



תלמידי כיתות י'-י"ב ממריאים להצלחה  
בלימודי פיזיקה ומתמטיקה לבגרות עם

**חנה קדמי**  
(חלוצה)  
לומדים בכיתה מהבית

**קורסי הכנה לבגרות און-ליין**



## להצטרפות- חייגו או שלחו הודעה

**חנה קדמי: 052-576-0117**

הערה חשובה!  
שיעור זה נכתב שנה שעברה אך מיועד לקורס שנתי  
און ליין לכיתות יב לשנת תשפ"ה

**הסיכום נכתב על ידי אלרואי לוי**



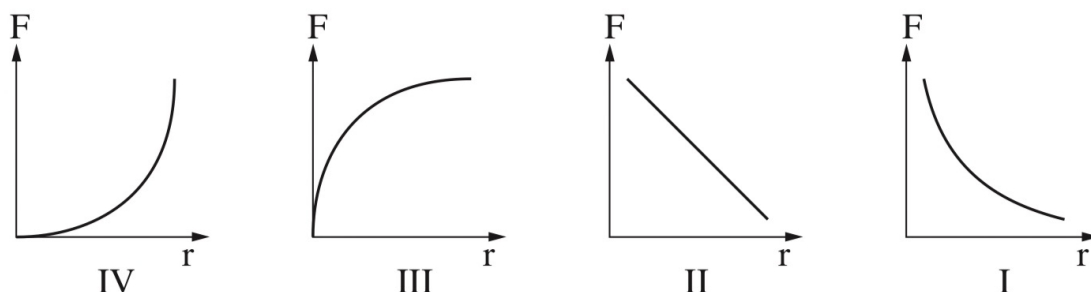
סוכם על ידי-  
אלרואי לוי

כיתה  
(3ח)  
\*

הערה חשובה!  
שיעור זה נכתב שנה שעברה אך מיועד לקורס שנתי  
און ליין לכיתות יב לשנת תשפ"ה

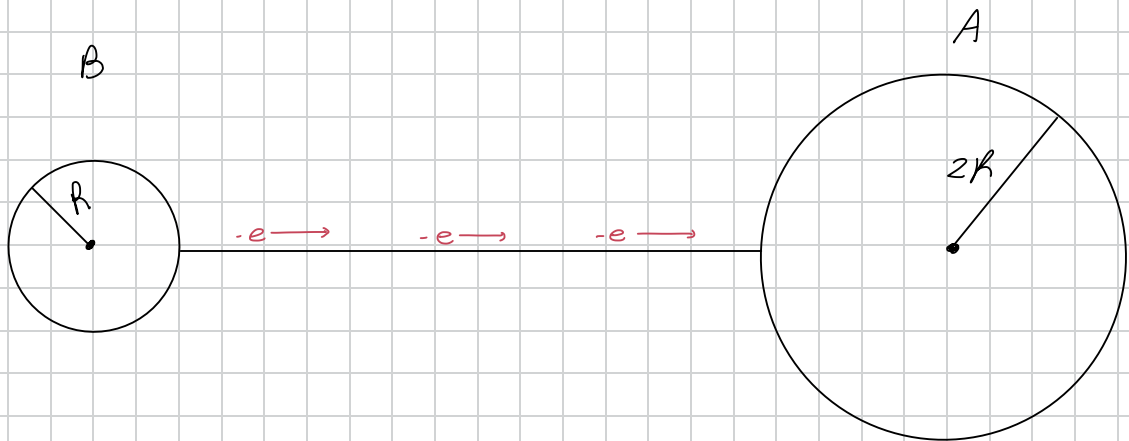
הכנה 2013 שאלה 1

1. נתונים שני כדורים מוליכים קטנים, A ו-B. הרדיוס של כדור A כפול מהרדיוס של כדור B. המרחק בין הכדורים גדול מאוד ביחס לרדיוסים שלהם. המטען של כדור A הוא  $+6 \cdot 10^{-8} \text{ C}$ . חיברו את הכדורים זה לזה בעזרת תיל מוליך דק. לאחר החיבור בין הכדורים השתנה המטען של כדור A, וכעת הוא  $+4 \cdot 10^{-8} \text{ C}$ . הנח שכל החלקיקים שעוברים בתיל הם אלקטרונים בלבד.
- א. ✓ חשב את מספר האלקטרונים שעברו בין הכדורים. (8 נקודות)
- ב. ✓ האם האלקטרונים עברו מכדור A לכדור B, או מכדור B לכדור A? נמק. (7 נקודות)
- ג. ✓ מהו מטענו של כדור B לאחר החיבור בין הכדורים? הסבר. (8 נקודות)
- ד. ✓ האם לפני החיבור היה כדור B טעון? אם לא — נמק, אם כן — חשב את מטענו. (5 נקודות)
- ה. מנתקים את הכדורים זה מזה ומניחים אותם על משטח אופקי וחלק, העשוי חומר מבודד. משגרים את כדור A אל עבר כדור B הקבוע במקומו. לפניך ארבעה גרפים.



קבע איזה מבין הגרפים I-IV מתאר נכונה את גודל הכוח החשמלי,  $F$ , הפועל על כדור A כפונקציה של המרחק  $r$  בין הכדורים. נמק את קביעתך. ( $\frac{1}{3} \cdot 5$  נקודות)

$$Q_A = +6 \cdot 10^{-8} \text{ C}$$



$$Q'_A = 4 \cdot 10^{-8} \text{ C}$$

החיובי

ה. האלקטרונים עברו מכדור B אל כדור A כי כדור A היה  $6 \cdot 10^{-8} \text{ C}$  ולכדור B היה  $4 \cdot 10^{-8} \text{ C}$  (הוא ניהיה פחות חיובי).  
זה אומר שהיציאה שלו אלקטרונים אליו מכדור B.

הא. האטון הכולל שכדור A קיבל הוא:  $-2 \cdot 10^{-8} \text{ C}$  ( $6 \cdot 10^{-8} - 4 \cdot 10^{-8} = 2 \cdot 10^{-8}$ )  
האטון הזה מורכב מאלקטרונים:  $q_e = -1.6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$

$$n = \frac{Q_{\text{אטון כולל}}}{q_e} = \frac{2 \cdot 10^{-8}}{1.6 \cdot 10^{-19}}$$

מספר האלקטרונים

$$n = \frac{-2 \cdot 10^{-8}}{-1.6 \cdot 10^{-19}} \Rightarrow n = 1.25 \cdot 10^{11}$$

אלקטרונים שברו  
מכדור B אל A

ז.

$$Q_A + Q_B = Q'_A + Q'_B$$

חוק שימור מטען:

$$I \quad 6 \cdot 10^{-8} + Q_B = 4 \cdot 10^{-8} + Q'_B$$

חוק שוויון פוטנציאלים:

$$V'_A = V'_B$$

$$\frac{K \cdot Q'_A \cdot 1}{2R} = \frac{K \cdot Q'_B \cdot 1}{R}$$

$$II \quad Q'_A = 2 \cdot Q'_B$$

לאחר הסרתו של שרשרת המוליך (גלילי) יוצא:

$$Q_B = 0$$

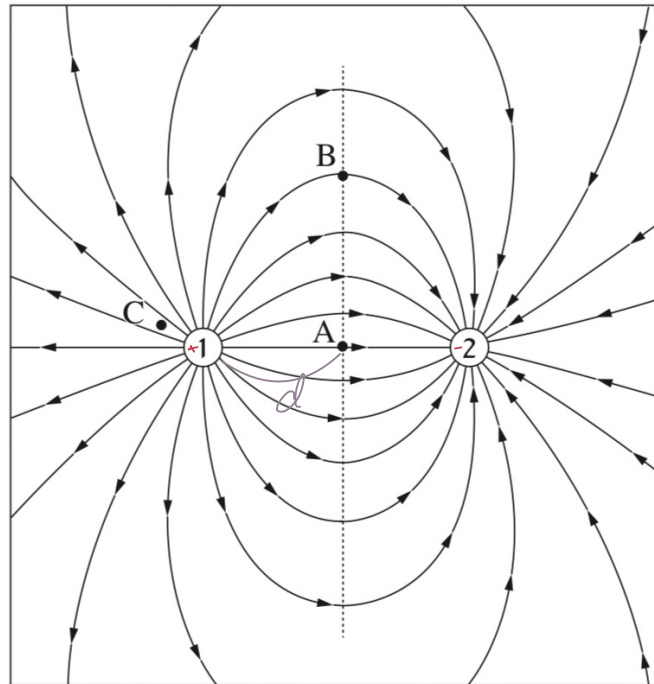
$$Q'_B = 2 \cdot 10^{-8} \text{ C}$$

ז.

כדי B תהיה חשמלית נייטרלית, חייבים לטעון, חייבנו ויצא !!!  $Q_B = 0$

גוף 1 - כי: כאשר המרחק קטן, היכוח גדל וכאשר המרחק גדל, היכוח קטן ושטף - 0.

1. לפניך איור של מערכת ובה שני מטענים חשמליים, מטען 1 ומטען 2, הנמצאים בריק, וקווי השדה החשמלי של המערכת. בשאלה זו האנרגייה הפוטנציאלית החשמלית באינ-סוף היא אפס.



א. הגדר את המושג "קו שדה חשמלי". (5 נקודות)

ב. על פי האיור, הסבר מדוע המטענים שווים בערכם המוחלט. (4 נקודות)

הנקודה A היא אמצע הקטע המחבר את שני המטענים.

ג. האם עוצמת השדה של מערכת המטענים בנקודה A היא אפס? הסבר את תשובתך.

ד. האם הפוטנציאל החשמלי בנקודה A הוא אפס? הסבר את תשובתך.

(8 נקודות)

הנקודה B נמצאת על האנך האמצעי לקטע המחבר את שני המטענים.

ז. אילו היו מציבים מטען נקודתי שלילי בנקודה B, מהו הכיוון של הכוח החשמלי שהיה פועל על המטען בנקודה זו?

נמק את תשובתך. ( $4\frac{1}{3}$  נקודות)

ח. היכן עוצמת (גודל) השדה החשמלי גדולה יותר – בנקודה A או בנקודה C? נמק את תשובתך. (4 נקודות)

נתון: הערך המוחלט של כל אחד משני המטענים הוא  $10^{-8} \text{ C}$ , והמרחק ביניהם 6 ס"מ.

ו. חשב את האנרגייה הפוטנציאלית החשמלית של מערכת המטענים (ביחס לאינ-סוף). (8 נקודות)

1.

שדה חשמלי הוא כוח על מטען "יחידה" "מוחן" של 1.  
 חזק וג' על קו של שדה אב ושיש שם מטען חיובי אז החשק לקו  
 חזק כי כיוון הכוח שהמטען יחזיק.

כי הצורה של קווי השדה היא סמלית!

חזק A השדה השקוף הוא לא אלפס כי המטען החיובי השמאלי ו  
 פוחה אב המטען היחיד של 1 והמטען היחיד החיובי מושק אליו  
 אב המטען היחיד ולכן שדה השדה יחיד ולכן הם לא יחזיקו זהה אב המטען  
 כי שדה הוא וקטור יש לו כיוון.

כן, פוטנציאל זה אנרגיה על מטען יחיד של 1, הוא סהר, חיבור ו  
 החיל של הפוטנציאל ששני המטענים עושים על מטען סהר של 1 חזק  
 A, שני המטענים שני חזק, הפוכים בסמן וזק A וחזק במרחק  
 שניה משני המטענים ולכן הם מתקצבים.

$$V_A = \frac{kq_1}{d} + \frac{k(-q_2)}{d} \quad (q_1 = |q_2|)$$

$$\underline{\underline{V = 0}}$$

חזק B החשק לקו הוא השדה והוא יחיד, המטען שלילי לחזק.  
 כוח נחזר כיוון השדה ולכן שמה  
 אכן, המטען השלילי שמה חזק B יחזק כוח שמה.

ה. נלקח צד שמאל קווי היקף חצי הירק מאולר חלק A ואכן קוצל  
היקף חלק C חלק A חצי הירק חלק A

1.



$$U_e = \frac{k \cdot q_1 \cdot q_2}{r}$$

$$U_e = \frac{9 \cdot 10^9 \cdot 10^{-8} \cdot (-10^{-8})}{0.06} = \boxed{-1.5 \cdot 10^{-5} \text{ J}}$$



# תלמידי כיתות י'-י"ב ממריאים להצלחה בלימודי פיזיקה ומתמטיקה לבגרות עם

**חנה קדמי**  
(5773)  
לומדים בכיתה מהבית

**קורסי הכנה לבגרות און-ליין**



היי חנה רציתי לעדכן אותך שקיבלתי במבחן  
בפיזיקה שלוש שאלות מבגרויות  
86 וחלק גדול בהצלחה שלי הוא מהקורסים  
המדהימים שלך  
באמת תודה רבה 🙏🙏❤️❤️

20:32

וואו איזה כיף גדול לשמוע 😊😊  
תודה שעידכנת אותי 🙏🙏  
שמחה בשבילך המון.  
את מאשרת לי לשלוח את ההודעה שלך בעילום  
שם?  
תרגישי חופשי להגיד לי שלא

✓ 22:14

בטח בוודאי מגיע לך כל פרגון!!! 22:15

וואו תודה ❤️❤️  
איזה כיף 😊😊

✓ 22:16

דרך אגב עכשיו אני משלימה את ההקלטות של  
מעגלי זרם כי היו לי שבועיים אינטנסיביים של  
מבחנים וכבר בשיעור הראשון של מעגלי זרם  
סידרת לי את הראש והבנתי את החומר סוף סוף  
מסודר והגיוני תודה רבה לך המורה מספר 1.  
וגם שבוע שעבר היה לי מבחן באלקטרוסטטיקה  
וקיבלתי 98 וכמה ימים לפני פשוט עברתי שוב על  
השיעורים שלך והתרגילים שתרגלנו וזה מאד עזר  
לי



15:17

היי חנה 😊  
רציתי לומר שאני משלימה את ההקלטות וממש  
כיף לי ללמוד דרכך,  
את מסבירה באופן הכי נקי וברור שאפשר, אני  
בעיקר אוהבת את העובדה שכל דבר קטן שעושים  
או מחשבים את מסבירה מדוע, למה וכיצד מזהים  
שמדובר במקרה כזה.  
כלל לא מרגישים הבדל בין שיעור פרונטלי ולבין  
דרך המחשב, או שאת נמצאת תוך כדי עם עוד  
מספר רחב של תלמידים, אלא שיותר מזאת דווקא  
מרגיש כמו שיעור פרטי.  
בקיצור אני מבסוטי לחלוטין שבחרתי את הקורס  
שלך!



14:29

סוכם על ידי-  
אלרואי לוי