długości a ? Jaka jest wartość i jaki jest kierunek siły wypadkowej działającej na cały przewód? Jak zmieniają się wartości i kierunki sił, jeśli zaznaczony na rysunku kąt zmieni się z 60° na 90° ? Co się zmieni jeżeli zmieni się kierunek zewnętrznego pola magnetycznego? Jak zmieniają się wartości sił przy zmianie prądu (jeżeli dwukrotnie wzrośnie lub zmaleje, jeżeli zmieni się jego kierunek)?

Zadanie 4)

Jak ustawia się igła kompasu umieszczonego w polu magnetycznym ziemi? Co się stanie, jeżeli nad kompasem umieścimy przewód z prądem (równoległe lub prostopadłe do igły)?

Zadanie 5)

Co się stanie z pętlą (na rys. 1) jeśli zewnętrzne pole magnetyczne zostanie przyłożone nie prostopadle, ale równoległe do płaszczyzny kartki (skierowane np. od lewej strony do prawej)?