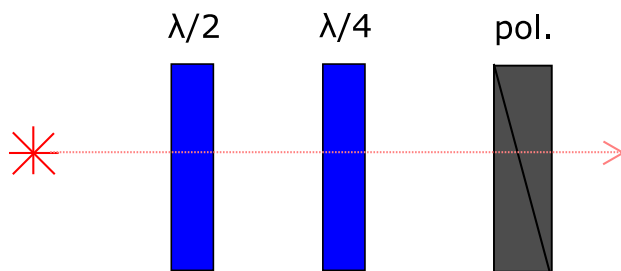


Zadanie 1 (6 pkt)

Rozważmy układ optyczny jak na rysunku poniżej składający się z płytki półfalowej, płytki ćwierćfalowej i polaryzatora:



Oznaczmy przez α kąt ustawienia półfalówki względem polaryzatora, a przez β kąt ćwierćfalówki względem polaryzatora. Dzięki takiemu układowi możemy swobodnie wybierać jaką polaryzację (np. kołową prawoskrętną, pionową, skośną, ...) mierzymy w eksperymencie optycznym. Najpierw trzeba jednak układ wykalibrować, tzn. ustalić dla jakich kątów α i β osie własne płytek falowych są wyrównane z osią polaryzatora. Oznaczmy te szukane kąty przez α_0 i β_0 .

W pliku tekstowym pod adresem www.fuw.edu.pl/~tkaz/narzedzia/moce.txt znajduje się wynik eksperymentu kalibracyjnego. Na układ świecił laser spolaryzowany liniowo i mierzono intensywność tego lasera w funkcji kątów α i β .

a) Zorientuj się, która współrzędna odpowiada kątowi α , a która współrzędna kątowi β . Można to ustalić w ten sposób, że *istnieje wartość β , dla której mierzona intensywność jest praktycznie stała w funkcji α .*

b) Dla każdego β dopasuj do danych zależność $I = A \cos^2(2(\alpha - B)) + C$, gdzie A, B, C są swobodnymi parametrami. Przygotuj wykres modułu wyznaczonego parametru $|A|$ od β .

c) Do wykresu uzyskanego w poprzednim punkcie dopasuj zależność: $|A| = |D \cos(2(\beta - \beta_0))|$, gdzie D, β_0 są swobodnymi parametrami.

d) Narysuj wykres wyznaczonego w punkcie b) parametru B od β . Z tego wykresu odczytaj (i napisz na wykresie), jaka wartość B odpowiadałaby argumentowi $\beta = \beta_0$. Uzyskana w ten sposób liczba jest szukaną α_0 .

Zadanie 2 (4 pkt)

Wczytaj i narysuj dane z pliku:

www.fuw.edu.pl/~tkaz/narzedzia/zanik.txt

Do danych (w odpowiednim zakresie) dopasuj zanik wykładniczy:

$I = A \exp\left(-\frac{t}{t_0}\right) + B$, gdzie A, t_0 i B są parametrami swobodnymi. W ramach dopasowania wyznacz odchylenia standardowe, macierze kowariancji i korelacji.

