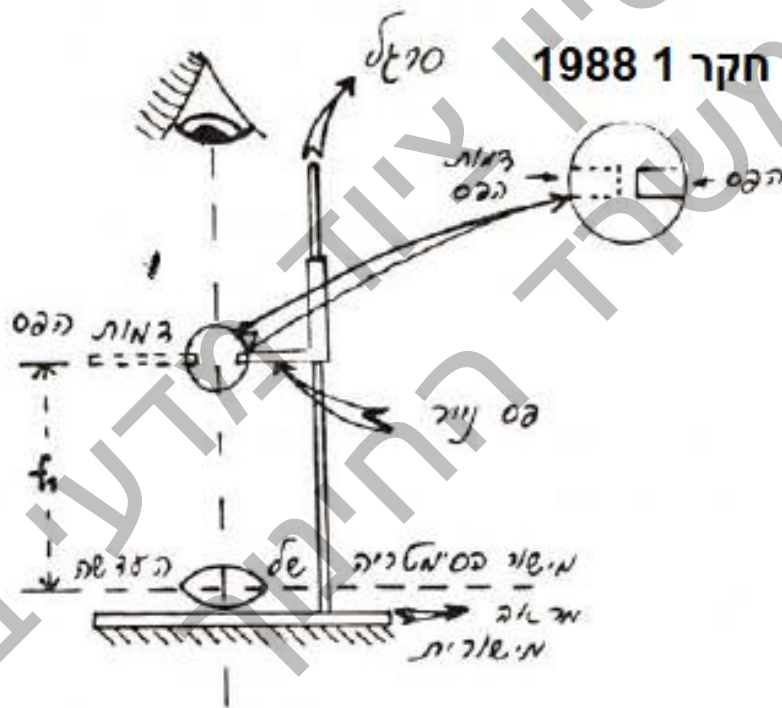


מבחן מעבדה במתכונת unsec – קיץ תשמ"ח

ניסוי מס' 1: איתור זמויות במערכת עדשות ומראה מישורית

חלק א: ביצוע הניסוי ורישום תוצאות המדידות (50 נקודות)

1. הצב את הסרגל בצורה זקופה בעזרת כן (סטטיב) ואוחז מתאימים.
2. הנח על השולחן את המראה (הצד המחזיר כלפי מעלה) ועליה את העדשה. העמד את הסרגל כך שקצה פס הנייר יהיה בערך על הציר האופטי של העדשה.
3. הבט מלמעלה, לאורך הציר האופטי, והזז את הפס עד שתראה את דמות הפס ברוחב הפס ובהמשכו (ראה תרשים).



הזז את הראש, במידת מה שמאלה וימינה מהציר האופטי, ושים לב שהפס ודמותו נשארים צמודים. מצב זה ידוע בשם "ראיה ללא פרלקסה".

4. מדוד את המרחק ממישור הסימטריה של העדשה ועד הפס ורשום את תוצאת מדידתך – זהו רוחק המוקד f_1 של העדשה.
5. הורד את העדשה מהמראה וטפטף על פני המראה טיפות של הנוזל הנתון והחזר את העדשה למקומה. מתחת לעדשה, וצמודה לה, נוצרת 'עדשת נוזל'.
6. מדוד בדרך הנ"ל (3 ו-4) את רוחק המוקד, f , של "צמד העדשות". רשום את התוצאה.

חלק ב': עיבוד תוצאות, חישובים ומסקנות (50 נקודות)

7. העדשה שברשותך היא עדשה סימטרית, כלומר שני המשטחים הכדוריים שלה הם בעלי רדיוסי עקמומיות שווים. השתמש בנוסחת לוטשי העדשות:

$$\frac{1}{f} = (n - 1) \left(\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} \right)$$

וברוחק המוקד f_1 של העדשה שמדדת, כדי לחשב את רדיוס העקמומיות R_1 של העדשה; הנח כי מקדם השבירה של חומר העדשה הוא $n_1 = 1.5$.

8. חשב את רוחק המוקד, f_2 , של "עדשת הנוזל" לפי הנוסחה

$$\frac{1}{f} = \frac{1}{f_1} + \frac{1}{f_2}$$

9. מהם רדיוסי העקמומיות של עדשת הנוזל? נמק את תשובתך.

10. חשב את מקדם השבירה n_2 של הנוזל.

11. האם הדמות של הפס ממשית או מדומה? נמק.

12. האם עדשת הנוזל היא עדשה מרכזת או מפזרת? נמק.

חלק ג': שאלת רשות (10 נקודות)

13. במוקד של עדשה מרכזת נמצא עצם מאיר נקודתי. במקביל לעדשה נמצאת מראה מישורית (ראה תרשים).

היכן תהיה הדמות של העצם המאיר? הסבר בעזרת סרטוט מתאים של מהלך קרני אור.

