

עבודה באופטיקה גיאומטרית - עדשות דקות

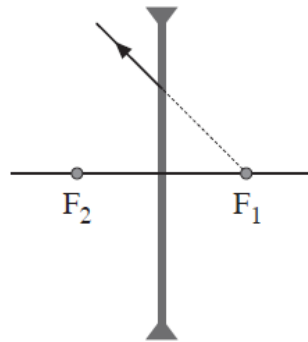
בעבודה זה שני חלקים.
חלק א' – 6 שאלות רב בחירה (תשובות לחלק זה יש למסור בטופס המצורף בסוף הקובץ).
חלק ב' – 4 שאלות פתוחות.

עליכם לענות על כל השאלות ולהגיש את העבודה עד לתאריך 17.1 (יום ה' בשיעור).

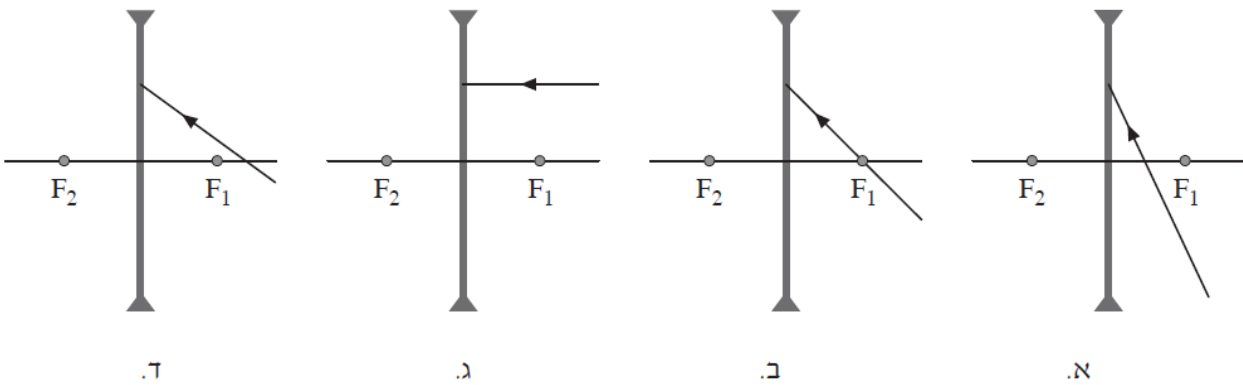
חלק א'

שאלה מספר 1

בתרשים שלפניכם מוצגת עדשה מפזרת וקרן לאחר שעברה דרך העדשה (הקו המקווקו הוא המשכה הדמיוני של הקרן). הנקודות F_1 , F_2 הן מוקדי העדשה.

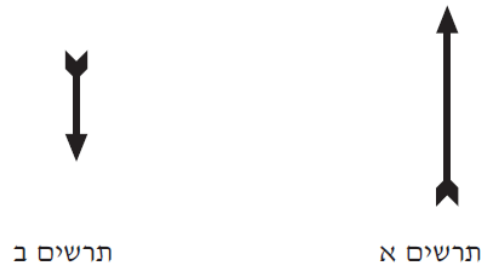


באיזה מבין התרשימים א' – ד' שלהלן מוצגת בצורה נכונה הקרן שפגעה בעדשה?



שאלה מספר 2

עצם שצורתו מתוארת בתרשים א ניצב לפני עדשה מרכזת, ועל מסך מתקבלת דמותו המוצגת בתרשים ב.



מכסים את המחצית העליונה של העדשה בבד אטום לאור. איזו מבין אפשרויות א-ד שלפניך מתארת בצורה נכונה מאפיינים של הדמות שתקבל על המסך?

בהירות הדמות

צורת הדמות

שווה לזו שבתרשים ב

(המחצית העליונה של הדמות שבתרשים ב)



א.

קטנה מזו שבתרשים ב

(המחצית התחתונה של הדמות שבתרשים ב)



ב.

קטנה מזו שבתרשים ב

(הדמות שבתרשים ב תופיע בשלמותה)



ג.

שווה לזו שבתרשים ב

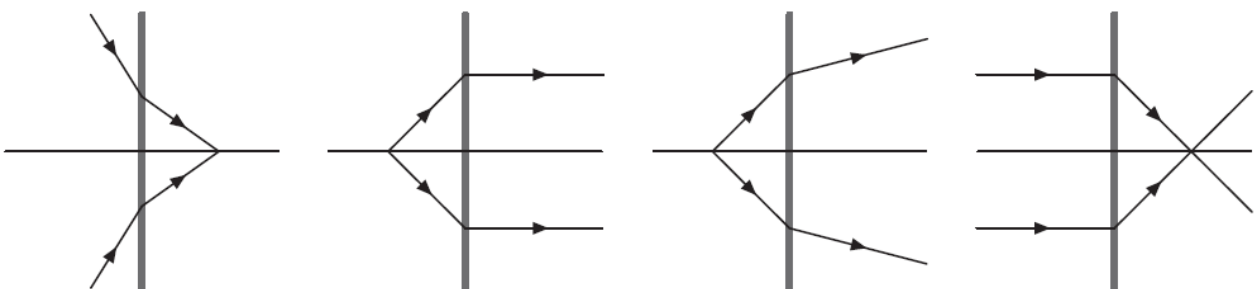
(הדמות שבתרשים ב תופיע בשלמותה)



ד.

שאלה מספר 3

בכל אחד מהתרשימים א' – ד' שלהלן מוצגת עדשה ושתי קרניים העוברות דרכה. באיזה מבין התרשימים העדשה מפזרת?



ד.

ג.

ב.

א.

שאלה מספר 4

מציבים לפני עדשה מרכזת עצם שצורתו היא :



איזה מהצורות א' – ד' שלפניך מייצגת את דמות העצם המתקבלת על מסך :



א.



ב.



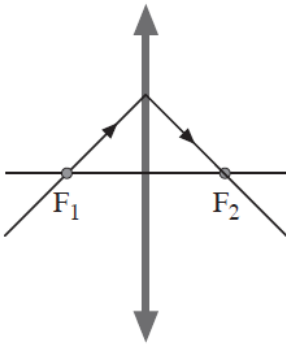
ג.



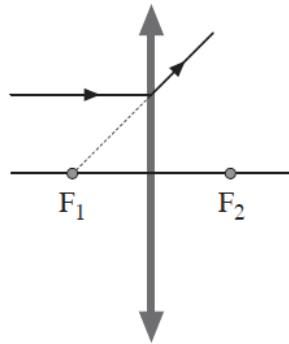
ד.

שאלה מספר 5

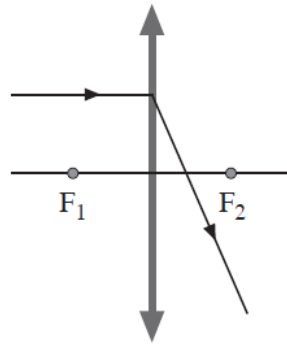
בכל עדשה מהתרשימים א' – ד' שלהלן מוצגת עדשה מרכזת וקרן העוברת דרכה. הנקודות F_1 ו- F_2 הן מוקדי העדשה. באיזה מבין התרשימים מוצג בצורה נכונה מהלכה של קרן העוברת דרך העדשה?



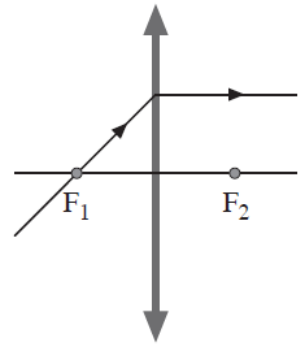
א.



ב.



ג.



ד.

שאלה מספר 6

התרשים מתאר חתך של עדשה עשויה מזכוכית.

כאשר העדשה נמצאת באוויר היא :

א. מרכזת אור המגיע מימין, ומפזרת אור המגיע משמאל.

ב. מפזרת אור המגיע מימין, ומרכזת אור המגיע משמאל.

ג. מפזרת אור המגיע מימין, וגם אור המגיע משמאל.

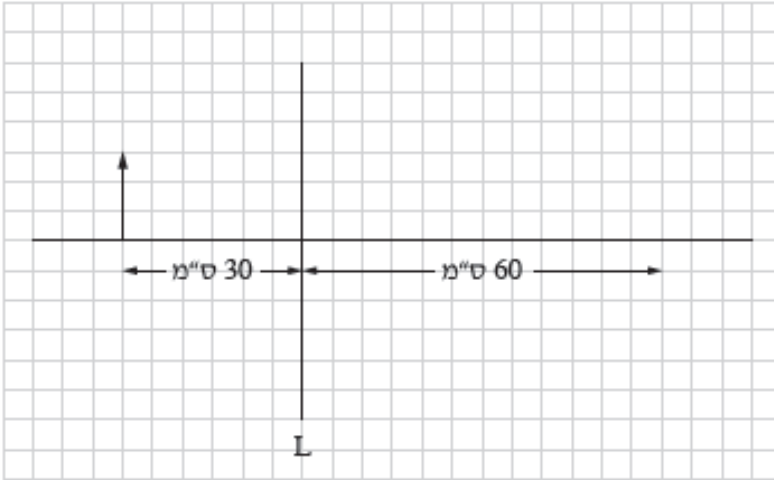
ד. מרכזת אור המגיע מימין, וגם אור המגיע משמאל.



חלק ב'

תרגיל מספר 1

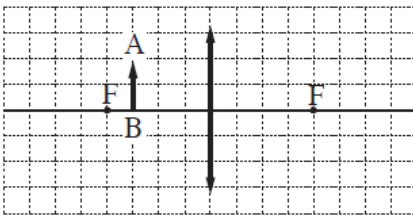
מניחים עצם שגובהו 15cm בניצב לציר האופטי הראשי של עדשה L, במרחק 30cm ממנה. דמותו של העצם מתקבלת על מסך במרחק 60cm מהעדשה, כמתואר בתרשים.



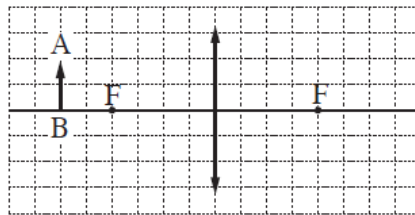
- קבעו, ללא חישוב, אם הדמות המתקבלת ממשית או מדומה. **הסבירו.**
- קבעו אם העדשה מרכזת או מפזרת.
- חשבו את גובה הדמות המתקבלת.
- חשבו את רוחק המוקד של העדשה.
- הוסיפו לתרשים את הדמות המתקבלת, בעזרת מהלך קרניים אופייניות היוצאות מראש העצם.

תרגיל מספר 2

אדם המרכיב משקפיים עם עדשות מרכזות זהות רואה בעזרתם את הדמות המדומה של עצם. הסבירו את המושגים "דמות ממשית" ו"דמות מדומה". בהסבר היעזרו בתרשימים.

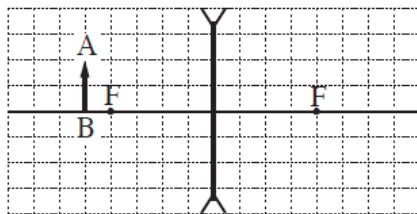


תרשים ב



תרשים א

- בתרשימים א' – ג' שלפניכם החץ AB מייצג את העצם. קבעו איזה תרשים מתאים לתיאור שבפתיח. נמקו את קביעתכם.

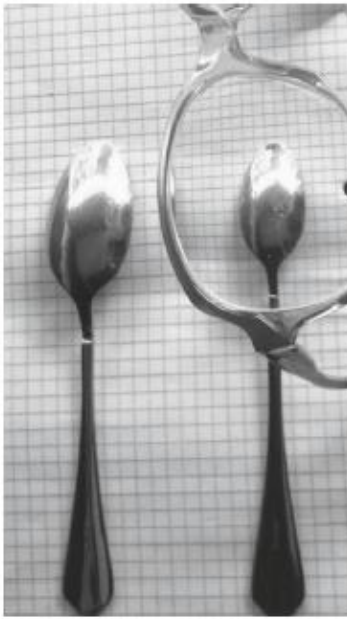


תרשים ג

- עוצמת העדשה היא 2 דיופטרות. מהו רוחק המוקד של העדשה?
- המרחק בין הדמות לעדשה הוא 60cm . חשבו את המרחק בין העצם לעדשה.

תרגיל מספר 3

תלמידה רצתה לבדוק את סוג העדשות במשקפיים של דודתה. לשם כך התלמידה הניחה שתי כפיות זהות על השולחן, והניחה עדשה של המשקפיים מעל אחת הכפיות. בתרשים שלפניכם נראה תצלום הכפיות והמשקפיים שצילמה התלמידה.



א. בכל אחת מן האפשרויות (1) – (3) שלפניכם, קבעו מהו המאפיין הנכון של דמות הכפית בנראית מבעד לעדשה:

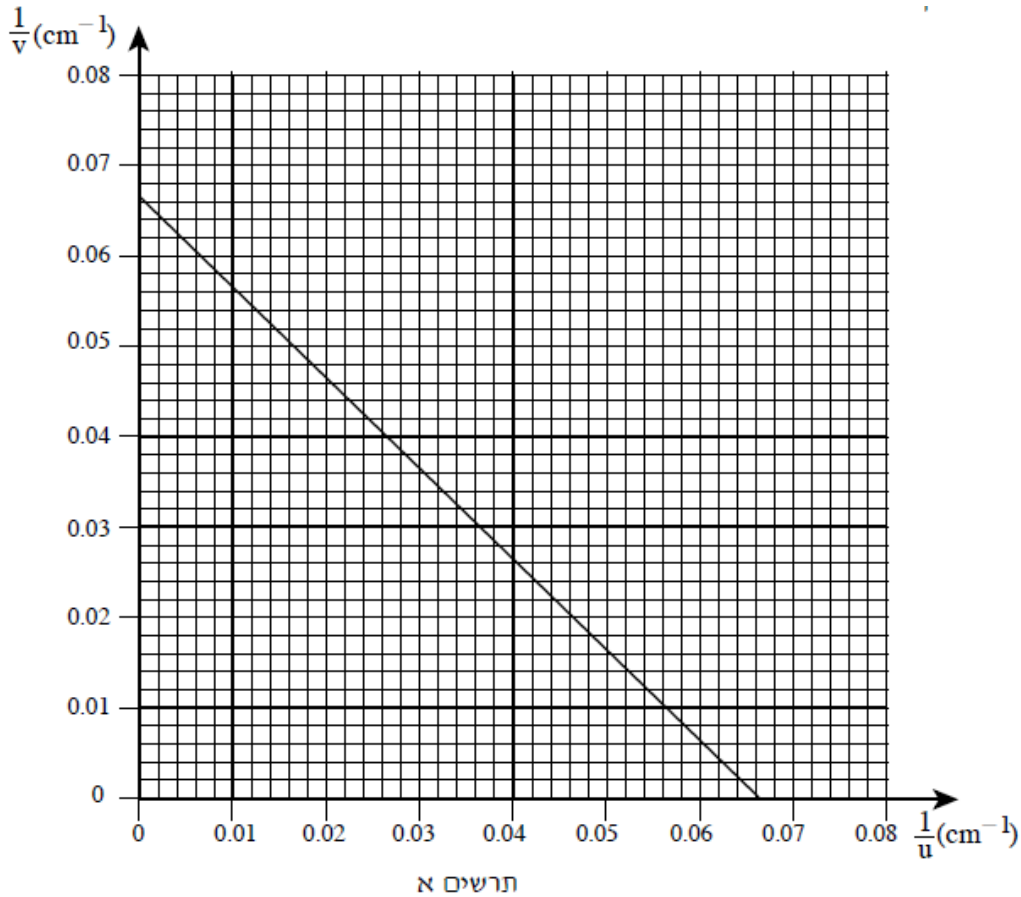
- (1) ישרה או הפוכה.
- (2) ממשית או מדומה.
- (3) מוגדלת או מוקטנת.

ב. האם עדשת המשקפיים של הדודה מרכזת או מפזרת? **הסבירו את קביעתכם.**

ג. נתון כי רוחק מוקד העדשה הוא 12cm , מרחק הכפית מהעדשה 6cm וגובה הכפית 3cm .
חשבו את גובה דמות הכפית ואת מרחק הדמות מהעדשה.

תרגיל מספר 4

ברק הציב מקור אור במרחקים שונים מעדשה דו-קמורה דקה. בכל פעם הוא מדד את המרחק של מקור האור מן העדשה (u), ואת המרחק של המסך שעליו התקבלה דמות חדה של מקור האור מן העדשה (v).
לאחר מכן הוא חישב את ערכי $1/u$ ו- $1/v$, ועל פי ערכים אלה שרטט גרף של $1/v$ (ביחידות cm^{-1}) כתלות של $1/u$ (ביחידות cm^{-1}).
הגרף מוצג בתרשים א'.



- א. הסבירו מדוע הגרף שהתקבל הוא קו ישר.
- ב. מצאו, בעזרת הגרף, את רוחק המוקד של העדשה. פרטו את חישובכם.
- ג. כאשר הציב ברק את מקור האור במרחק 10 ס"מ מן העדשה, הוא לא הצליח למקם את המסך כך שתתקבל עליו דמות חדה של מקור האור. **הסבירו מדוע.**

טופס תשובות – חלק א'

סמנו בעמודה המתאימה את תשובתכם לשאלות בחלק א'.

שאלה	תשובה א'	תשובה ב'	תשובה ג'	תשובה ד'
1				
2				
3				
4				
5				
6				