

بسم تعالی

عنوان آزمایش : دو منشور فرنل

استاد گرامی :

شماره گروه :

تاریخ انجام آزمایش :

گروه آزمایشگاهی : فیزیک – اپتیک

تاریخ تحویل گزارش :

نام و نام خانوادگی اعضای گروه :

هدف آزمایش : تعیین فرکانس لیزر

مقدمه:

در اوایل قرن نوزدهم ، فرنل در فرانسه ، آرایشی را ترتیب داد که نقش تداخل را روی پرده تشکیل می داد. او با این آزمایش توانست ماهیت موجی بودن نور را که سالها قبلهویگنس بیان کرده بود، به صورت عملی اثبات کند. شرط لازم در تداخل ، همدوسی منابع است. برای اینکه پرتوهای تداخل کننده همدوس باشند، باید آنها را از یک منبع واحد انتخاب کرد. فرنل با دو آزمایش متفاوت ، این کار را با موفقیت انجام داد. در یک آزمایش ، نور با استفاده از بازتاب از سطح آینه به دو پرتو همدوس تبدیل شده و نقش تداخلی را روی پرده تشکیل می دهد. در آزمایش دیگر ، شکست نور منبع در عبور از منشور ، شرط لازم برای تداخل را فراهم کرده و نقش تداخلی را بوجود می آورد.

هدف آزمایش:

تعیین فرکانس منبع نور با استفاده از تولید دو منبع مجازی و تولید نقاط تاریک و روشن

وسایل آزمایش :

آشکار ساز ، لیزر ، متر با دقت یک میلیمتر و عدسی.

روش انجام آزمایش :

۱- ابتدا لیزر را تنظیم میکنم تا به عدسی طوری بتابد که دو منبع نور مجازی ایجاد کند.

۲- فاصله دو نقطه پر نور را در آشکار ساز اندازه میگیریم(فاصله دو منبع).

۳- تعداد نقاط تاریک و روشن را میشماریم(برای تعیین پهنای نقاط).

۴- فاصله تا عدسی را نیز اندازه میگیریم.

۵- این عمل را چند بار تکرار میکنیم.

جدول :

فاصله تا عدسی cm	۲۱۲/۳	۲۰۹/۱	۲۰۶/۲	۲۰۳/۷
تعداد	۵	۷	۱۱	۱۳
فاصله دو منبع cm	۰/۸	۱	۱/۴	۱/۵

تعداد	۵	۷	۱۱	۱۳
پهنا	۰/۱۶	۰/۱۴	۰/۱۲	۰/۱۱

محاسبات:

$$i = \lambda \frac{D}{d} \quad (i = \text{پهنا}, D = \text{فاصله تا عدسی}, d = \text{فاصله دو منبع})$$

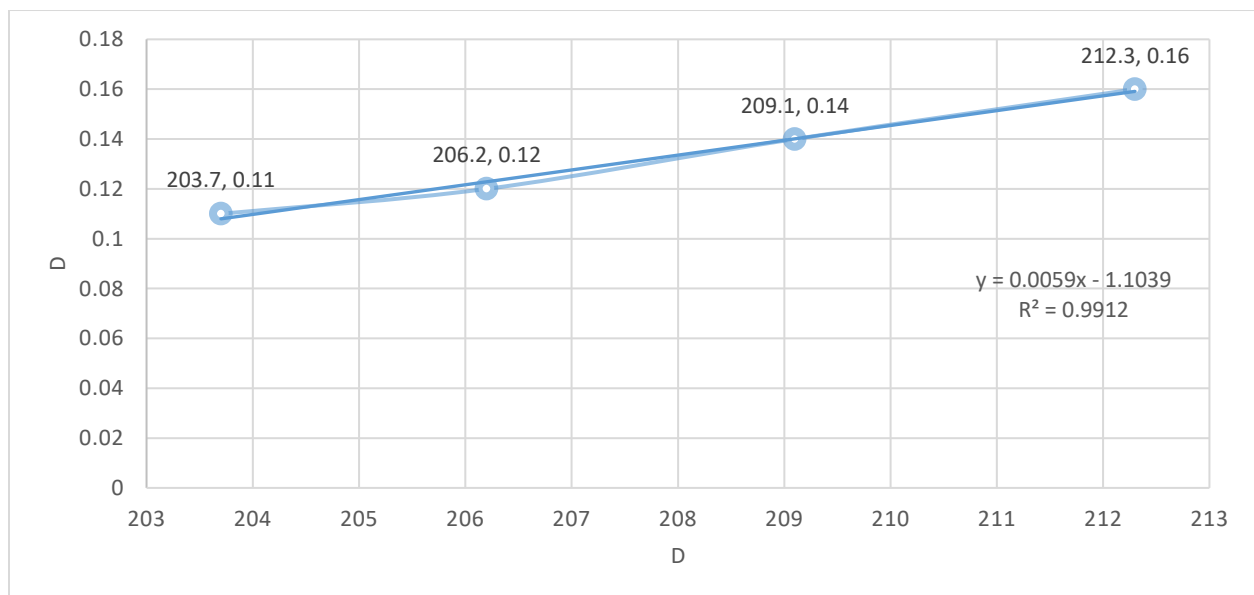
$$\lambda = D/id$$

یک نمونه محاسبه:

$$\lambda = D/id \longrightarrow \lambda = 212.3/(0.16*0.8) = 1658.59 \frac{1}{cm}$$

تعداد	۵	۷	۱۱	۱۳
فرکانس	۱۶۵۸/۵۹	۱۴۹۳/۵۷	۱۲۲۷/۳۸	۱۲۱۲/۵

نمودار:



خطا:

$$\lambda = D/id \qquad \ln\lambda = \ln D - \ln i - \ln d \qquad \frac{d\lambda}{\lambda} = \frac{dD}{D} - \frac{di}{i} - \frac{dd}{d}$$

$$\frac{d\lambda}{\lambda} = \frac{0.1}{212.3} + \frac{0.01}{0.16} + \frac{0.1}{0.8} = 0.00047 + 0.0625 + 0.125 = 0.19$$

$$d\lambda = 315.13$$