

Zestaw 05: Prąd elektryczny. Pole magnetyczne.

Maciej J. Mrowiński

20 maja 2018

Zestaw do samodzielnego rozwiązania po wykładzie o polu magnetycznym. Nie jest obowiązkowy i nie oddajecie mi tych rozwiązań. Jeżeli ktoś ma problemy/pytania, to oczywiście zapraszam na konsultacje.

Pytania

- Czym jest prąd elektryczny? Jak definiujemy natężenie prądu?
- Jak definiujemy i interpretujemy gęstość liniową, powierzchniową i objętościową prądu?
- Jaka ma postać i jak interpretujemy równanie ciągłości?
- Kiedy w układzie powstaje pole magnetyczne i przy pomocy jakiej wielkości je opisujemy?
- Jaka siła działa na ładunki w polu magnetycznym?
- Jaka siła działa na przewodniki w polu magnetycznym?
- Jaka postać ma różniczkowe/mikroskopowe prawo Ohma? Jaka jest jego makroskopowa postać?
- Jak łączymy szeregowo i równolegle oporniki? Jak wyprowadza się te zależności?
- Jaka ma postać i o czym nam mówi prawo Biot-Savarta?
- Jak wyznaczyć i ile wynosi dywergencja pola magnetycznego? Co nam ten wynik mówi o strukturze pola magnetycznego?
- Jak wyznaczyć i ile wynosi rotacja pola magnetycznego?¹ Czy pole magnetyczne jest polem zachowawczym?
- Jak należy interpretować/o czym mówi prawo Ampere'a?
- Jak przejść z różniczkowej postaci prawa Ampere'a do całkowitej?
- Jak brzmi twierdzenie Helmholtza?
- Czym jest potencjał wektorowy i czy posiada interpretację fizyczną?
- Jaka ma postać i jak wyprowadzamy potencjał wektorowy dla pola magnetycznego?

¹ Prawo Ampere'a.

- Jak dzielimy substancje ze względu na to, jak zachowują się w zewnętrznym polu magnetycznym?
- Jaka jest geneza paramagnetyzmu, diamagnetyzmu i ferromagnetyzmu?
- Jak jest zdefiniowany wektor magnetyzacji?
- Jak należy interpretować związane prądy powierzchniowe i objętościowe i jak powiązane są one z wektorem magnetyzacji?
- Jak zdefiniowany jest wektor natężenia pola magnetycznego i jaką postać ma prawo Ampere'a zapisane przy jego pomocy?