

סמינר בחינה באופטיקה פוריא, ספטמבר 2004, מועד א'

1. א. כבי ואנא היכן הפחיתות ומה צורתן נסתכל על נקודה

אחת $N = g(x, y)$ ב- $(x_0, 0)$. המישור הנדסה מקבלים ממקור נקודתי זה כל כדורי הגלגול מושב:

$$e^{j\frac{\pi}{\lambda}[(x-x_0)^2+y^2]} = A e^{-j\frac{2\pi x_0}{\lambda f}x} \cdot Q\left[\frac{1}{f}\right]$$

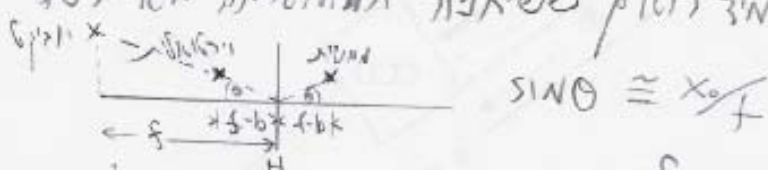
אחרי הנדסה של הצורה של $Q\left[\frac{1}{f}\right]$ נשארים עם $A e^{-j\frac{2\pi x_0}{\lambda f}x}$ כאשר זה הפילוח של הפונקציה.

כל הייחוס הוא על מישור אחיד מדי אחיזתו המסיבה וכן במישור הפונקציה הוא יחסי ל- $Q\left[-\frac{1}{f-b}\right]$ העוצמה הנשארת הפונקציה היא

$$I_n = \left| A e^{-j\frac{2\pi x_0}{\lambda f}x} + R Q\left[\frac{1}{f-b}\right] \right|^2$$

$$= |A|^2 + |R|^2 + A R^* e^{-j\frac{2\pi x_0}{\lambda f}x} Q\left[\frac{1}{f-b}\right] + A^* R e^{j\frac{2\pi x_0}{\lambda f}x} Q\left[\frac{1}{f-b}\right]$$

מכאן מצי רואים ששימור הפונקציה על מישור אחיזתו הוא כלשהו

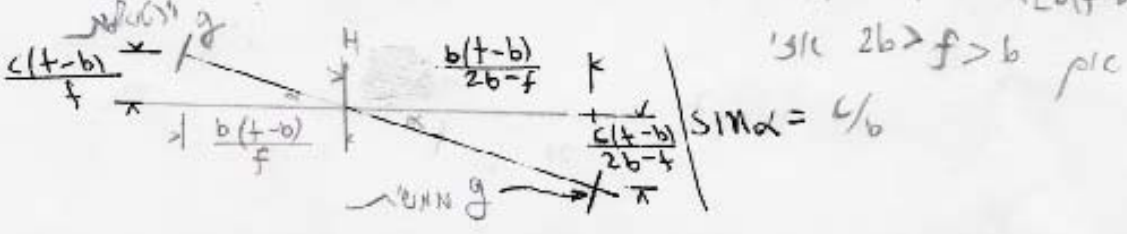


למישור ההקטנה יש זווית משמשת 3 ומה שיוצרת נקודת המוקד עם מרכז הצדעה. לכן $M = \frac{f-b}{f}$ או לחילופין $M = \frac{\Delta_i}{\Delta_0} = \frac{2 \sin \theta}{\Delta_0} = \frac{(f-b)x}{f} \cdot \frac{1}{f} \cdot \frac{1}{f}$

ה. בעזר הפחיתות הוא $e^{j\frac{\pi}{\lambda b}[(x-c)^2+y^2]}$ זווית נקודה אחת על הציר האופטי. פילם השימור הוא

$$U_{out} = B e^{-j\frac{2\pi c}{\lambda b}x} Q\left[\frac{1}{b}\right] \left(|A|^2 + |R|^2 + A R^* Q\left[\frac{1}{f-b}\right] + A^* R Q\left[\frac{1}{f-b}\right] \right)$$

$$= B(|A|^2 + |R|^2) e^{-j\frac{2\pi c}{\lambda b}x} Q\left[\frac{1}{b}\right] + B A R^* e^{-j\frac{2\pi c}{\lambda b}x} Q\left[\frac{f}{b(f-b)}\right] + B A^* R e^{j\frac{2\pi c}{\lambda b}x} Q\left[\frac{f-2b}{b(f-b)}\right]$$



2. c. הסעיף במישור P_1 בזמן P_1 זיכרון, אולם מזה

מזה למידה מישור P_2 בזמן θ המזמן

$$SW\theta \approx \frac{\lambda}{\lambda_{\text{מסלול הסעיף}}} = \frac{\lambda}{\lambda_{\text{מסלול}}} = \frac{h}{f}$$

Fr = המרחק הנכספת ע"י המרחק הזיכרון

$$I_D = \left| G_1 Q\left[\frac{1}{f}\right] + A e^{-j \frac{2\pi h}{\lambda f} x} \right|^2 \quad G_{1,2} = V\left[\frac{1}{f}\right] \{g_{1,2}\}$$

$$= |G_1|^2 + |A|^2 + A^* e^{j \frac{2\pi h}{\lambda f} x} Q\left[\frac{1}{f}\right] G_1(u,v) + A e^{-j \frac{2\pi h}{\lambda f} x} Q\left[-\frac{1}{f}\right] G_1^*(u,v)$$

במישור P_4 משמאל δ SLM, האם הקומפקטיות היא

$$u_4 = G_2(u,v) Q\left[\frac{1}{f}\right] Q\left[-\frac{3}{f}\right] = G_2(u,v) Q\left[-\frac{2}{f}\right]$$

$$u_4 = (|G_1|^2 + |A|^2) G_2 Q\left[-\frac{2}{f}\right] + A^* Q\left[-\frac{1}{f}\right] e^{j \frac{2\pi h}{\lambda f} x} G_1 G_2 + A Q\left[\frac{3}{f}\right] e^{-j \frac{2\pi h}{\lambda f} x} G_2 G_1^*$$

מכאן סופר עסקי שהקומפקטיות מתקבלת במרחק f מה SLM
 בשורה h מה ע"י האופטי והקומפקטיות במרחק $\frac{f}{3}$ מה SLM
 בשורה h מתחת ע"י האופטי.

ה. במישור z היא עזרה חלוקה שמורכבת היא f ואז משמאל
 δ SLM האם הקומפקטיות היא

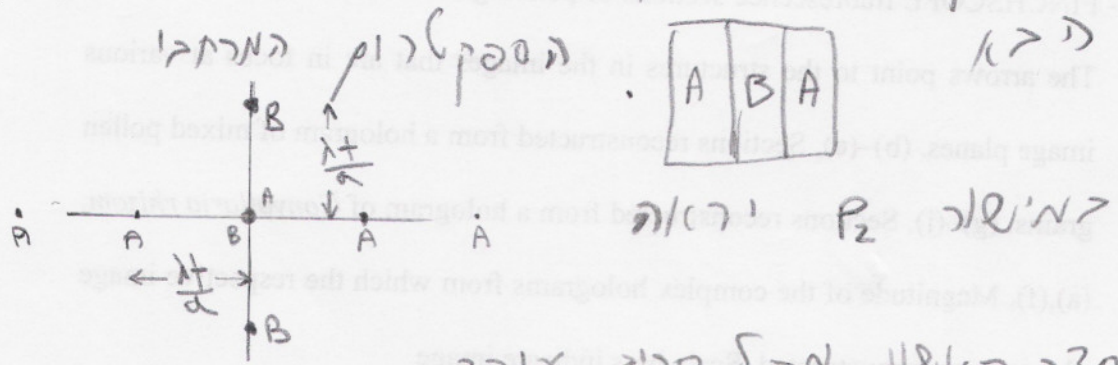
$$u_4 = Q\left[\frac{2}{f}\right] Q\left[-\frac{3}{f}\right] = Q\left[-\frac{1}{f}\right]$$

מימין SLM מקבל

$$u_4 = (|G_1|^2 + |A|^2) Q\left[-\frac{1}{f}\right] + A^* e^{j \frac{2\pi h}{\lambda f} x} G_1(u,v) + A e^{-j \frac{2\pi h}{\lambda f} x} Q\left[-\frac{2}{f}\right] G_1^*(u,v)$$

3. א. הפוכה, מתקבלת מימין SLM במרחק $\frac{f}{2}$ ממנו ובשורה $\frac{h}{2}$
 מתחת ע"י האופטי. 3. א. הפוכה, מתקבלת מימין SLM במרחק $\frac{f}{2}$ ממנו ובשורה $\frac{h}{2}$
 מתחת ע"י האופטי.

3. א. גמון את הסריג של הסקאלה P_1 גאון



סדר האורן מכל סריג עובר

את המסך וכן P_3 משמאל לסקאלה נקבע

$$u_3 = \left(\text{rect}\left(\frac{x + \frac{D}{3}}{D/3}\right) + \text{rect}\left(\frac{x - \frac{D}{3}}{D/3}\right) \right) \text{rect}\left(\frac{y}{D}\right) e^{j \frac{2\pi}{\lambda} x} + \text{rect}\left(\frac{x}{D/3}\right) \text{rect}\left(\frac{y}{D}\right) e^{j \frac{2\pi}{\lambda} y}$$

1
2
1

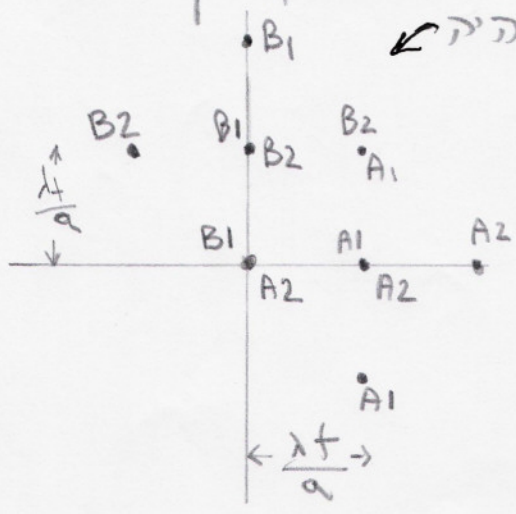
ק. את הסריג P_3 גמון

את המכשיר של הסריג P_3 עם האמל' הקומפקטית u_3

גמון / כאשר האמל' מסמנות כיוון של פאזיטיונאליזם והמספר מסמל כיוון של סריג.

A1	B1	A1
A2	B2	A2
A1	B1	A1

גזכור שבאזה ע'נאית זוכמת להוצה הספק רוח המרחב' לפיכך פיוס הספק רוח P_4 יהיה



המסך מעביר רק את הסריג B_2 ו- A_1

עפ'כך גמון רק הכיוע'ל' שסמל' B_2 ו- A_1 יהיו מואנים גאון אחר. ע'ס'בוק P_5 הממנה יהיה

