

XIV seria zadań domowych z elektrodynamiki klasycznej (2011/12)

Zadanie 1. Półfalówka jest elementem optycznym który opóźnia falę elektromagnetyczną o polaryzacji wzdłuż swojej osi głównej względem fali o polaryzacji prostopadłej o pół długości fali. Jak przejście przez półfalówkę zmieni polaryzację fali spolaryzowanej liniowo pod kątem α do osi głównej półfalówki. A jak zmieni się polaryzacja fali spolaryzowanej kołowo?

Zadanie 2. Obszar pomiędzy dwoma płaszczyznami $x = 0$, $x = L$ wypełniony został materiałem o współczynniku załamania n i przenikalności magnetycznej $\mu = \mu_0$. Płaska fala elektromagnetyczną o częstotliwości ω porusza się w prawo i pada prostopadle na płaszczyznę $x = 0$. Obliczyć współczynnik przejścia (transmisji) na drugą stronę obszaru (czyli znalezienia się w obszarze $x > L$).

Wskazówka: Współczynnik przejścia jest stosunkiem składowych normalnych wektora Poyntinga dla $x > L$ i $x < 0$.

Zadanie 3. Rozważyć wnękę zbudowaną z dwóch idealnych nieskończonych lusterek tworzących płaszczyzny $x = 0$ oraz $x = L$. Dla jakich częstotliwości fal elektromagnetycznych we wnękę może powstać fala stojąca. Zapisać ogólne wyrażenie na pola \vec{E} i \vec{B} dopuszczalnych fal stojących. Jak zależy uśredniona po czasie gęstość energii fali stojącej od położenia we wnękę.