

Задача 24 (4 балла)

С точностью до членов, квадратичных по волновому вектору, закон дисперсии ТЕ- и ТМ-поляризованных оптических мод в планарном микрорезонаторе имеет вид

$$\omega_m^{(\text{TE, TM})}(k_x, k_y) = \omega_m(0) + \frac{\hbar(k_x^2 + k_y^2)}{2M_{\text{TE, TM}}}.$$

Здесь $M_{\text{TE, TM}}$ – константы, имеющие смысл эффективных масс ТЕ- и ТМ-поляризованных фотонов, запертых в микрорезонаторе. Выразите $M_{\text{TE, TM}}$ через $\partial^2 \varphi_{r_{s,p}} / \partial \theta^2 \big|_{\theta=0}$, где $\varphi_{r_{s,p}}$ – фазы коэффициентов отражения s - и p -поляризованного света от зеркала, формирующего резонатор.