

Лабораторная номер 1



Авторы:

Карибджанов Матвей

February 2023

Содержание

1	Задание	2
1.1	Работа с поляризатором и закон Малюса	2
1.2	Работа с пластинками $\frac{\lambda}{4}$, $\frac{\lambda}{2}$	2
2	Формулы Френеля и угол Брюстера	4
2.1	p	4
2.2	s	4

1. Задание

1.1. Работа с поляризатором и закон Малюса

Для определения поляризации, предлагаю использовать: посмотрев на черное стекло через поляризатор можно найти минимум \mathcal{I} . В этом положении поляризатор перпендикулярен плоскости отражения.

Таким образом направления первого поляризатора у меня получилось 20° . Используя поляризатор можем найти поляризацию источника.

Теперь я беру 2 поляризатор и снова нахожу минимум относительно 1 поляризатора. Вращая на угол φ от найденного min проверяем закон.

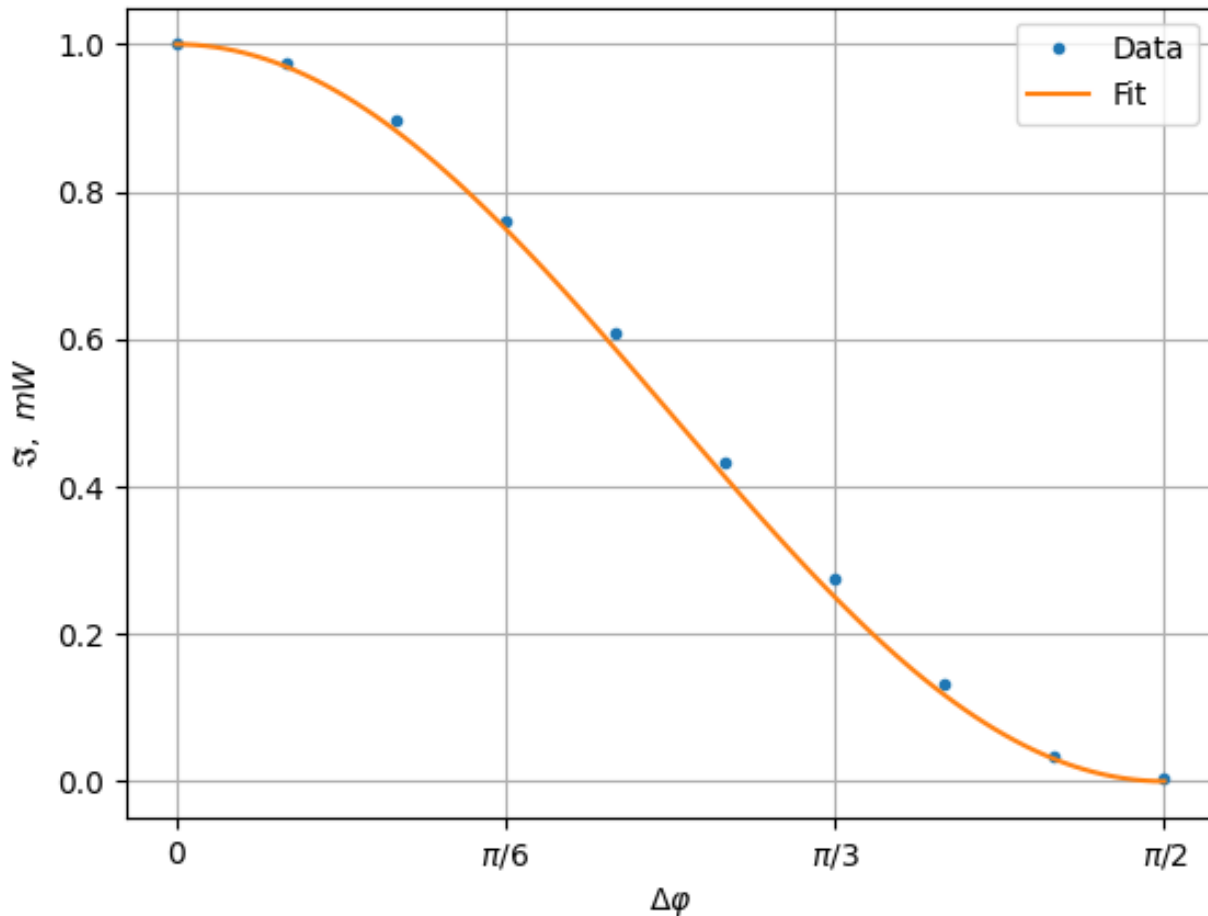


Рис. 1. Результаты измерений, данные отнормированны на \mathcal{I}_{max}

1.2. Работа с пластинками $\frac{\lambda}{4}$, $\frac{\lambda}{2}$

Для определения направления пластинок $\frac{\lambda}{2}$, $\frac{\lambda}{4}$, предлагаю потавить два поляризатора в положение $\Delta\varphi = \frac{\pi}{2}$. Поле между ними ставим неизвестные нам пластинки и вращаем до \mathcal{I}_{min} . Это означает, что оси пластинок совпали с направлением первого поляризатора. Для того чтобы отличить $\frac{\lambda}{2}$, $\frac{\lambda}{4}$ провернем на $\frac{\pi}{4}$ относительно найденного нами минимума. Теперь вращаем второй поляризатор, если у нас пластинка $\frac{\lambda}{2}$ то будет существовать ярко выраженный $min \wedge max$ или другими словами $\vartheta = 1$ если же попалась пластинка $\frac{\lambda}{4}$ то $\vartheta = \frac{1}{2}$

но наши пластинки не идеальны поэтому давайте найдем реальную видность. Для пластинки $\frac{\lambda}{4}$ получил $\mathfrak{I}_{max} = 1.1W$, $\mathfrak{I}_{min} = 0.702W \implies \vartheta = 0.23$ Аналогично для $\frac{\lambda}{2}$: $\mathfrak{I}_{max} = 1.1W$, $\mathfrak{I}_{min} = 0.702W \implies \vartheta = 0.99 \rightarrow 1$.

2. Формулы Френеля и угол Брюстера

Из 1 эскрента у меня остались значения углов для поляризатор оностительно стекла, поэтому ставим в положение когда достигется минимум, а это значит, что нправление поляризатора перпендикулярно плоскости поляризатора, и теперь начинаем вращать зеркало.

2.1. p

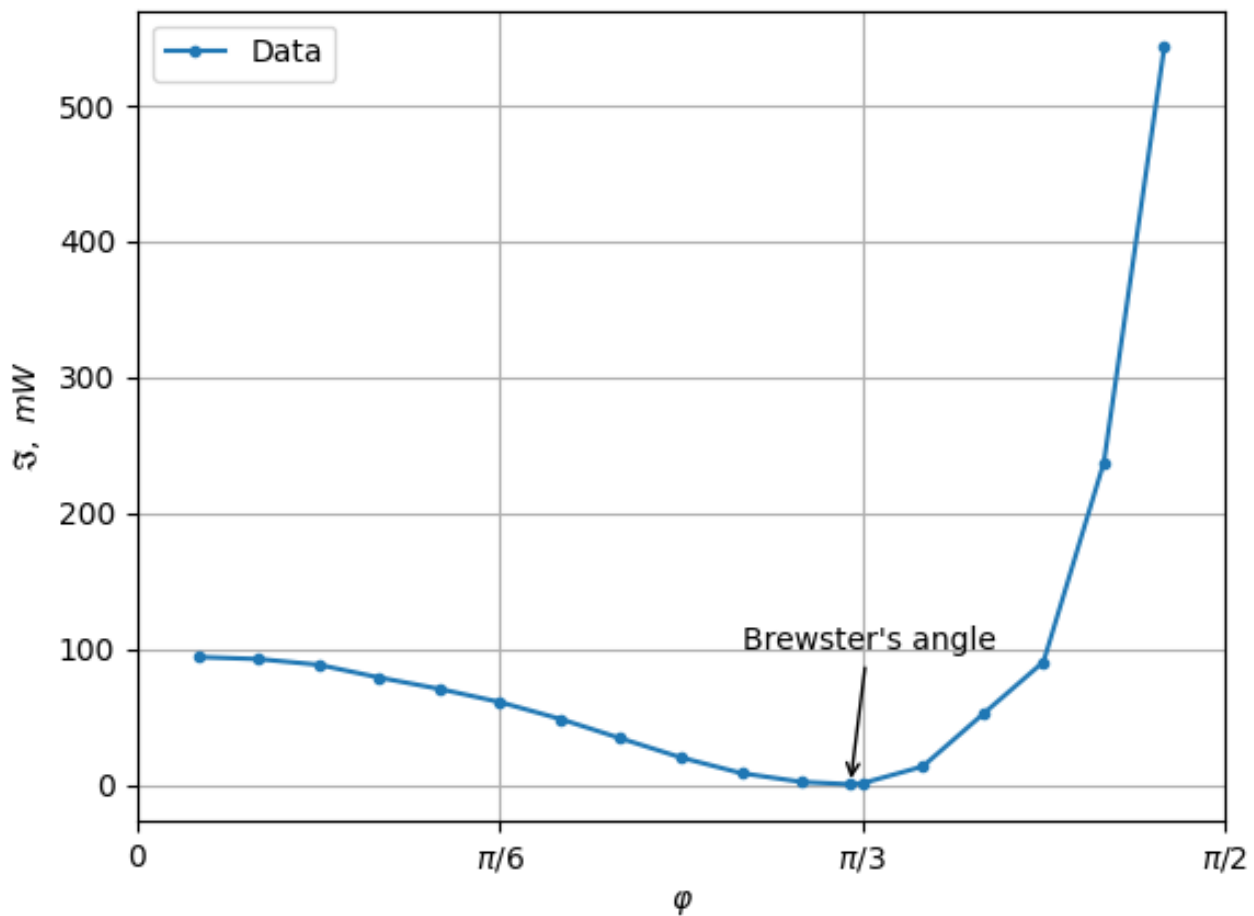


Рис. 2. Результаты измерений

Аппроксмирум данные формулой Френеля для положения p. Я получил

$$n_1 = 1, n_2 = 1.5$$

2.2. s

Я получил

$$n_1 = 1.01, n_2 = 1.93$$

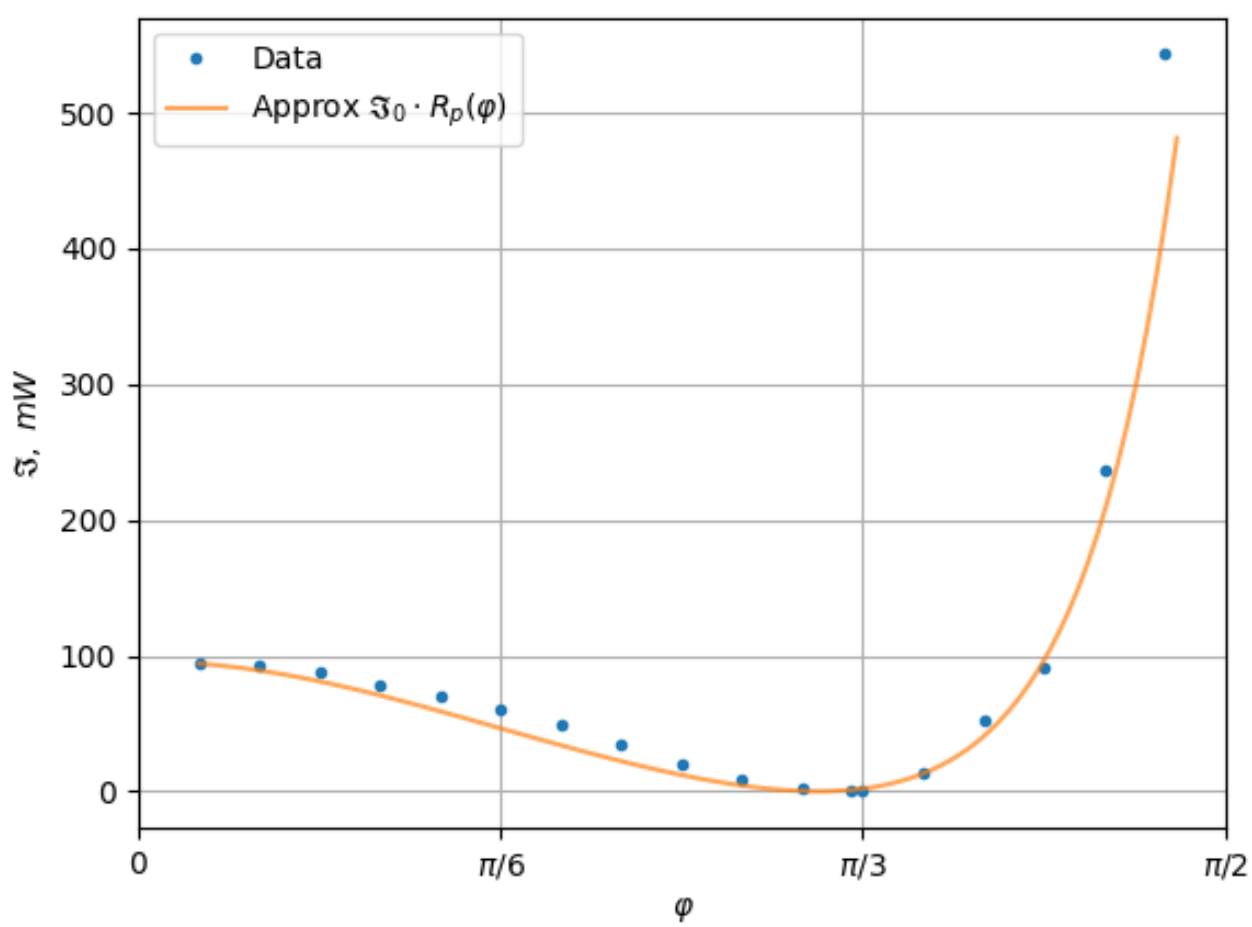


Рис. 3.

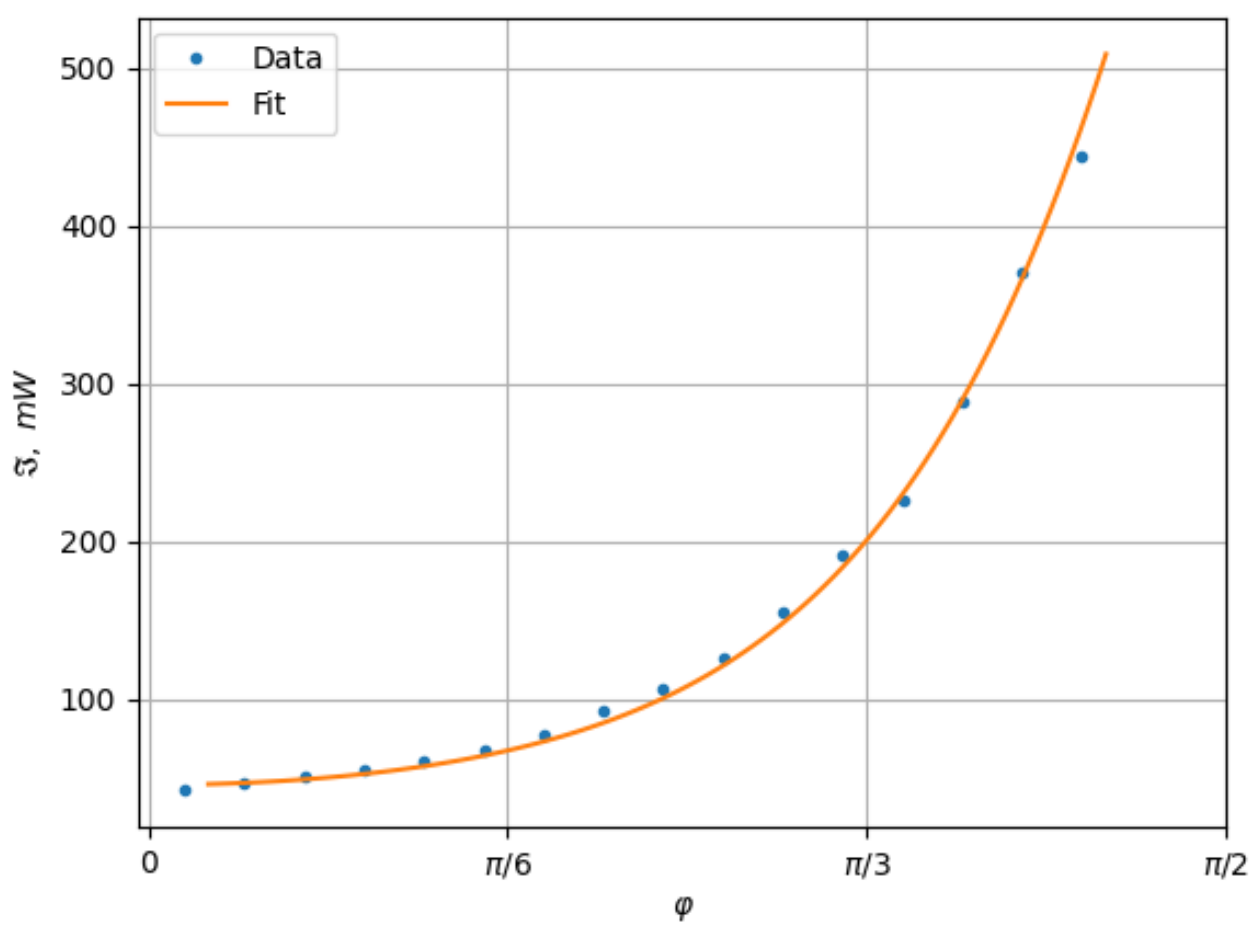


Рис. 4. Результаты измерений, с приближением