

## תרגיל בית מס' 1

### שאלה 1 : התאבכות

- (א) גל מישורי בעל אורך גל  $\lambda$  מוקרן על מסכה של  $N$  סדקים, המרחק בין שני סדקים קרובים  $b$ . מצא ביטוי אנליטי לתמונת התאבכות שמתקבלת על המסך שנמצא במרחק  $L$  ממסכה. הנח כי  $b \ll L$ .
- (ב) תצייר גרף בתוכנת מחשב האהובה עליך את תמונת ההתאבכות עבור 5 סדקים.
- (ג) מה הינו מקבלים בסעיף אי אילו  $N \rightarrow \infty$ ? יש לעשות את הגבול בצורה נכונה.

### שאלה 2 : גלים עומדים

- (א) גל עומד ניתן לתאר כסופרפוזיציה של שני גלים, גל פוגע וגל מוחזר. נניח גל אלקטרומגנטי המקוטב לאורך ציר  $x$  מתקדם בכיוון  $z$  ( $\vec{E} = E_0 e^{i(kz - \omega t)} \hat{x}$ ) פוגע במישור מוליך אידיאלי הנמצא ב-  $z = L$ . מה יהיה הגל הכולל (לא לשכוח לקחת את חלק הממשי)? לצורך המחשה יש לראות את הקישור הבא: <http://www.walter-fendt.de/ph14e/stwaverefl.htm>.
- (ב) מהו התנאי על השדה? (רמז: תנאי השפה).
- (ג) נסתכל על מיתר בעל אורך  $70\text{cm}$  עם מהירות קול  $185\text{m/sec}$ . מהי התדירות המותרת הנמוכה ביותר? מהן שתי ההרמוניות הראשונות?
- (ד) מה ההתאבכות של שני גלים עם אותה תדירות ואמפליטודות שונות אשר נעים בכיוונים הפוכים? מהן הנקודות צומת? יש להשתמש בהצגה קומפלקסית. ראה קישור הבא: <http://www2.truman.edu/~velasco/swave.html>