

## פתרון בחינת הבגרות בפיזיקה

קרינה וחומר

קיץ 2013

מספרי השאלון: 654,036541

מוגש על ידי:

ברק ברבי ואמיר דוד

מורים לפיזיקה ברשת בתי הספר של

יואל גבע

### הערות:

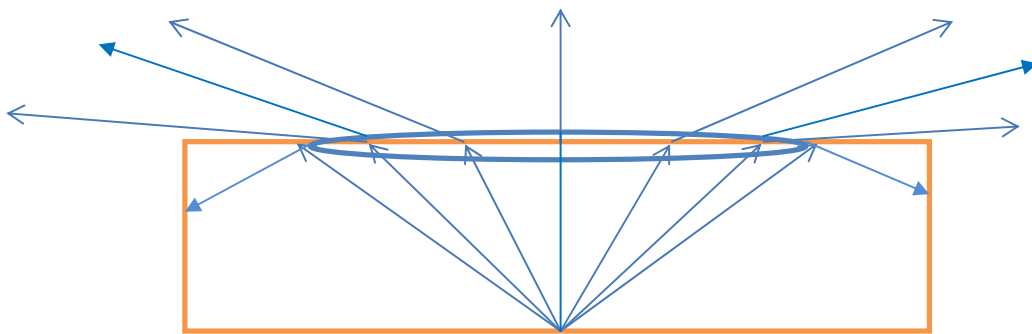
1. התשובות המוצגות כאן הן בגדר הצעה לפתרון השאלון.
2. תיתכנה תשובות נוספות, שאינן מוזכרות כאן, לחלק מהשאלות.

### קרינה וחומר

הנבחנים נדרשו לענות על שלוש מהשאלות 1 - 5.

#### שאלה מספר 1

א. מכיוון שהחל מזווית פגיעה קריטית האור שפוגע במשטח לא עובר ורק מוחזר, ולכן הוא עובר לאוויר רק דרך מעגל. ראו איור:



ב.  $R = 1.14_{(m)}$

ג. מכיוון שהמשכי קרני האור היוצאות מן המים נפגשים בנק' גבוהה יותר מהנקודה בה מצויות האצות (בגלל השבירה וההתרחקות מן האנד).

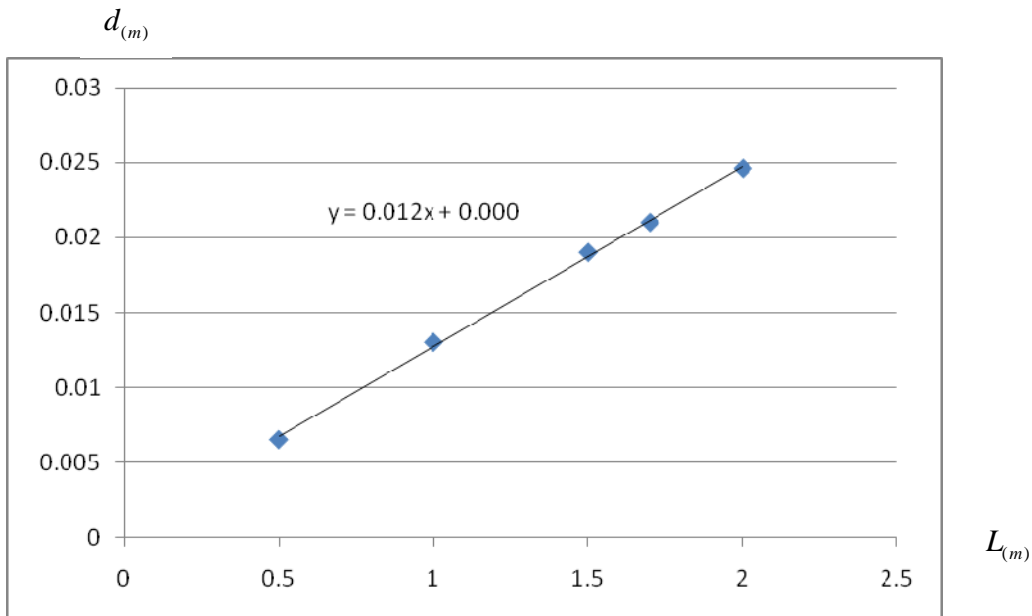
ד. המרחק המינימלי הוא  $2.28_{(m)}$ .

ה. מכיוון שכאשר אור נשברות ויוצאות החוצה חלק מהן תמיד מוחזר לפי חוקי החזרה.

**שאלה מספר 2**

א. התנאי לעקיפה הוא שרוחב הסדק לא יהיה גדול מאוד ביחס לאורך הגל.

ב.



ג.  $\lambda = 600_{(nm)}$

ד.  $\theta = 0.7^\circ$  בקירוב.

**שאלה מספר 3**

א.  $n_e = \frac{I}{e}$

ב. כאשר הספק האור גדל, יותר פוטונים פוגעים בפולט, ולכן יותר אלקטרונים נעקרים מהפולט (בגלל האפקט הפוטואלקטרי).

ג.  $P = n_e hf$

ד. הוכחה.

ה. הגדלת המתח מגדילה את מספר האלקטרונים שמגיעים מהפולט לקולט אך אינה עוקרת אלקטרונים נוספים. כאשר המתח מגיע לגבול מסוים כל האלקטרונים שנפלטים מהפולט מגיעים לאמפר מטר, והגדלת מתח נוספת לא תגדיל את מספרם. במצב זה נקבל זרם רוויה.

#### שאלה מספר 4

א. אורכי הגל הנבלעים הם:

$225_{(nm)}$  שעורר את הכספית לרמה שניה.

$186_{(nm)}$  שעורר את הכספית לרמה השלישית.

ב. ספקטרום הפליטה:

$$\lambda_{3 \rightarrow 1} = 186_{(nm)}$$

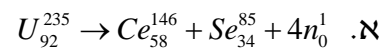
$$\lambda_{2 \rightarrow 1} = 225_{(nm)}$$

$$\lambda_{3 \rightarrow 2} = 685_{(nm)}$$

ג. ספקטרום הבליעה נמדד באזור היציאה של הקרינה מהשפופרת. רוב הקרינה עוברת ולא נבלעת כלל ומגיעה לאותו אזור בכל עוצמתה. החלק שנבלע (ופורט בסעיפים קודמים) מפוזר לכל הכיוונים ורק חלק קטן ממנו מגיע לאזור הנמדד. ולכן נקבל עבורו קווים כהים.

ד. הערך המספרי מתקבל מחיבור של אנרגיה קינטית של האלקטרונים (האטום) ואנרגיה פוטנציאלית חשמלית.

#### שאלה מספר 5



ב.  $161.2_{Mev}$

ג. היא הופכת לאנרגיה קינטית של התוצרים והיא הופכת לאנרגית קשר של המגיבים.

ד. אנרגית קשר ממוצעת לנוקליאון. היא אנרגית הקשר של הגרעין מחולקת במספר הנוקליאונים בגרעין (והיא מדד ליציבות הגרעין).

ה. בביקוע גרעיני גרעין מתבקע לשני גרעינים יותר יציבים, שאנרגית הקשר הממוצעת לנוקליאון שלהם גדולה יותר מגרעין האב. במיזוג גרעיני שני גרעינים שאנרגית הקשר שלהם לנוקליאון קטנה, מתחברים לגרעין יציב יותר.