

# Zadania

Podstawy fizyki IV - ćwiczenia 22  
Michał Nawrot, (Radek Chrapkiewicz)

16.05.2013

1. Wiązka Gaussowska ma profil w przewężeniu  $E_0 \exp(-r^2/w_0^2)$ . Znajdź pole elektryczne w odległości  $z$  od przewężenia.
2. Pokazać, że wiązka gaussowska ma następującą postać:

$$E(r, z) = E_0 \frac{w_0}{w(z)} \exp\left(-\frac{r^2}{w^2(z)} - ik\frac{r^2}{2R(z)} - ikz + i\zeta(z)\right)$$

Znaleźć  $w(z)$ ,  $R(z)$  oraz  $\zeta(z)$  i zinterpretować. Wyrazić gdzie się da wszystko przez zasięg Rayleigha.

3. Jaka jest rozbieżność takiej wiązki gaussowskiej?
4. Jaki jest maksymalny promień krzywizny wiązki gaussowskiej? Dla jakiej odległości propagacji występuje?
5. Pokazać, że w zasięgu Rayleigha wiązka gaussowska zachowuje się prawie jak fala płaska, poza zasięgiem prawie jak fala kulista.
6. Interferometr Fabry-Perrot składa się z dwóch lusterek - jedno płaskie, drugie o ogniskowej  $f$  w odległości  $L$ . Znaleźć mod podstawowy takiego rezonatora.
7. Jaką średnicę będzie miała plamka z lasera na Księżycu?

## Zadania domowe

Z racji zastępstwa zadania domowe z wiązek gaussowskich, będą zadane po kolejnych ćwiczeniach.