

Домашняя работа
Кононов Александр Михайлович
9.11.2024

Условие:

ЗАДАЧА 9 (4 БАЛЛА)

Найти направление необыкновенного луча при преломлении света (падающего из пустоты под углом θ) на поверхности одноосного кристалла, перпендикулярной к его оптической оси.

Решение:

$$\frac{n_x^2}{\varepsilon_{\parallel}} + \frac{n_z^2}{\varepsilon_{\perp}} = 1$$
$$n_z = \sqrt{\varepsilon_{\perp} - \frac{\varepsilon_{\perp}}{\varepsilon_{\parallel}} n_x^2}$$

В вакууме: $n_x = \sin \theta$, при переходе в кристалл эта компонента сохраняется

$$n_z = \sqrt{\varepsilon_{\perp} - \frac{\varepsilon_{\perp}}{\varepsilon_{\parallel}} \sin^2 \theta}$$

Отношение компонент лучевых скоростей:

$$tg\theta' = \frac{s'_x}{s'_z} = \frac{\varepsilon_{\perp} n_x}{\varepsilon_{\parallel} n_z} = \frac{\varepsilon_{\perp} \sin \theta}{\varepsilon_{\parallel} \sqrt{\varepsilon_{\perp} - \frac{\varepsilon_{\perp}}{\varepsilon_{\parallel}} \sin^2 \theta}}$$

Ответ:

$$tg\theta' = \frac{s'_x}{s'_z} = \frac{\varepsilon_{\perp} n_x}{\varepsilon_{\parallel} n_z} = \frac{\varepsilon_{\perp} \sin \theta}{\varepsilon_{\parallel} \sqrt{\varepsilon_{\perp} - \frac{\varepsilon_{\perp}}{\varepsilon_{\parallel}} \sin^2 \theta}}$$