

Fizyka z Matematyką II

1. Elektrostatyka
 - a. Ładunek elektryczny, siła Lorentza, pole elektryczne
 - b. Prawo Coulomba, potencjał elektryczny
 - c. Prawo Gaussa; równania Laplace'a i Poissona, warunki brzegowe dla tych równań
 - d. Przewodniki, dipole, dielektryki
 - e. Kondensatory i ich pojemności
 - f. Energia pola elektrycznego
2. Prądy elektryczne
 - a. Gęstość prądu, natężenie prądu
 - b. Prądy w cienkich obwodach, prawa Kirchhoffa i prawo Ohma, obwody RLC
3. Magnetostatyka
 - a. Pole magnetyczne, potencjał wektorowy, moment magnetyczny, energia pola magnetycznego
 - b. Prawo Ampere'a, prawo Biot-Savarta
4. Równania Maxwella
 - a. Indukcja elektromagnetyczna, prawo Faradaya
 - b. Cewki indukcyjne, współczynniki indukcji wzajemnej i samoindukcji
 - c. Równania Maxwella
 - d. Transformacja Lorentza
5. Fale
 - a. Równanie falowe, przykłady rozwiązań
 - b. Prędkość fali, częstość fali, długość fali
 - c. Fale elektromagnetyczne w próżni
 - d. Wektor strumienia gęstości energii, pęd fali
 - e. Odbicie i załamanie fal, optyka geometryczna
 - f. Dyfrakcja i interferencja fal, siatka dyfrakcyjna
 - g. Oddziaływanie promieniowania elektromagnetycznego z materią

Przy opisie zjawisk fizycznych konieczna jest wiedza z matematyki na temat:

- a) funkcji i ich ekstremów
- b) pochodnych oraz całek funkcji jednej zmiennej
- c) pochodnych cząstkowych i różniczek zupełnych funkcji wielu zmiennych
- d) gradientu, dywergencji i rotacji
- e) całek podwójnych i potrójnych; całek krzywoliniowych i po konturach zamkniętych
- f) liczb zespolonych
- g) macierzy i wyznaczników macierzy kwadratowych
- h) przestrzeni wektorowych, wektorów, skalarów i tensorów oraz iloczynu skalarnego i wektorowego
- i) rozwijania funkcji w szeregi Taylora i Maclaurina
- j) rozwiązywania równań różniczkowych pierwszego i drugiego rzędu