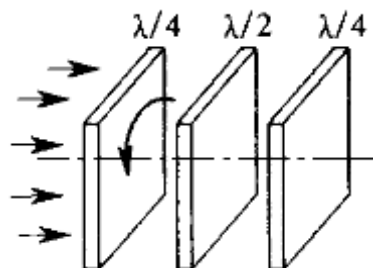


## ВОЛНОВАЯ ОПТИКА. ПОЛЯРИЗАЦИЯ.

1. Луч естественного света последовательно проходит через поляризатор и анализатор, угол между главными плоскостями которых  $\alpha = 60^\circ$ . Какая доля  $\eta$  начального светового потока выйдет из анализатора?
2. Один поляризатор пропускает 30% света, если на него падает естественный свет. После прохождения света через два таких поляризатора интенсивность падает до 9%. Найти угол  $\varphi$  между осями поляризаторов.
3. Естественный свет интенсивности  $I_0$  падает на вход устройства, состоящего из двух скрещенных поляризаторов. Определите интенсивность  $I$  света, прошедшего через систему, если:
  - a) между поляризаторами поместить третий поляризатор, ось которого составляет с осью первого угол  $\alpha$
  - b) на вход системы из трех поляризаторов падает линейно поляризованный свет интенсивностью  $I_0$  с направлением поляризации, составляющим угол  $\alpha$  с осью первого поляризатора
  - c) на вход системы, описанной в п. а), падает свет, поляризованный по кругу.
4. Определить, во сколько раз изменится интенсивность частично поляризованного света, рассматриваемого через поляризатор, при повороте поляризатора на  $60^\circ$  по отношению к положению, соответствующему максимальной интенсивности. Степень поляризации света  $\Delta = \frac{I_{\max} - I_{\min}}{I_{\max} + I_{\min}} = 0,5$ .
5. Найти наименьшую толщину  $d$  пластинки кварца, вырезанной параллельно оптической оси, чтобы падающий плоско поляризованный свет выходил поляризованным по кругу ( $n_e = 1,5533$ ,  $n_o = 1,5442$ ,  $\lambda = 5 \cdot 10^{-5}$  см).
6. Параллельный пучок монохроматического света с длиной волны  $\lambda$ , поляризованный по правому кругу, падает нормально на пластинку в полволны. Найти состояние поляризации света, прошедшего через эту пластинку.
7. Смесь света, поляризованного по кругу, и естественного рассматривается через кристаллическую пластинку в четверть волны и поляризатор. При вращении поляризатора вокруг оси светового пучка найдено, что максимальная интенсивность света, прошедшего через систему, в  $m = 3$  раза превосходит минимальную интенсивность. Найти отношение интенсивности света  $I_k$ , поляризованного по кругу, к интенсивности естественного света  $I_e$ .
8. Имеется горизонтальный параллельный пучок эллиптически поляризованного света. Обнаружено, что при прохождении пучка через пластинку в  $\lambda/4$  при определенной ее ориентации свет оказывается линейно поляризованным под углом  $\alpha_1 = 23^\circ$  к вертикали. Если пластинку повернуть на угол  $90^\circ$ , то весь свет снова оказывается линейно поляризованным под углом  $\alpha_2 = 83^\circ$  к вертикали. Найти отношение  $a/b$  полуосей эллипса поляризации и угол  $\varphi$  наклона большой оси к вертикали.

9. Плоская монохроматическая эллиптически поляризованная волна падает на кристаллическую пластинку, после которой установлен анализатор. Оказалось, что существует такое положение кристаллической пластинки, при котором интенсивность света, вышедшего из анализатора, не зависит от положения анализатора и равна  $I_1$ . В отсутствие пластинки максимальная интенсивность света, которая может быть получена после анализатора, составила  $I_2$ . Определите отношение полуосей эллипса поляризации.

10. Для модуляции линейно поляризованного света существует устройство, состоящее из двух параллельных двулучепреломляющих пластинок, две из которых в  $\lambda/4$  неподвижны, а третья в  $\lambda/2$ , расположенная между ними, совершает заданное во времени вращение на угол  $\theta(t)$  вокруг оси системы. Определить зависимости от времени амплитуды, фазы и поляризации модулированного света, если нормально падающее на первую пластинку в  $\lambda/4$  монохроматическое излучение линейно поляризовано в плоскости, составляющей с ее оптической осью угол, равный  $45^\circ$ .



11.

- a) Как отличить свет левополяризованный по кругу от правополяризованного?
- b) Как отличить естественный свет от света, поляризованного по кругу, и от смеси естественного света с поляризованным по кругу?
- c) Как отличить друг от друга:
  1. эллиптически поляризованный свет
  2. смесь естественного света с линейно поляризованным светом (отчасти линейно поляризованный свет)
  3. смесь естественного света с эллиптически поляризованным светом (отчасти эллиптически поляризованный свет)?