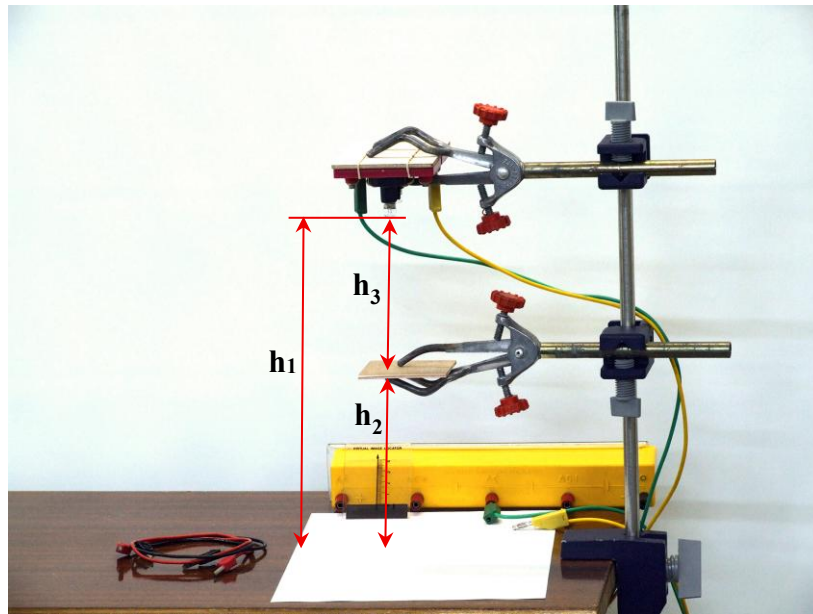




אור וצל

ציוד

- גיליון נייר לבן
- סרגלים
- שתי נורות על גבי מעמד משותף
- בית סוללות וחוטי חיבור להפעלת הנורות
- ריבוע אטום וריבוע שקוף אשר יישמשו מחסומים. על המחסום השקוף מצויר חץ ומסומנות עליו שנתות מילימטריות (כמו בסרגל).



ביצוע הניסוי

פרשו את גיליון הנייר הלבן על השולחן.

הדליקו נורה אחת בלבד, על ידי חיבורה למתח של 3v (שתי סוללות של 1.5v המחוברות בטור).

מתחת לנורה מוחזק "מחסום אור" – ריבוע אטום – ולפיכך ייווצר צל על גבי הנייר.

א. גודל הצל על הנייר אינו זהה לגודל המחסום היוצר אותו. הסבירו מדוע - אפשר בעזרת שרטוט.

ב. בזהירות שחררו את הבורג הקובע את גובהו של המחסום, שנו את גובהו והתבוננו בשינוי גודלו של הצל:

- האם הצל נעשה גדול יותר או קטן יותר ככל שהמחסום קרוב יותר לנייר ?

- האם גודלו של הצל נעשה קרוב יותר או רחוק יותר מגודלו של המחסום ככל שמקרבים את המחסום אל הנייר ?

ג. בזהירות שחררו את הבורג המקבע את גובה מקור האור ושנו את מרחקו מהמחסום. התבוננו בשינויים שבגודלו של הצל:

- ככל שמרחיקים את מקור האור, האם הצל גדל או קטן ?

- האם הצל מתקרב או מתרחק בגודלו מגודלו האמיתי של המחסום ?

ד. בזהירות שחררו את הבורג הקובע את מיקומו האופקי של מקור האור. סובבו בזהירות את מקור האור ימינה ושמאלה והתבוננו בתנועת הצל:

- כאשר מסובבים את מקור האור ימינה ביחס למחסום, האם הצל נע ימינה או שמאלה ?

בזהירות החליפו את המחסום האטום במחסום השקוף. מיקמו את המחסום השקוף בתוך הצבת כך שעל הנייר תופיע צללית השנתות ללא הפרעה. דאגו שמקור האור יהיה בדיוק, עד כמה שאפשר, מעל מרכז המחסום ושהמחסום יהיה מקביל לדף הנייר.

ה. מדדו את אורך הקטע הכהה על המחסום ואת אורך הצללית. יש למדוד את **הגדלים הבאים**:

- גובהו של חוט הלהט מעל גיליון הנייר, h_1 (וודאו כי הוא בתחום שבין 30cm ל 50cm)

- גובהו של המחסום השקוף מעל גיליון הנייר, h_2

- גודל הצללית של קטע הסרגל, L

עתה, קבעו את המחסום בגבהים שונים ומדדו בכל פעם את h_2 ואת L (אל תשנו את h_1).

א. פתחו גילון Excel בו תזינו את תוצאות המדידות שתבצעו, וב עמודות עבור $h_1, h_2, h_3 = h_1 - h_2$ ו- L .

ב. בצעו לפחות 7 מדידות שונות כאשר h_2 מקבל מגוון ערכים בתחום שבין 10cm ל 30cm. הזינו את המדידות בגילון והוסיפו עמודה בה תחשבו את h_1/h_3 .

ג. בנו גרף של הגודל h_1/h_3 כתלות ב L (כלומר: בציר האופקי יהיו ערכי L ובציר האנכי ערכי היחס h_1/h_3).

ד. ענו על השאלות הבאות:

- מדוע נתקבל קו ישר ?

- איזה פרמטר במערכת הניסוי קובע את שיפוע הגרף (תלול יותר או מתון יותר) ?

הדליקו עתה גם את מקור האור השני - תבחינו בשתי צלליות של המחסום השקוף עם חפיפה חלקית זו עם זו.

א. שנו בזהירות את מרחק המחסום מדף הנייר וראו מה קורה למידת החפיפה בין שתי הצלליות:

- האם מידת החפיפה גדלה או קטנה ככל שמרחיקים את המחסום ? **הסבירו באמצעות שרטוטים את תצפיותיכם.**

ב. במידה וה"מחסום" לא היה שקוף:

- היכן היה מתקבל צל מלא והיכן צל חלקי? נמקו.

ג. החליפו עתה את ה"מחסום" השקוף במחסום האטום והתבוננו בצל שהתקבל:

- האם תחזיתכם מהסעיף הקודם התממשה? נמקו.

בסיום המדידות

- פירקו את מערכת הניסוי,
- סדרו את כל הציוד במגש והחזירו את המגש ואת הספק לעגלה.