

Контрольные вопросы

Оптика анизотропных сред.

1. Индикатриса кристалла имеет вид:

$$ax^2+by^2+cz^2+dyz=1$$

Определите принципиальные оси

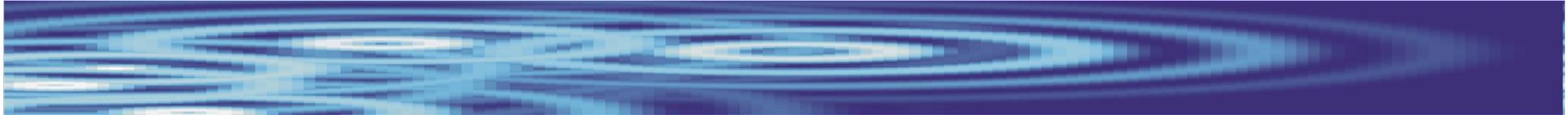
2. Покажите, что одноосный кристалл обеспечивает максимальное угловое разделение обыкновенной (О) и необыкновенной (Е) линейных поляризаций при направлении волнового вектора под углом

$$\Theta = \text{atan}(n_e/n_o).$$

3. Одноосный кристалл имеет собственные показатели преломления $n_e = 1,5$, $n_o = 2,0$. Вычислите:

- Показатель преломления необыкновенной волны распространяющейся под углом 30 и 45 градусов к оптической оси.
- Какая при этом будет скорость волны.
- Какие углы будут между оптической осью и направлением распространения лучей.

4. Лазерный пучок падает под углом 45 градусов на плоско параллельную пластинку одноосного кристалла, вырезанную перпендикулярно оптической оси. Найдите поперечное расстояние между обыкновенным и необыкновенным лучами при толщине пластики 20 мм и $n_e = 2,0$, $n_o = 3,0$.

- 
5. Естественный монохроматический свет падает на систему из двух скрещенных николей, между которыми находится кварцевая пластинка, вырезанная перпендикулярно к оптической оси. Найти минимальную толщину пластинки, при которой эта система будет пропускать $\eta = 0,30$ светового потока, если постоянная вращения кварца $\alpha = 17$ угл.град/мм.
 6. Трубка с бензолом длины $l = 26$ см находится в продольном магнитном поле соленоида, расположенного между двумя поляроидами. Угол между главными направлениями поляроидов равен 45° . Найти минимальную напряженность магнитного поля, при которой свет с длиной волны 589 нм будет проходить через эту систему только в одном направлении (оптический вентиль). Как будет вести себя этот оптический вентиль, если изменить направление данного магнитного поля на противоположное?