

Zadania z Elektrodynamiki Klasycznej

Seria 6

Uwaga: na egzaminach pisemnym i ustnym obowiązuje cały materiał z wykładu i z ćwiczeń

1. Fala spolaryzowana kołowo pada pod tzw. kątem Brewstera $\theta = \arctan(n'/n)$ na granicę nieferromagnetycznych ośrodków dielektrycznych o $\mu_1 = \mu_2$ i współczynnikach załamania n i n' (z optycznie gęstszego do rzadszego).

Wyznaczyć polaryzację fali odbitej oraz współczynnik odbicia. Przyjąć $\vec{E} = |E_0|(\vec{e}_1 + i\vec{e}_2)e^{i(\vec{k}\vec{r} - \omega t)}$, gdzie \vec{e}_1 jest wektorem normalnym prostopadłym do płaszczyzny padania oraz $\vec{e}_2 = \vec{e}_1 \times \vec{k}/k$.

2. Przypuśćmy, że w chwili $t = 0$ na płaszczyźnie (x, y) pojawia się nagle prąd powierzchniowy o gęstości $\vec{K} = K_0 \vec{n}_x$, gdzie K_0 jest stałą. Znaleźć pola $\vec{E}(\vec{x}, t)$ i $\vec{B}(\vec{x}, t)$.
3. *Uzupełnić szczegółami rachunkowymi przykład z wykładu:* Wyprowadzić wzory na pola $\vec{E}_{AS}(\vec{x}, t)$ i $\vec{B}_{AS}(\vec{x}, t)$ w obszarze dalekim dla zmiennego w czasie dipola elektrycznego o momencie dipolowym $\vec{p}(t)$.
4. Nieduży stały magnes o momencie \vec{m} znajduje się w próżni w pobliżu płaskiej granicy ciała o przenikalności magnetycznej μ . Znaleźć siłę i moment obrotowy działające na ten magnes. *Można zastosować wersję metody obrazów*