

עבודה מספר 1 – אור, ראייה והחזרת אור

כיתות י', מגמת פיזיקה

בעבודה זה שני חלקים.
חלק א' – 10 שאלות רב בחירה (תשובות לחלק זה יש למסור בטבלה המצורפת בסוף הקובץ).
חלק ב' – 5 שאלות פתוחות.

עליכם לענות על כל השאלות ולהגיש את העבודה עד ליום ב' בתאריך 17.12.2018

חלק א' – שאלות רב בחירה

שאלה מספר 1

שני גופים זהים בכל, פרט לכך שאחד שחור והאחר לבן. מאירים את שני הגופים בעוצמות שוות של אור במשך אותו פרק זמן.

איזה משפט מבין משפטים א-ד שלפניך הוא הנכון לגבי טמפרטורות הגופים בתום פרק הזמן הנדון?

- טמפרטורת הגוף השחור גבוהה מזו של הגוף הלבן, כי גוף שחור בולע את רוב האור הפוגע בו.
- טמפרטורת הגוף השחור גבוהה מזו של הגוף הלבן, כי גוף שחור מחזיר את רוב האור הפוגע בו.
- טמפרטורת הגוף הלבן גבוהה מזו של הגוף השחור, כי גוף לבן בולע את רוב האור הפוגע בו.
- טמפרטורת הגוף הלבן גבוהה מזו של הגוף השחור, כי גוף לבן מחזיר את רוב האור הפוגע בו.

שאלה מספר 2

אדם רואה חתול. איזה משפט מבין משפטים א-ד שלפניך מתאר את התהליך שעליו מבוססת הראיה?

- החתול שולח "תמונה" שלו לכיוון האדם. תמונה זו נכנסת לתוך העין של אדם ופוגעת ברשתית העין.
- אור המופץ מן החתול וחודר לעין משנה בה את כיוון התפשטותו, כך שעל רשתית העין של אדם מתקבלת תמונת החתול.
- העין של האדם שולחת קרינה, היוצרת מגע עם החתול. חוש הראייה פועל באמצעות מגע זה, ומיידיע את העיניים של האדם על המראָה של החתול.
- אור שמופץ מן החתול נפגש עם אור שמופץ מן העין של האדם, וכך המידע על המראָה של החתול מגיע לעיניים של האדם.

שאלה מספר 3

אלומת אור צרה פוגעת במראה ומוחזרת ממנה. הזווית בין הקרן הפוגעת לקרן המוחזרת היא 100° .
מהי זווית הפגיעה של אלומת האור במראה?

א. 40°

ב. 50°

ג. 80°

ד. 100°

שאלה מספר 4

איזה משפט מבין משפטים א-ד שלפניך מתאר בצורה נכונה את מהלך האור המופץ מנקודה שעל עצם, פוגע בקיר, ומוחזר מן הקיר?

א. כל קרן הפוגעת בקיר מוחזרת על-פי חוקי ההחזרה, אולם קרניים שנפלטות מהנקודה שעל העצם ומוחזרות על ידי הקיר - המשכייהן אינם נחתכים בנקודה אחת.

ב. כל קרן הפוגעת בקיר מוחזרת על-פי חוקי ההחזרה, וקרניים שנפלטות מהנקודה שעל העצם ומוחזרות על ידי הקיר - המשכייהן נחתכים בנקודה אחת.

ג. קרן הפוגעת בקיר אינה מוחזרת ממנו על-פי חוקי ההחזרה. לכן קרניים שנפלטות מהנקודה שעל העצם ומוחזרות על ידי הקיר - המשכייהן אינם נחתכים בנקודה אחת.

ד. קרן הפוגעת בקיר אינה מוחזרת ממנו על-פי חוקי ההחזרה. עם זאת, קרניים שנפלטות מהנקודה שעל העצם ומוחזרות על ידי הקיר - המשכייהן נחתכים בנקודה אחת.

שאלה מספר 5

נערה מתבוננת בדמותה הנוצרת על-ידי פניהם של מי אגם רוגעים. מרחק פניה של הנערה מפני המים הוא 1 מטר. מציבים בתוך המים, בעומק הקטן מ-1 מטר, לוח אטום לאור כך שהלוח מקביל לפני המים.

האם הנערה תמשיך לראות את דמות פניה גם לאחר הצבת הלוח?

א. לא

ב. כן

שאלה מספר 6

נערה מתבוננת בזה אחר זה בדמותה הנוצרת על ידי מי אגם רוגעים, ובדמותה הנוצרת על ידי מראָה הצפה במי האגם (המראה נתונה במסגרת עץ המאפשרת את ציפתה). איזה משפט מבין משפטים א-ד שלהלן הוא הנכון?

א. דמות הנערה הנצפית בפני המים ודמות הנערה הנצפית במראה בהירות באותה מידה כי פני המים ופני המראה מוארים באותה מידה על ידי השמש.

ב. דמות הנערה הנצפית בפני המים בהירה פחות כי חלק מהאור המוחזר על ידי פניה ופוגע בפני המים אינו מוחזר על ידי המים אלא חודר לתוך המים, ואילו המראה מחזירה כמעט את כל האור הפוגע בה.

ג. דמות הנערה הנצפית בפני המים בהירה פחות כי אור המוחזר על ידי מים אינו מקיים את חוקי החזרת האור.

ד. דמות הנערה הנצפית בפני המים בהירה יותר כי עומק מי אגם גדול מעובי מראָה.

שאלה מספר 7

עצם ניצב לפני שתי מראות המאונכות זו לזו. איזה משפט מבין משפטים א-ד שלהלן הוא הנכון?

א. נוצרות שתי דמויות שונות.

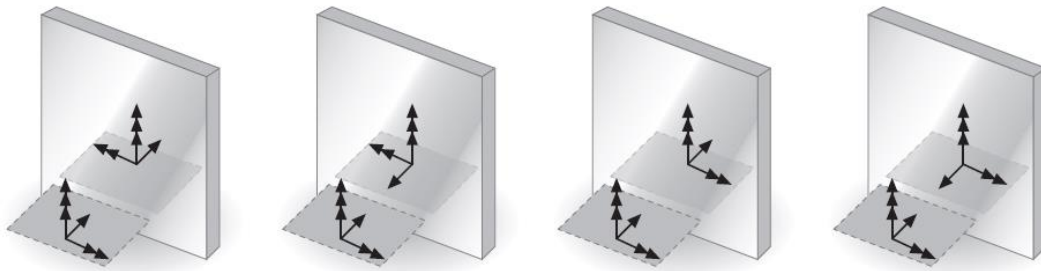
ב. נוצרות שלוש דמויות שונות.

ג. נוצרות ארבע דמויות שונות.

ד. נוצרות אינסוף דמויות שונות.

שאלה מספר 8

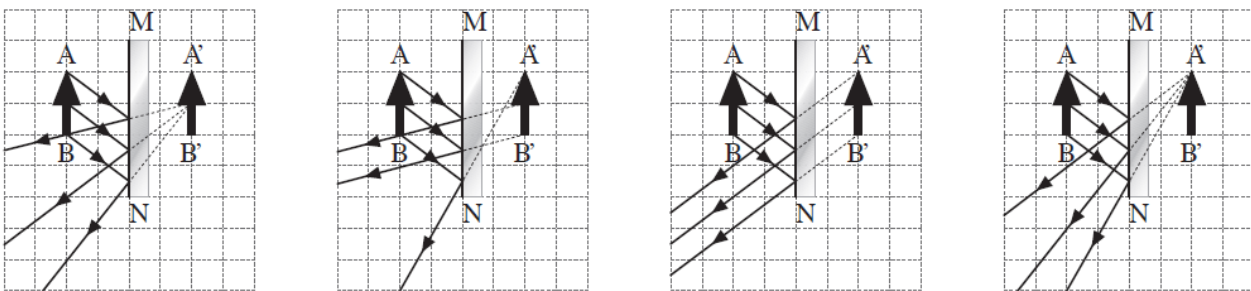
בכל אחד מתרשימים א-ד שלהלן מוצגים מראה מישורית ושלושה חצים הניצבים מולה. באיזה מבין התרשימים מסורטטות דמויות החצים בצורה נכונה?



א. ב. ג. ד.

שאלה מספר 9

בכל אחד מהתרשימים שלפניך מוצגים עצם AB ודמותו A'B' הנוצרת על ידי מראה מישורית שהחתך שלה הוא MN. בכל אחד מן התרשימים מסורטטות שלוש קרניים שלוש קרניים הנפלטות מנקודות שונות של העצם. באיזה מהתרשימים מסורטטות הקרניים המוחזרות בכיוון נכון?



א. ב. ג. ד.

שאלה מספר 10

אדם נמצא על הירח בנקודה A.



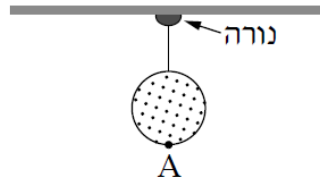
האדם מתבונן מעלה ("מעלה" - ביחס אליו). הוא:

- א. אינו רואה את כדור הארץ;
- ב. רואה את כדור הארץ כמחצית עיגול מואר;
- ג. רואה את כדור הארץ כעיגול מואר במלואו.

חלק ב' – שאלות פתוחות

שאלה מספר 1

כדור שקוטרו 40cm קשור בחוט דק אל נורה דולקת (מקור אור נקודתי) שקבועה בתקרת החדר, כמתואר בתרשים א' (שימו לב שהתרשים אינו בקני"מ מדויק).

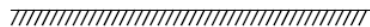
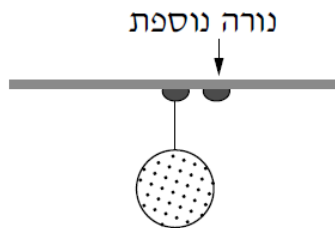


תרשים א

גובה התקרה 280cm מעל הרצפה. על הרצפה נוצרת צללית כהה של הכדור. צורת הצללית עיגול בקוטר 1m .

א. העתיקו את התרשים וציינו בו את מיקום הנורה, הכדור והצל.
ב. חשבו את הגובה של הנקודה הנמוכה ביותר על הכדור (נקודה A בתרשים א') מעל הרצפה.

מימין לנורה הראשונה וסמוך לה הדליקו נורה נוספת, כמתואר בתרשים ב'.

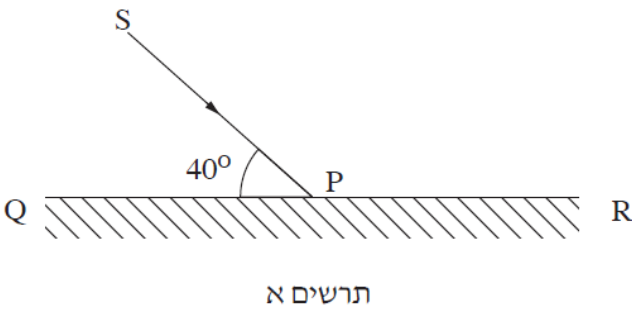


תרשים ב

ג. העתיקו את תרשים ב' והסבירו את ההיווצרות של אזורי צל מלא וצל חלקי באמצעות שרטוט של מהלך קרני אור מתאימות. קבעו באיזה אזור (או אזורים) נוצר צל מלא ובאיזה אזור (או אזורים) נוצר צל חלקי. סמנו את האזורים האלה בבירור בתרשים.

שאלה מספר 2

בתרשים א' משורטטת קרן אור SP, הפוגעת במראה המישורית QR. הזווית בין הקרן SP ומישור המראה QR היא 40° .

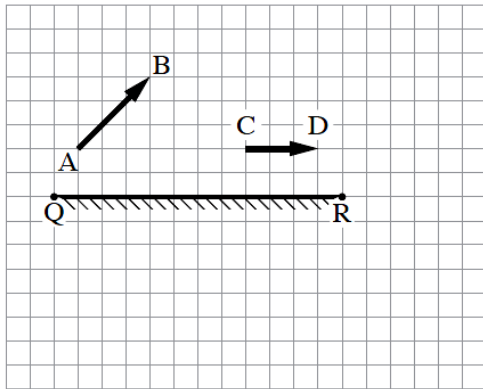


א. העתיקו את תרשים א'.

(1) שרטטו בתרשים את הקרן המוחזרת, וסמנו את זווית ההחזרה.

(2) חשבו את גודלה של זוויתה ההחזרה.

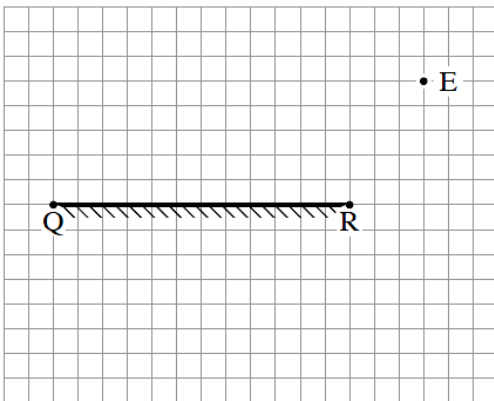
לפני המראה QR מעמידים את העצמים AB ו-CD, כמתואר בתרשים ב'.



ב. העתיקו את תרשים ב' כך שכל משבצת במחברת תייצג משבצת בתרשים.

שרטטו בקני"מ את הדמויות של העצמים AB ו-CD המתקבלות במראה.

לפני המראה מעמידים מקור אור נקודתי E, כמתואר בתרשים ג'.



ג. האם ייתכן שצופה יוכל לראות את דמות מקור האור E במראה?

אם לא – נמקו.

אם כן – העתיקו את תרשים ג' וסמנו היכן תתקבל הדמות.

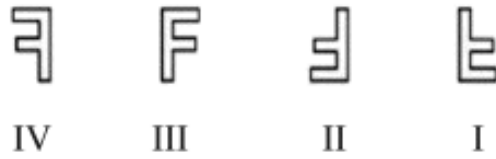
שאלה מספר 3

תלמיד הלוש חולצה שעליה מודפסת האות F עומד מול מראה מישורית התלויה על קיר כמתואר בתרשים.



א. מהי התופעה הפיזיקלית שגורמת להשתקפות התלמיד רק במראה ולא בקיר?

ב. לפניכם ארבע צורות של האות F.



רשמו את המספר של צורת הדמות של האות F, כפי שהתלמיד שמסתכל במראה רואה אותה.

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				
7				
8				
9				
10				