

Задача 23 (4 балла)

Найдите коэффициент отражения света от полубесконечного фотонного кристалла, состоящего из чередующихся слоев с толщинами d_1 и d_2 , показатели преломления которых равны n_1 и n_2 , причем $n_1 d_1 = n_2 d_2$. Считайте, что $|n_1 - n_2| \ll n_{1,2}$, а частота света близка к частоте брэгговского резонанса: $|\omega - \omega_B| \ll \omega_B$, где $\omega_B = \pi c / (n_1 d_1 + n_2 d_2)$.

Указание. Коэффициент отражения от полубесконечной периодической структуры дается формулой

$$r = \frac{e^{iKd} - \tilde{T}_{++}}{\tilde{T}_{+-}},$$

где \tilde{T} – матрица переноса через период структуры, записанная в базисе бегущих волн, e^{iKd} – ее собственное число, $\text{Im } K > 0$. Для выбора верного знака K удобно внести в систему бесконечно малое поглощение при помощи замены $n_{1,2} \rightarrow n_{1,2} + i0$.