

# بسم تعالی

عنوان آزمایش :

استاد گرامی :

شماره گروه :

تاریخ انجام آزمایش :

گروه آزمایشگاهی : فیزیک – اپتیک

تاریخ تحویل گزارش :

نام و نام خانوادگی اعضای گروه :

هدف آزمایش : اثبات قانون مالوس

## مقدمه:

یک قطبشگر تنها نور با قطبش مشخص را از خود عبور داده و مانع امواج با قطبش های دیگر میشود بنابراین نور عبوری از پلاروید، قطبیده است. در صورتیکه بعد از قطبشگر یک تحلیلگر یا به عبارتی یک قطبشگر دیگر قرار دهیم که محور عبور آن دو بر هم عمود باشد، هیچ پرتویی از تحلیلگر عبور نکرده و نوری به چشم شخص نخواهد رسید. اما در حالتیکه این دو راستا با یکدیگر زاویه  $\theta$  بسازند، اندازه ی بردار میدان الکتریکی عبور کرده از مجموعه برابر با  $E_0 \cos \theta$  خواهد بود.

از سوی دیگر بنا بر تعریف، شدت این موج که کمیتی قابل اندازه گیری است، با مربع میدان الکتریکی متناسب می باشد. بنابراین طبق قانون مالوس، میتوان گفت که وقتی یک فیلتر قطبنده کامل در مسیر پرتویی از نور قرار می گیرد، شدت نور،  $I$ ، پس از عبور به صورت زیر محاسبه خواهد شد.

$$I = I_0 \cos^2 \theta_i ,$$

در این رابطه شدت نور پیش از عبور از تحلیلگر را با  $I_0$  و شدت آن پس از عبور از تحلیلگر را با  $I$  نشان داده ایم.  $\theta_i$  نیز بیانگر زاویه بین جهت قطبش اولیه ی نور و محور فیلتر قطبنده است.

قانون مالوس می تواند به خوبی برای تخمین وضعیت نور عبوری از دو قطبشگر در شرایط مختلف نسبت به یکدیگر استفاده شود و اساس طراحی شیر نوری با این روش است.

## هدف آزمایش:

اثبات قانون مالوس با استفاده از لیزر و تغییر زاویه تابش

## وسایل آزمایش :

آشکار ساز ، لیزر، دستگاه سی سی لی با دقت یک صدم میلی متر و دهانه دیافراگ .

## روش انجام آزمایش :

۱- ابتدا لیزر را تنظیم میکنم تا از دهانه دیافراگ به صفحه به طور مناسب بتابد.

۲- در محیطی تاریک شدت جریان را اندازه میگیریم.

۳- سپس زاویه را به مقدار دلخواه تغییر می‌دهیم و باز شدت را ثبت می‌کنیم.

۴- این عمل را تا زاویه عمود تکرار می‌کنیم.

جدول :

زاویه	۰	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰
شدت	۶/۱	۶/۹	۱۱/۲	۱۸/۵	۲۷/۷	۴۱/۹	۵۲/۱	۶۸/۰	۹۰/۱	۱۱۱/۸	۱۲۵/۰

زاویه	۱۵	۲۰	۲۵	۳۰	۳۵	۴۰	۴۵	۵۰	۵۵	۶۰	۶۵
شدت	۱۲۷/۹	۱۲۸/۲	۱۲۸/۵	۱۲۹/۰	۱۲۹/۴	۱۲۹/۷	۱۲۹/۹	۱۳۰/۱	۱۳۰/۳	۱۳۰/۶	۱۳۰/۸

زاویه	۷۰	۷۵	۸۰	۸۵	۹۰
شدت	۱۳۱/۰	۱۳۱/۲	۱۳۱/۵	۱۳۱/۶	۱۳۱/۸

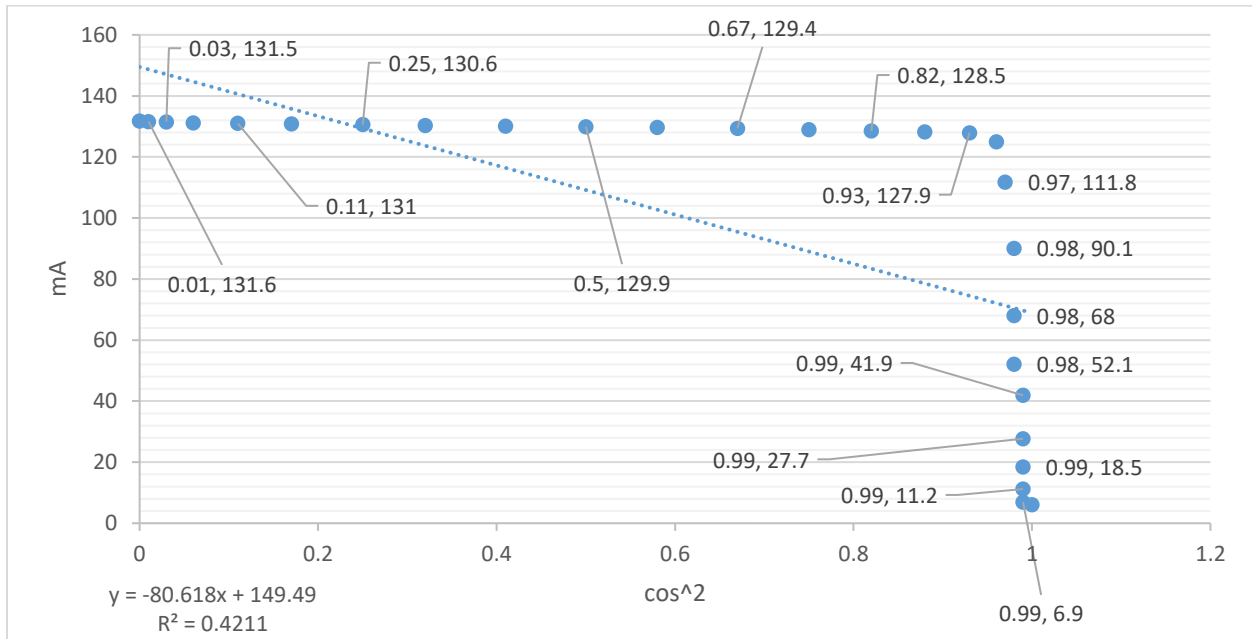
محاسبات:

$\alpha$	۰	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰
$\text{Cos}^2\alpha$	۱	۰/۹۹	۰/۹۹	۰/۹۹	۰/۹۹	۰/۹۹	۰/۹۸	۰/۹۸	۰/۹۸	۰/۹۷	۰/۹۶

$\alpha$	۱۵	۲۰	۲۵	۳۰	۳۵	۴۰	۴۵	۵۰	۵۵	۶۰	۶۵
$\text{Cos}^2\alpha$	۰/۹۳	۰/۸۸	۰/۸۲	۰/۷۵	۰/۶۷	۰/۵۸	۰/۵۰	۰/۴۱	۰/۳۲	۰/۲۵	۰/۱۷

$\alpha$	۷۰	۷۵	۸۰	۸۵	۹۰
$\text{Cos}^2\alpha$	۰/۱۱	۰/۰۶	۰/۰۳	۰/۰۱	۰

نمودار:



دوستان عزیز نمودار برعکس کشیده شده است یعنی قسمت x ها از انتها کشیده شده است

خودتان تغییرش دهید