

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

חנה קדמי
(א/א) לומדים בכיתה מהבית

קורסי הכנה לבגרות און-ליין



להצטרפות- חייגו או שלחו הודעה

חנה קדמי: 052-576-0117

הסיכום נכתב על ידי אלרואי לוי

סוכם על ידי-
אלרואי לוי

ש"ע 6 באקטריסטיקה: בחור 2020 שאה ג על ש"ח לאור אינסטי, ש"ח בחור
ומחל אלוהי קהל:

הכונה מש"ע קודם לש"ח הנוצר לאור אינסטי האלון הצבטיטר נאמן ש"ח:

סימנה α : צבטיטר נאמן, כמות נאמן ביחידה ש"ח.

1m	1m ²		
1m	$\sigma = 2 \frac{c}{m^2}$	$\sigma = 2 \frac{c}{m^2}$	
1m			

רחיב ש"ח $A = 8 m^2$:

והיו כי צבטיטר הנאמן מש"ח: חמש קולון נאמן במחיר
החלף אחד.

למה הנאמן הנוצר ש"ח על היש"ח?

$$A = 8 m^2 \text{ קולון}$$

$$\alpha = 5 \frac{c}{m^2}$$

במחיר נאמן יש נאמן על $5c$

$$5 \left(\frac{c}{m^2} \right) \cdot 8 \left(m^2 \right) = 40 \left(c \right)$$

$$Q = \alpha \cdot A$$

$\Rightarrow$

$$\sigma = \frac{Q}{A}$$

רחיב הנאמן
היו נאמן
הנאמן

היבט ש"ח הנוצר לאור אינסטי האלון הצבטיטר α סימנה:

הנאמן היו
היו נאמן
הנאמן!

$$\epsilon = \frac{\alpha}{2 \epsilon_0}$$

$$\epsilon_0 = \frac{1}{4\pi \cdot k} = \frac{1}{4\pi \cdot (9 \cdot 10^9)} \sim 8.85 \cdot 10^{-12}$$

הנאמן מחיר
קולון

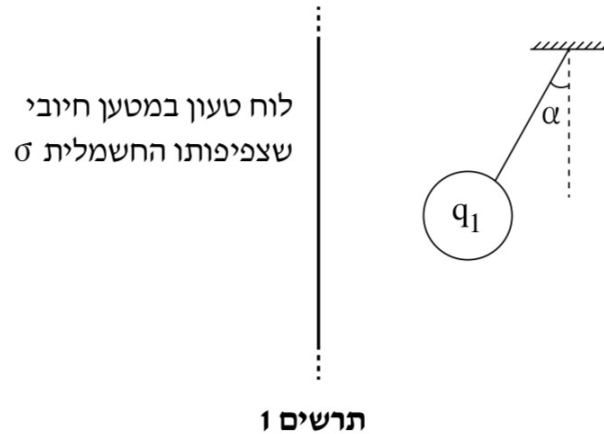
נשים אם כי היש"ח לאור אינסטי הוא קטן ולא גלוי במחיר הנאמן.

כיוון היש"ח הנוצר לאור אינסטי האלון הצבטיטר α סימנה:

הנאמן החלף והנאמן לאורך אלוה.

נשים נאמן "קטן" על גלוי במחיר, כיוון הנוצר ש"ח צור עליהם, ש"ח כיוון היש"ח.

1. תלמיד ערך שני ניסויים. מערכת הניסוי הראשון הייתה מורכבת מכדור קטן מוליך הטעון במטען q_1 ולוח מוליך גדול הטעון במטען חשמלי חיובי שצפיפותו השטחית, σ , אחידה. התלמיד תלה את הכדור הטעון מול הלוח על חוט מבודד וקל. הכדור סטה לעבר הלוח, וכאשר הגיע למצב מנוחה נוצרה זווית α בין החוט ובין הכיוון האנכי, כמתואר בתרשים 1. יש להתייחס לכדור התלוי כגוף נקודתי. השפעת הכדור הטעון על צפיפות המטען החשמלי בלוח זניחה. נתון כי המסה של הכדור היא $m_1 = 1 \text{ gr}$.

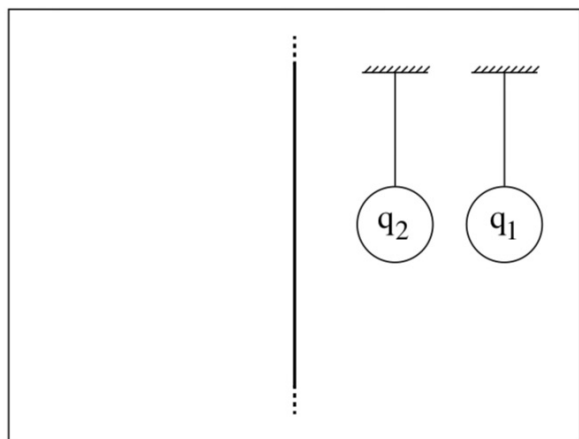


- א. סרטט את תרשים הכוחות הפועלים על הכדור התלוי. ליד כל כוח כתוב את שמו. (4 נקודות)
- במהלך הניסוי שינה התלמיד כמה פעמים את צפיפות המטען החשמלי, σ , ובכל פעם מדד את ערך הזווית α וחישב את ערך $\tan(\alpha)$.
- בטבלה שלפניך מוצגים ערכי צפיפות המטען החשמלי σ , ערכי הזווית α וערכי $\tan(\alpha)$.

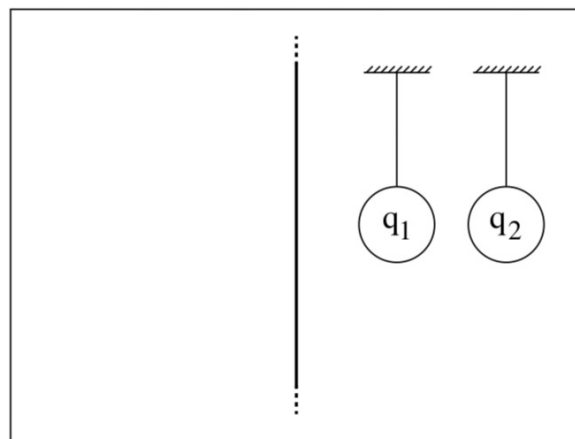
$\sigma \left[\frac{\text{C}}{\text{m}^2} 10^{-7} \right]$	1.50	2.25	3.25	4.00	5.00
$\alpha [^\circ]$	4	6	8	10	12
$\tan(\alpha)$	0.07	0.11	0.14	0.18	0.21

- ב. סרטט במחברתך גרף (דיאגרמת פיזור) של $\tan(\alpha)$ כפונקציה של צפיפות המטען החשמלי, σ , והוסף בו את קו המגמה. (7 נקודות)
- ג. חשב את השיפוע של קו המגמה שסרטטת. (5 נקודות)
- ד. פתח ביטוי של $\tan(\alpha)$ כפונקציה של σ . השתמש בקבועים: g , ϵ_0 , m_1 ו- q_1 . (6 נקודות)
- ה. (1) קבע את הסימן של המטען q_1 . נמק את קביעתך.
- (2) חשב, על פי הגרף שסרטטת, את גודלו של המטען q_1 .
- (6 נקודות)

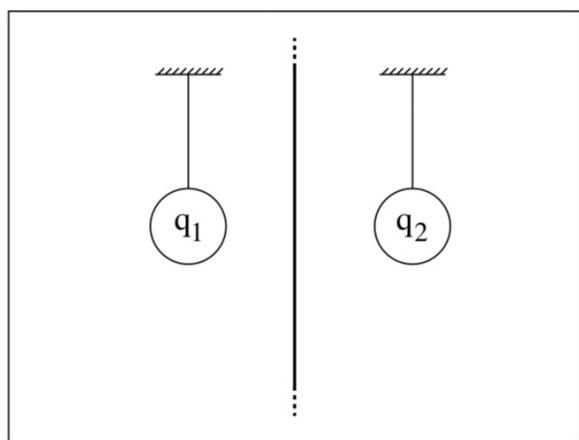
בניסוי השני הוסיף התלמיד למערכת הניסוי כדור קטן מוליך הטעון במטען q_2 ותלה גם אותו על חוט מבודד וקל. נתון כי גודל המטען של שני הכדורים שווה, אך סימני מטעניהם הפוכים. בלי לשנות את ערכי צפיפות המטען החשמלי σ של הלוח, מיקם התלמיד גם את הכדור השני מול הלוח. כאשר שני הכדורים הגיעו למצב מנוחה היו החוטים מקבילים ללוח (בשני החוטים $\alpha = 0$).
 ו. לפניך ארבעה תרשימים, 1-4, המתארים את מיקום הכדורים והלוח. קבע איזה מן התרשימים אפשרי. נמק את קביעתך. ($\frac{1}{3}$ נקודות)



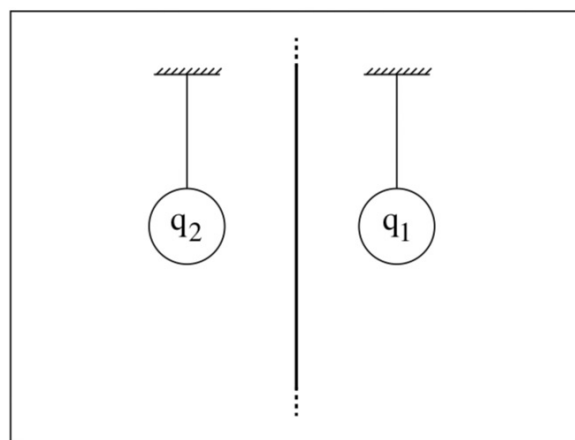
2



1



4

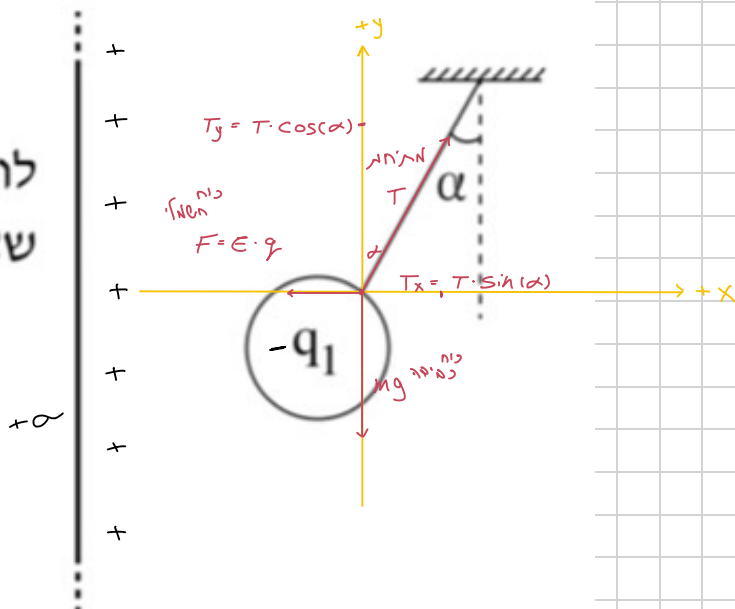


3

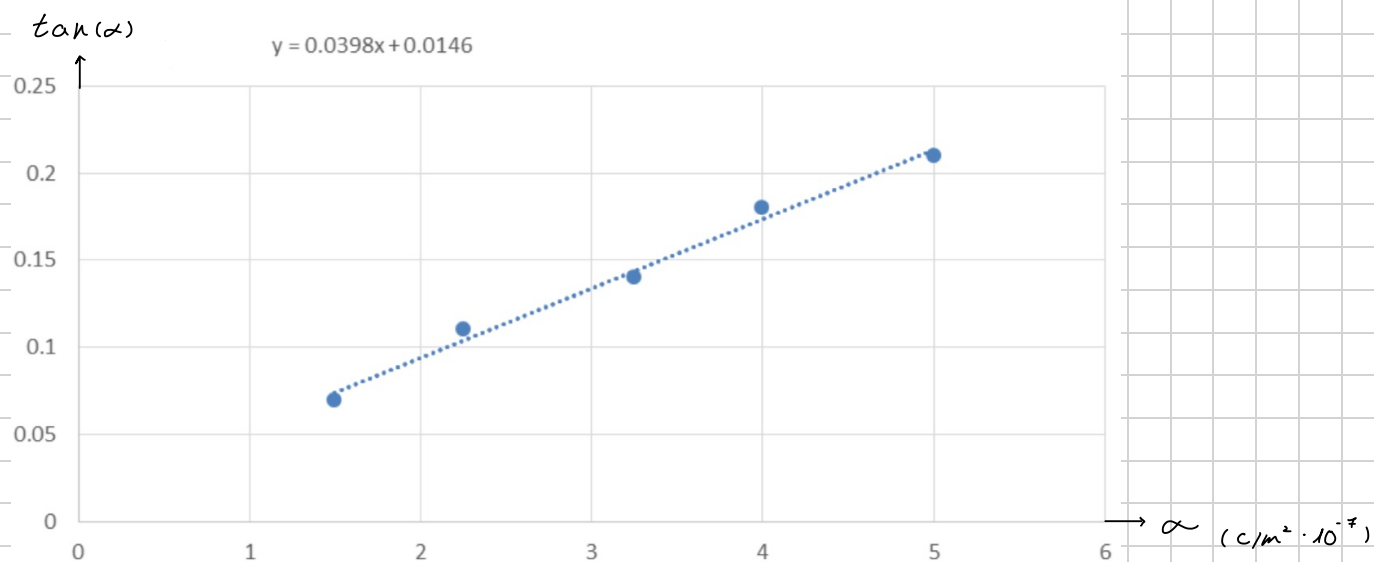
1.

א.

לוח טעון במטען חיובי
שצפיפותו החשמלית σ



ב.



ג.

$(0, 0)$
 $(5 \cdot 10^{-7}, 0.21)$

$$\text{slope } m = \frac{0.21 - 0}{5 \cdot 10^{-7} - 0} = \boxed{420,000 \text{ m}^2/\text{C}}$$

[Signature]

סוכם על ידי-
אלרואי לוי

2.

מדידת זווית הנטייה של המוט: $\tan(\alpha)$ (סניק) של α .

צד y:

נחלק את המוט ל-SS ונאמר:

$$T \cdot \cos(\alpha) = mg$$

$$T = \frac{mg}{\cos(\alpha)}$$

צד x:

נחלק את המוט ל-SS ונאמר:

$$\sum F = 0$$

$$E \cdot q_1 = T \cdot \sin(\alpha)$$

$$E \cdot q_1 = \frac{mg}{\cos(\alpha)} \cdot \sin(\alpha)$$

$$\frac{\alpha}{2 \cdot \epsilon_0} \cdot q_1 = mg \cdot \tan(\alpha) / : mg$$

$$\tan(\alpha) = \frac{\alpha}{2 \cdot \epsilon_0} \cdot \frac{q_1}{mg}$$

$$\tan(\alpha) = \frac{q_1}{mg \cdot 2 \cdot \epsilon_0} \cdot \alpha$$

$$y = \text{זווית} \cdot x + \text{קטע}$$

3.

1)

סמן את המוט q_1 הוא מ'נ' כי הוא נמשך אל הרוח המזרחית.

2)

כדי למצוא את הזווית של המוט q_1 , נשווה את שני הצדדים של המוט:

$$\frac{q_1}{mg \cdot 2 \cdot \epsilon_0} = 420,000$$

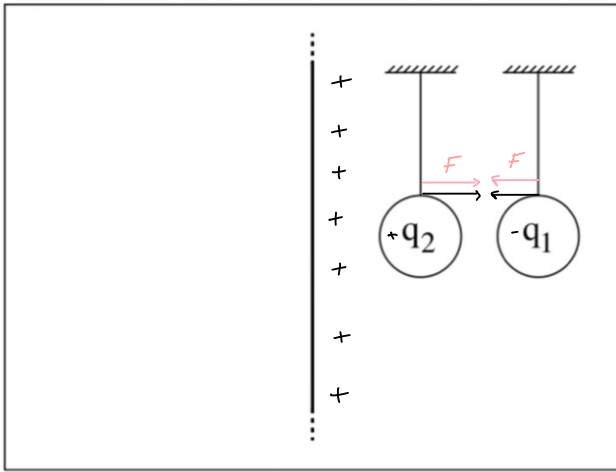
$$\frac{q_1}{0.01 \cdot 10 \cdot 2 \cdot (8.85 \cdot 10^{-12})} = 420,000$$

$\Rightarrow$

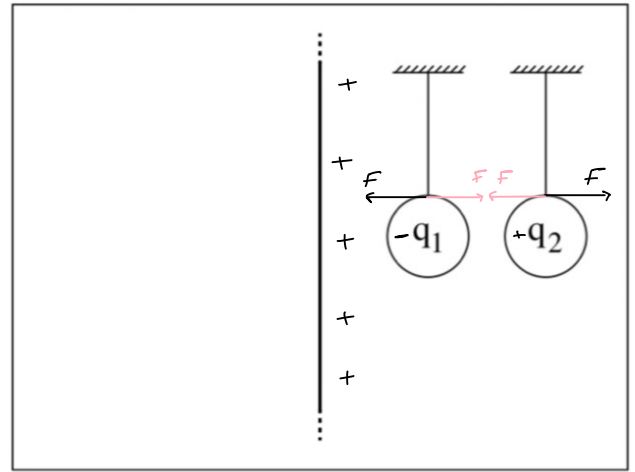
$$q_1 = -7.43 \cdot 10^{-8} \text{ C}$$

סוכם על ידי-
אלרואי לוי

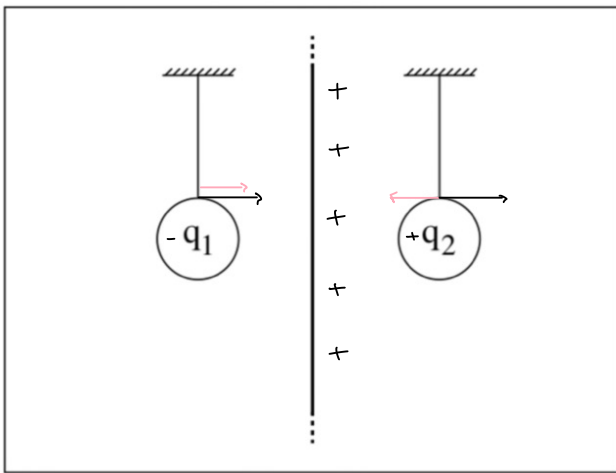
1.



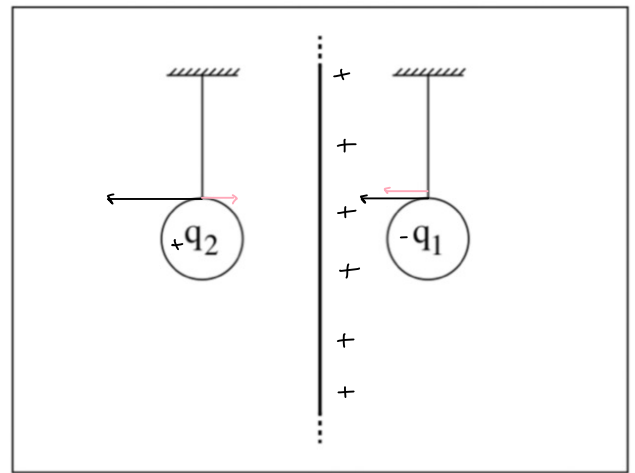
2



1



4



3

חבשים 1: מצב כזה אפשרי אם $\sum F = 0$ על שני המטענים. *

חבשים 2: $\sum F \neq 0$, ולכן הם אמורים ליטות אחד אל השני ולא להקטיל ולכן זהו מצב לא אפשרי. *

חבשים 3: מטען q היה אמור ליטות שמאלה: $\sum F \neq 0$ ולכן זהו מצב לא אפשרי. *

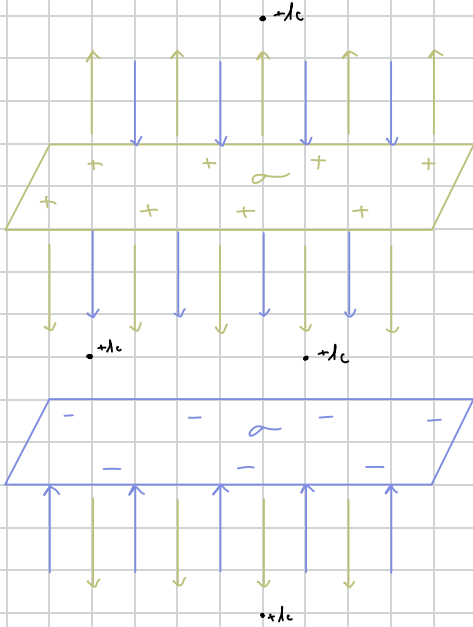
חבשים 4: מטען q היה אמור ליטות ימין: $\sum F \neq 0$ ולכן זהו מצב לא אפשרי. *

האפשרות היחידה הנתונה היא: חבשים מספר 1

שדה במתן ומחולל אלוטור קטן:

מהו קטן אלוטור? אלו שני אלוטור סלונים המוקדאים זה לזה.

* מקרה בו שני האלוטור סלונים במטען זהה ושניהם סמל:



$$\left. \begin{array}{l} E = \frac{\sigma_2}{2 \cdot \epsilon_0} \\ E = \frac{\sigma_1}{2 \cdot \epsilon_0} \end{array} \right) \frac{\sigma_1}{2 \cdot \epsilon_0} - \frac{\sigma_2}{2 \cdot \epsilon_0}$$

$$\left. \begin{array}{l} E = \frac{\sigma_1}{2 \cdot \epsilon_0} \\ E = \frac{\sigma_2}{2 \cdot \epsilon_0} \end{array} \right) \frac{\sigma_1}{2 \cdot \epsilon_0} + \frac{\sigma_2}{2 \cdot \epsilon_0}$$

$$\left. \begin{array}{l} E = \frac{\sigma_1}{2 \cdot \epsilon_0} \\ E = \frac{\sigma_2}{2 \cdot \epsilon_0} \end{array} \right) \frac{\sigma_1}{2 \cdot \epsilon_0} - \frac{\sigma_2}{2 \cdot \epsilon_0}$$

אם ורק אם שני האלוטור הם אינסופיים ביחס למרחק ביניהם, ואם אחד חיובי השני שלילי והם בעלי צפיפות מטען זהה במידה או השדה מחולל אלוטור קטן הוא אפס ורק בין אלוטור קטן יש שדה שהוא ± 2 השדה של אחד:

שדה בין אלוטור קטן - שני גדול ושניהם סמל.

שאלה:

מהו השדה בין שני אלוטור קטן, צפיפות המטען ושניהם סמל: $\alpha_1 = -5 \cdot 10^{-7}$, $\alpha_2 = +5 \cdot 10^{-7}$

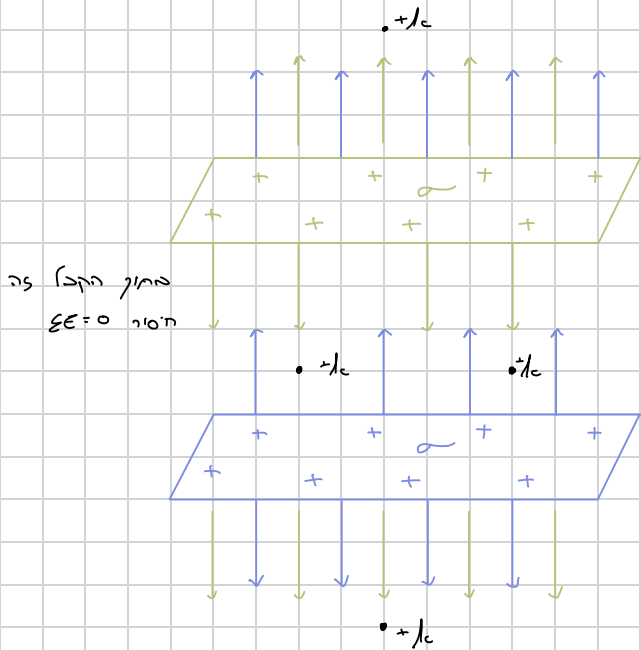
מחולל אלוטור $E=0$.

בין האלוטור:

$$E = \frac{\sigma}{\epsilon_0} = \frac{5 \cdot 10^{-7}}{8.85 \cdot 10^{-12}} = 56,497 \text{ נ/ק}$$

* חזרה בו שני האותיות אטומים מאטון צורה, הס'נ'ים שווים:

אטמן חיובי, שונה גודל:



$$\left. \begin{aligned} E &= \frac{\sigma}{2 \cdot \epsilon_0} \\ E &= \frac{\sigma}{2 \cdot \epsilon_0} \end{aligned} \right) \quad \begin{aligned} &\text{מאלי} \\ &\epsilon \epsilon \neq 0 \end{aligned}$$

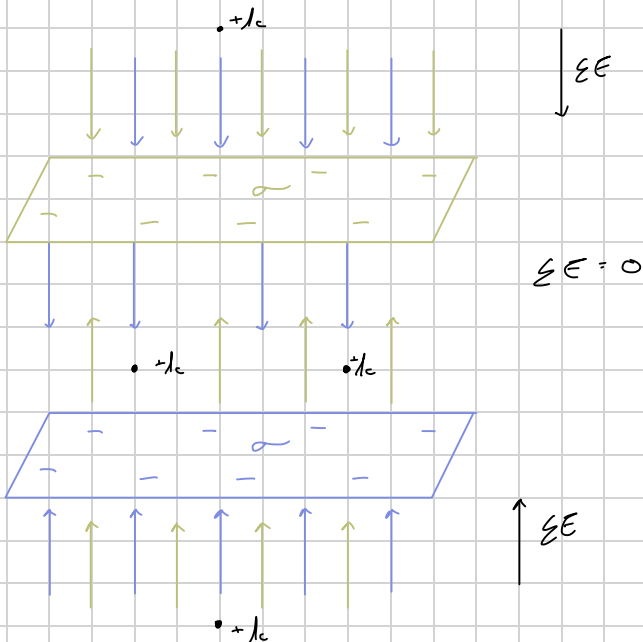
$$\left. \begin{aligned} E &= \frac{\sigma}{2 \cdot \epsilon_0} \\ E &= \frac{\sigma}{2 \cdot \epsilon_0} \end{aligned} \right) \quad \begin{aligned} &\epsilon \epsilon = 0 \\ &\text{בין האותיות} \end{aligned}$$

$$\left. \begin{aligned} E &= \frac{\sigma}{2 \cdot \epsilon_0} \\ E &= \frac{\sigma}{2 \cdot \epsilon_0} \end{aligned} \right) \quad \begin{aligned} &\text{מאלי} \\ &\epsilon \epsilon \neq 0 \end{aligned}$$

המקרה היציב - השדה מחוץ הקבל הוא אפס והשדה מחיל הקבל הוא ϵ 2 משנה של אום אחץ:

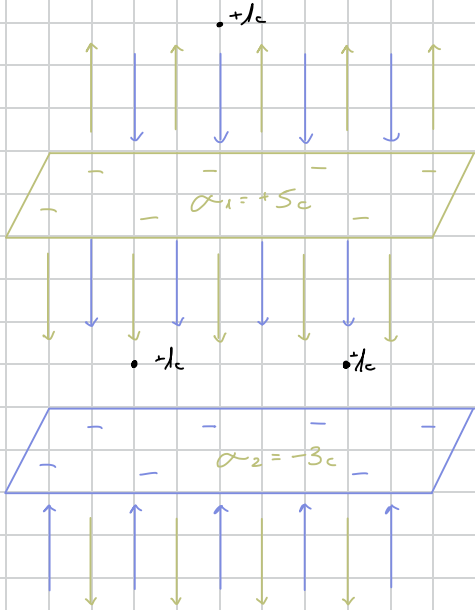
$$\epsilon = 2 \cdot \frac{\sigma}{2 \cdot \epsilon_0} = \boxed{\frac{\sigma}{\epsilon_0}}$$

אטמן שלילי, שונה גודל:



סוכם על ידי-
אלרואי לוי

$\alpha_1 = 5\epsilon, \alpha_2 = -3\epsilon$: מין



$$\left. \begin{array}{l} E_2 \text{ נגד } N \\ E_1 \text{ נגד } N \end{array} \right\} \begin{array}{l} \Sigma E = 1.22 \cdot 10^{11} \text{ נ/מ} \\ \text{נגד } N \end{array}$$

$$\left. \begin{array}{l} E_2 \text{ נגד } N \\ E_1 \text{ נגד } N \end{array} \right\} \begin{array}{l} \Sigma E = 4.51 \cdot 10^{11} \text{ נ/מ} \\ \text{נגד } N \end{array}$$

$$\left. \begin{array}{l} E_2 \text{ נגד } N \\ E_1 \text{ נגד } N \end{array} \right\} \begin{array}{l} \Sigma E = 1.12 \cdot 10^{11} \text{ נ/מ} \\ \text{נגד } N \end{array}$$

$$E_2 = \frac{\alpha_2}{2 \cdot \epsilon_0} = \frac{3}{2 \cdot \epsilon_0}$$

$$E_1 = \frac{\alpha_1}{2 \cdot \epsilon_0} = \frac{5}{2 \cdot \epsilon_0}$$

מפל גאומטרי:

כאשר השדה הכיוונים נגדמים נחסר מ'הים:

$$\text{מפל גאומטרי} \quad \Sigma E = E_1 - E_2 = \frac{\alpha_1}{2 \cdot \epsilon_0} - \frac{\alpha_2}{2 \cdot \epsilon_0} = \frac{5}{2 \cdot \epsilon_0} - \frac{3}{2 \cdot \epsilon_0} = \boxed{1.12 \cdot 10^{11} \text{ נ/מ}}$$

מתח גאומטרי: אותו היחס כמו מפל גאומטרי רק אכיוון מטה.

מין גאומטרי: נחסר את השדה כי הם אותו הכיוון:

$$\text{מין גאומטרי} \quad \Sigma E = E_1 + E_2 = \frac{\alpha_1}{2 \cdot \epsilon_0} + \frac{\alpha_2}{2 \cdot \epsilon_0} = \frac{5}{2 \cdot \epsilon_0} + \frac{3}{2 \cdot \epsilon_0} = \boxed{4.51 \cdot 10^{11} \text{ נ/מ}}$$

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

חנה קדמי
(חלפה)
לומדים בכיתה מהבית

קורסי הכנה לבגרות און-ליין



פיזיקה מכניקה - חצוני

שאלון: 36361

ציון בחינה 100 ציון שנתי 93

פיזיקה חשמל - חצוני

שאלון: 36371

ציון שנתי 99

ציון סופי 99

חנה היקרה ❤️ שנה

שעברה קיבלתי ציון לא טוב
במכניקה, והשנה נגשתי שוב בלי
ללמוד שנה שלמה, רק ראיתי את
המרתון המהיר יום לפני והוצאתי
100!! אני רוצה להגיד לך תודה
על הקורסים והמרתונים עם
ההסברים הכי מובנים, שמועברים
בצורה שעושה חשק ללמוד ונותנת
מוטיבציה מעריכה מאוד ❤️❤️❤️

20:50

וואו מדהימה שאת!!!! 🤩🤩
ביום אחד של צפייה בהקלטות המרתון
המהיר הוצאת 100 בבגרות!!!! 🤩🤩
אלופת עולם, כבר אמרתי???

שאלון: 36283

ציון סופי 100

פיזיקה מכניקה - חצוני

שאלון: 36361

ציון בחינה 100 ציון שנתי 90

פיזיקה חשמל - חצוני

שאלון: 36371

ציון שנתי 100

ציון סופי 100

פיזיקה מעבדה -

חנה המלכה!!!! רק היום ראיתי את
הציונים כי אני בצבא ולא התעסקתי
בזה.

רוצה לומר לך תודה רבה רבה רבה,
אין מורות מדהימות כמוך! ❤️❤️

10:58

100 בכל הבגרויות בפיזיקה 🤩🤩🤩🤩
אלופת עולם את!!!!
כל כך מרגשת ❤️❤️❤️❤️
תודה שעידכנת אותי.

תמשיכי להצליח יקירה ושימרי על קשר 🙏

סוכם על ידי-
אלרואי לוי