

---

*Zadanie domowe 3. – termin oddania: 20 kwietnia 2017r.*

---

Uwaga: zadanie z \* oznacza, że jest ponadprogramowe, tzn. uzyskane punkty nie wliczają się do całości (w ten sposób można nadrobić stracone punkty)

**Zadanie 1. (3+3+3+3 pkt)**

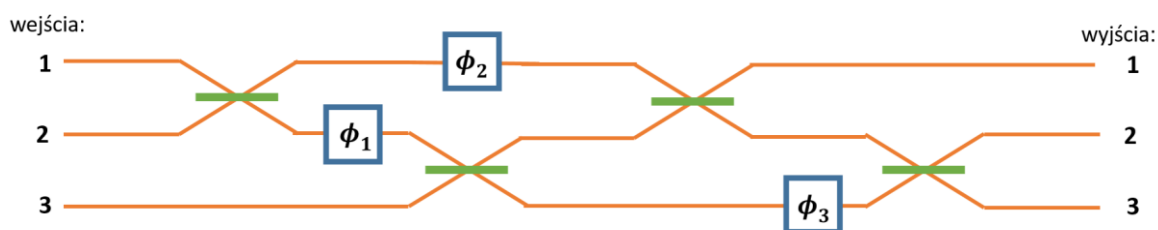
Znaleźć pomiar pozwalający rozróżnić dwa nieortogonalne stany polaryzacji z minimalnym błędem, używając stanów

$$|\psi_1\rangle = \begin{pmatrix} \sin \frac{\theta}{2} \\ \cos \frac{\theta}{2} \end{pmatrix}, \quad |\psi_2\rangle = \begin{pmatrix} \cos \frac{\theta}{2} \\ \sin \frac{\theta}{2} \end{pmatrix}.$$

- Znaleźć postać pomiaru  $M$ ,
- Policzyć funkcję zysku  $G$ ,
- Policzyć prawdopodobieństwa poprawnej i błędnej identyfikacji,
- Narysować wykres prawdopodobieństwa błędnej identyfikacji w funkcji wartości bezwzględnej iloczynu skalarnego  $|\langle \psi_1 | \psi_2 \rangle|$ .

**Zadanie 2. (3+3+3+3\* pkt)**

Rozważyć transformację sieci optycznej, zamieszczonej na rysunku poniżej, która składa się z dzielników wiązki (zielony) i zmieniający fazy (niebieski).



Fazy zmieniające są kolejno  $\phi_1 = \frac{\pi}{2}$ ,  $\phi_2 = \frac{\pi}{3}$ ,  $\phi_3 = \frac{\pi}{4}$ .

- Znaleźć macierz transformacji sieci optycznej,
- Zbadać jak transformują się wektory  $\begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}$ ,  $\begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 0 \end{pmatrix}$ ,  $\begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix}$ ,
- Znaleźć macierz transformacji odwrotnej do macierzy transformacji z punktu a)
- \* narysować sieć optyczną odpowiadającą macierzy znalezionej w punkcie c)

