

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

חנה קדמי
(אלבא)
לומדים בכיתה מהבית

קורסי הכנה לבגרות און-ליין



להצטרפות- חייגו או שלחו הודעה

חנה קדמי: 052-576-0117

הסיכום נכתב על ידי אלרואי לוי

התלמיד המסכם-
אלרואי לוי

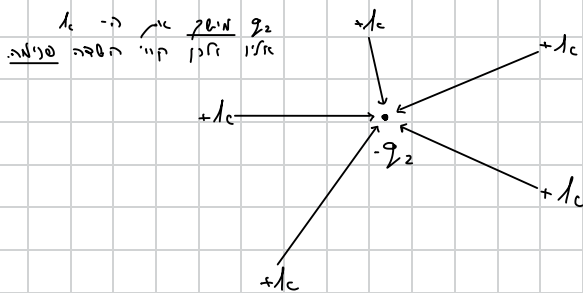
שיעור 3 מארגון אזורי ומקיל בחשמה וחדש(ט"ו): שם מלוח אינסופי,
מחזור 2020 שאלה 1 וש"ה בין אחרת קמל:

מכונת השיעור קודם:

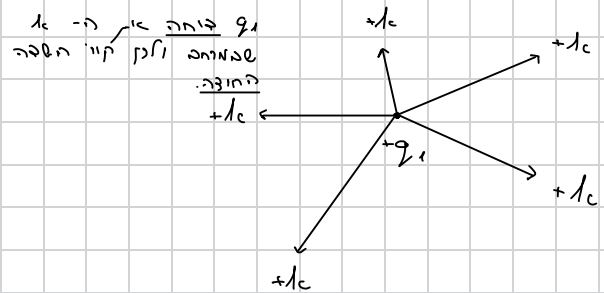
מכונת שמהלים מארגני שדה חשמלי (ש"ה) בנק מסוימת, אנו שלים בנק
בו מאסן "קפה" במוח"א $q = 1$ ומהלים אחר בנק אחר.
הניה הכה יהיה השדה החשמלי (ביתל וניו).

קווי שדה חשמלי:

קווי שדה חשמלי מאסן שלילי:



קווי שדה חשמלי מאסן חיובי:



שמש טנימ"ה כי המאסן השלילי מושק
אף מאסני הידמי ממרחב.

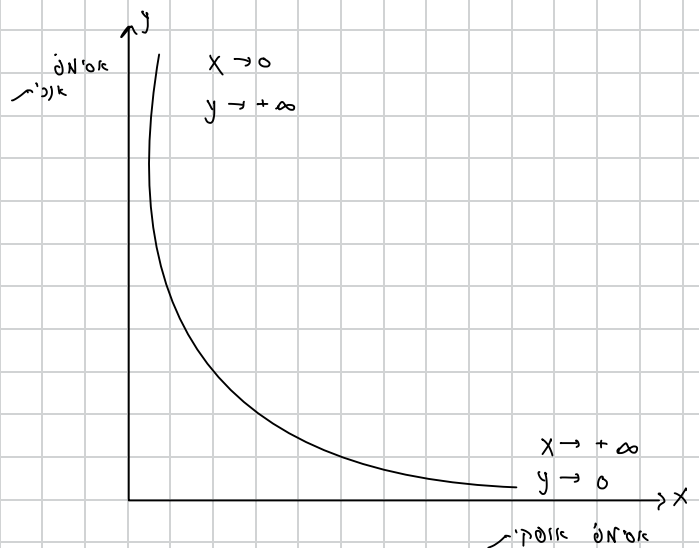
שמש חיובי כי המאסן החיובי
בוחה אף מאסני הידמי ממרחב.

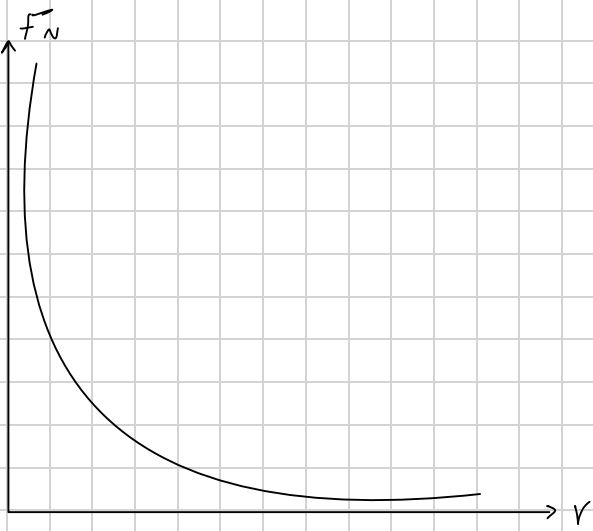
$$F = \frac{k \cdot q_1 \cdot q_2}{r^2} \sim \text{קפול} \cdot \frac{1}{r^2}$$

$$q_2 = 1C$$

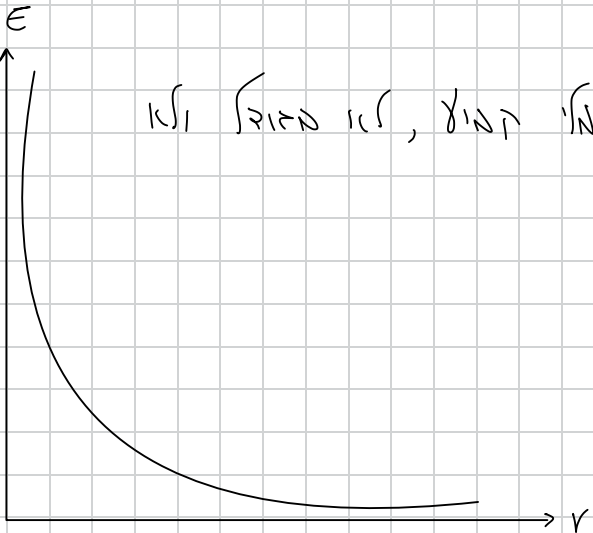
$$F = \frac{k q_1 \cdot 1}{r^2} = E \cdot q_2$$

$$y = \text{קפול} \cdot \frac{1}{x^2}$$





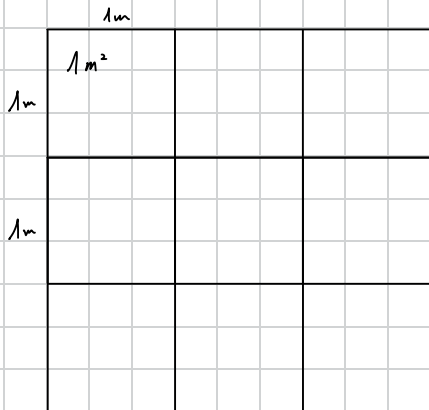
כאשר מתרחקים, מתחיל אינסוף אז הכוח שואף לאפס ומתחיל שואף לאפס אז הכוח שואף לאינסוף.



מסקנה: מטען קובי, לא יוצר שדה חשמלי קבוע, לאו הדומה ולא הכיוון.

לפי שיוצר שדה קבוע הדומה והכיוון הוא: לוח אינפוזיטיבי היטען נצפים → מטען α סימניה.

צפיפות מטען (כמות המטען ביחידת שטח) : σ



$$A_{\text{שטח}} = 9 \text{ m}^2$$

$$\sigma = 5 \text{ c/m}^2$$

בסך הכל יהיו יש מטען של 45.

$$45 \text{ c} = 5 \text{ c/m}^2 \cdot 9 \text{ m}^2$$

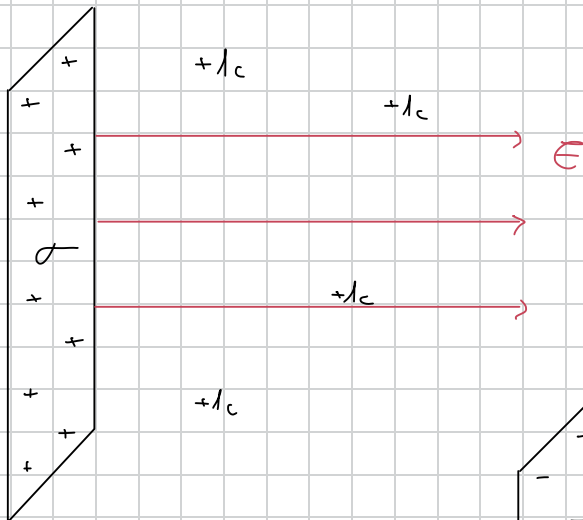
$$Q = \sigma \cdot A$$

מטען שטח צפיפות מטען

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

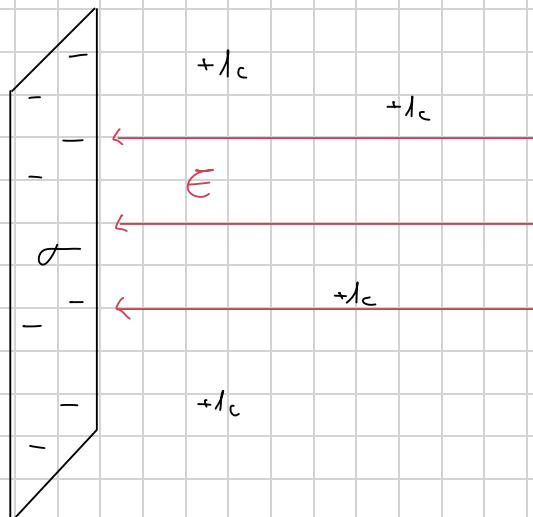
שדה חשמלי מלוח אינסופי :

לוח אינסופי הוא גוף מאוד ביחס ארוך מאוד כמעט כמו שאם נמצאים מחוץ לאטמוספירה הוא לא נראה אינסופי אבל אם מתקרבים אליו הוא נראה אינסופי. היותו לוח שאנו מאוד קרובים אליו.



נשים למעני "דחיה" של $+1c$ ונראה את הכיוון שהם נדחים מהלוח.

נשים אם שלל מלוח אינסופי חזרה ניצב אליו.



חישוב שדה האלקטרומגנטי של מטען נקודתי

הנוסחה
השימוש
הקבוע
הקבוע
הקבוע

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

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

החישוב של ϵ_0 :

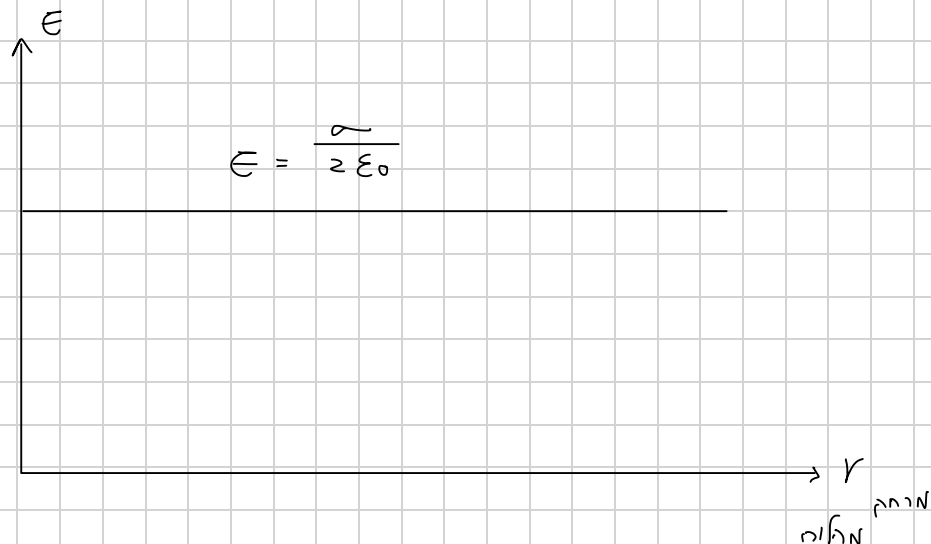
$$\epsilon_0 = \frac{\sigma}{E \cdot 2} = \frac{C/m^2}{N/C} = \left[\frac{C^2}{N \cdot m^2} \right]$$

נשים לב שהשדה החשמלי לא תלוי במרחק והוא קבוע בדיוק כפי שהשדה המגנטי תלוי במרחק והוא לא תלוי במרחק.

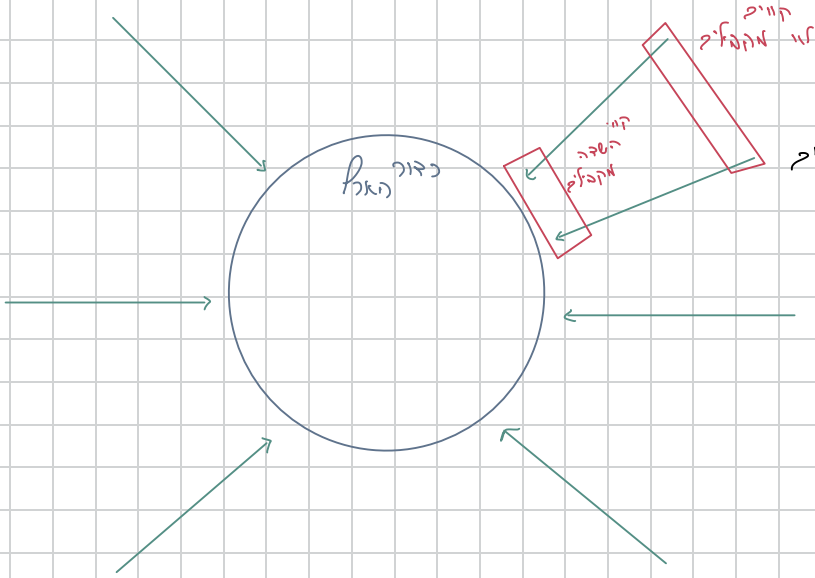
כיצד יתכן שהשדה לא תלוי במרחק מהאנודה?

האנודה איננה נקודה, אלא מרחק הרבה פחות יקטן מ- $9.8 \mu m$ אך אם נרחק מהאנודה של מטרים ה פ יקטן אך ממש בקצרה כי כדורים נקודת האנודה.

אילו היצור של אור אינסופי - והרחקתו בקצרה ביותר אפילו זמן השדה לא ישתנה במעט. אם נרחק הרבה מהאנודה אז השדה יקטן עד שמרחק גדול מאוד הוא יתקד במעט (נקודה).

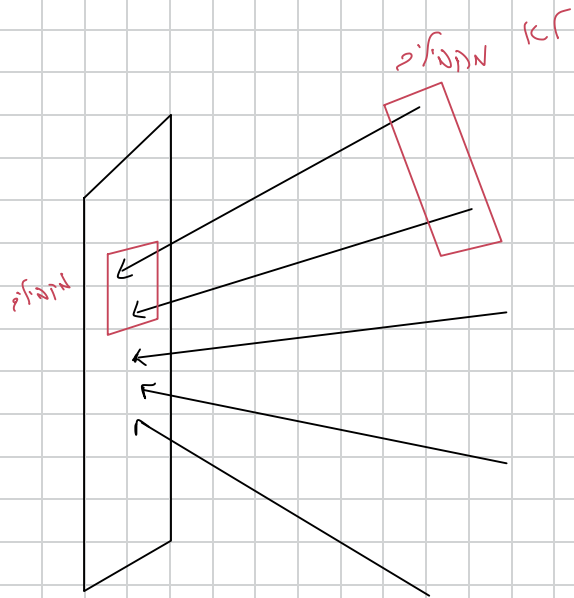


מדוע קווי הישקה החשמלי מאונכים אליה?

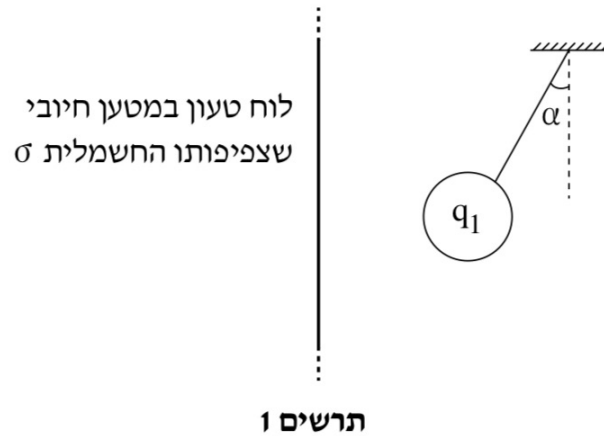


ככל שנקרבה אל כדור הארץ, קווי הישקה יקראו זה לזה והם מאונכים לשטח כדור הארץ.

מסקנה: היטח מליח אינסופי קמוץ בחודש ובכיוון.



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.

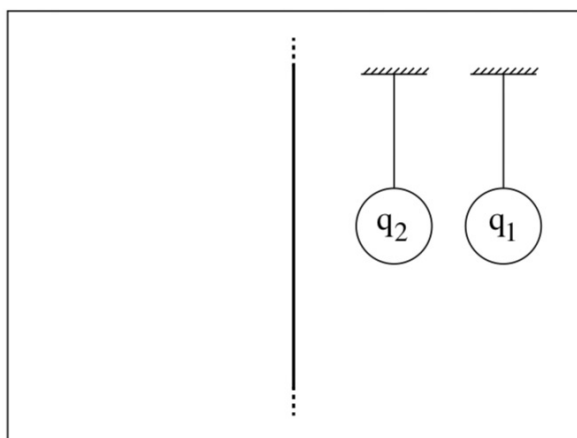
נתון כי גודל המטען של שני הכדורים שווה, אך סימני מטעניהם הפוכים.

בלי לשנות את ערכי צפיפות המטען החשמלי σ של הלוח, מיקם התלמיד גם את הכדור השני מול הלוח.

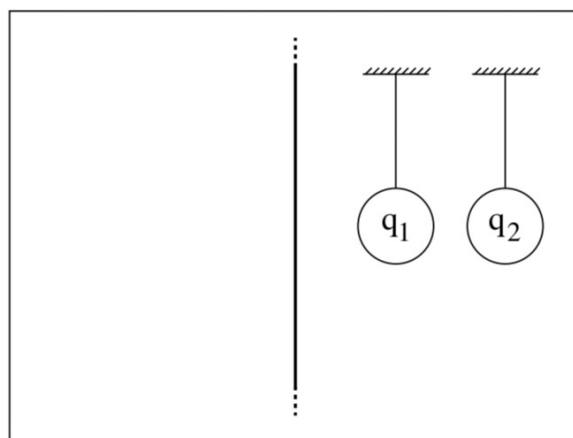
כאשר שני הכדורים הגיעו למצב מנוחה היו החוטים מקבילים ללוח (בשני החוטים $\alpha = 0$).

1. לפניך ארבעה תרשימים, 1-4, המתארים את מיקום הכדורים והלוח.

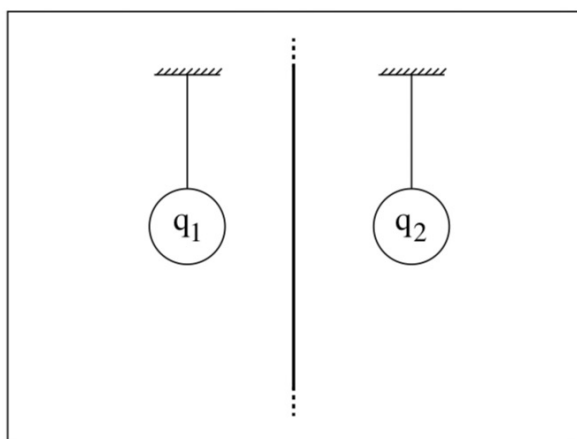
קבע איזה מן התרשימים אפשרי. נמק את קביעתך. (5 $\frac{1}{3}$ נקודות)



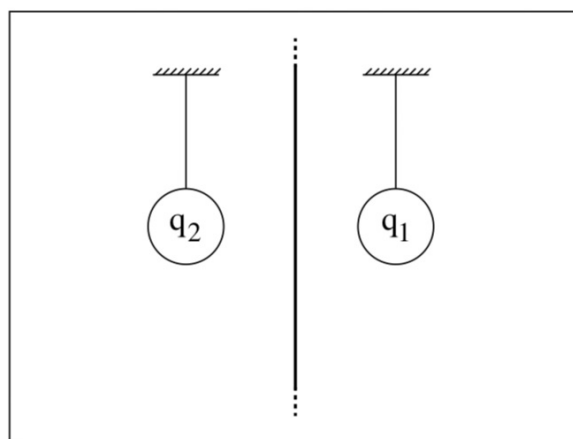
2



1



4

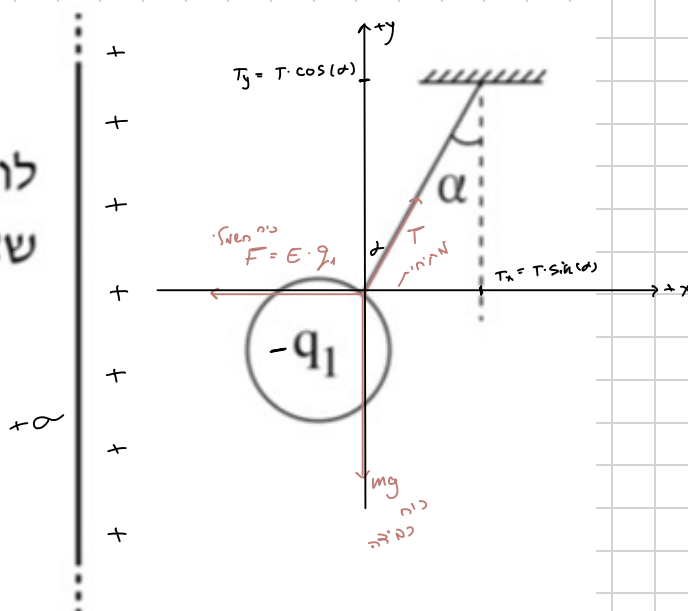


3

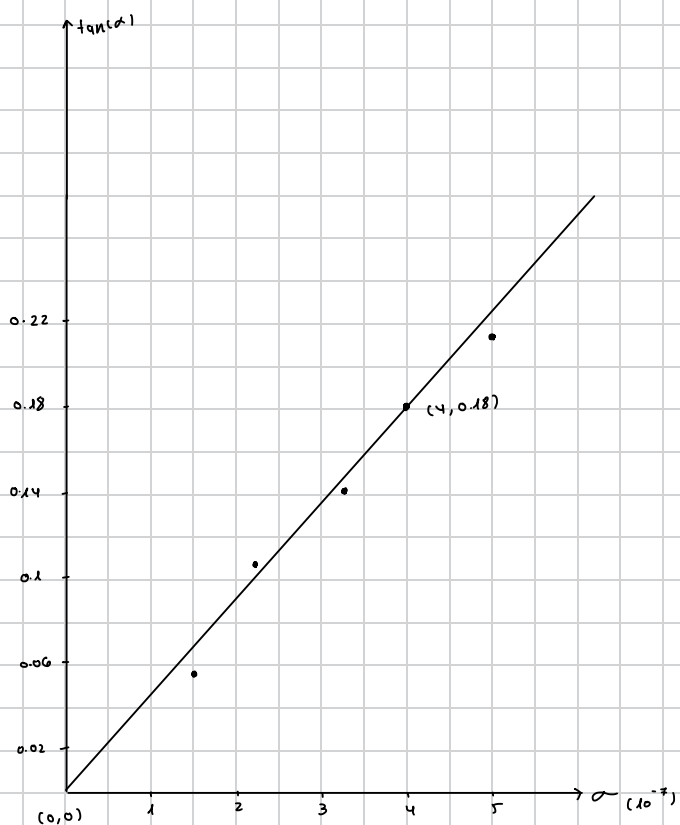
1.

ע.

לוח טעון במטען חיובי
שצפיפותו החשמלית σ



2.



ג.

$$m = \frac{0.18 - 0}{4 \cdot 10^{-7} - 0} = \boxed{450,000 \text{ מ}^2/\text{ע}} \approx 0.04 \cdot 10^7 \text{ מ}^2/\text{ע}$$

התלמיד המסכם-
אלרואי לוי

3. $m_1 = 1g = 0.001kg$

לחלק: α של המוט ביחס ל $\tan(\alpha)$ כפי הנק' α

$\tan(\alpha) = \dots \alpha \dots \epsilon_0, g, m_1, g_1$

3.4

3.5

$\Sigma F = 0$: ΣF של $f_{\text{החל}}$ (ר'ן)

$\Sigma F = 0$: ΣF של $f_{\text{החל}}$ (ר'ן)

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

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

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

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

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

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

$\tan(\alpha) = \frac{q_1}{mg \cdot 2 \cdot \epsilon_0} \cdot \sigma + 0$
↓ ↓ ↓
$y = m \cdot x + b$

1. ה

q_1 הוא שלילי כי הוא סוגה כניון האות החיובי.

השדה שלילי מזהה מסתבר ש q_1 הוא יחידי, q_1 מזהה כי q_1 נמצא כיוון השדה כי חוט סוגה שמונה וזמן האותן אליל כי האותן אליל מזהה כוח נמצא הכיוון של השדה.

2)

כדי למצוא את q_1 נשווה את השוואת הכוחות שלפנינו:

$$f_{\text{שיוץ החר}} = \frac{q_1}{2 \epsilon_0 \cdot mg}$$

$$0.04 \cdot 10^{-7} = \frac{q_1}{2(8.85 \cdot 10^{-12} \frac{1}{1000})} \Rightarrow$$

$$q_1 = -7 \cdot 10^{-8} \text{ c}$$

כח אלקטרוסטטי
 כח אלקטרוסטטי

The diagram shows two spheres suspended by strings from a horizontal support. The left sphere is labeled $+q_2$ and the right sphere is labeled $-q_1$. A vertical dashed line is positioned to the left of the spheres. Arrows indicate forces: a red arrow points from the right sphere towards the left sphere, and a black arrow points from the left sphere towards the right sphere.

אשתי כי יק (מסך אור)
 האור יק (דבר ממוזג)
 הכוח כי אור אינסוף יוצר
 שם הכוח והם (מסך)
 חזק היותו אור (כוח)
 ואכן חזק זה נוסף
 כי סוף זה יכול להיות
 15.

Diagram illustrating the forces on two suspended spheres. The left sphere has charge $-q_1$ and the right sphere has charge $+q_2$. A vertical dashed line separates them. Red arrows indicate forces acting on each sphere. Handwritten text below the left sphere reads: $\Sigma F \neq 0$ and $! 200k 15 12/1$.

EF $\neq 0$
 לא בשיווי משקל
 ! שדה חשמלי

3



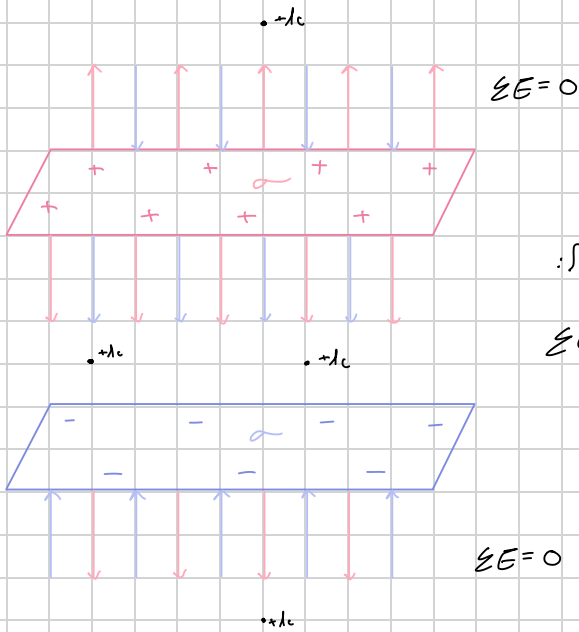
שדה חשמלי בין שתי לוחות קבל:

קבל לוחות הם 2 לוחות המלאים בהסלעים ϵ_1 , ϵ_2 והם מחבילים זה את זה.

כדי שיתחבר הקבל יהיה אינסופיים ויהיו צריכים להיות מאוד קרובים זה לזה.

כללי מקרים:

1. דוגל צפיפות המטענים שווה אך לאותו צד:



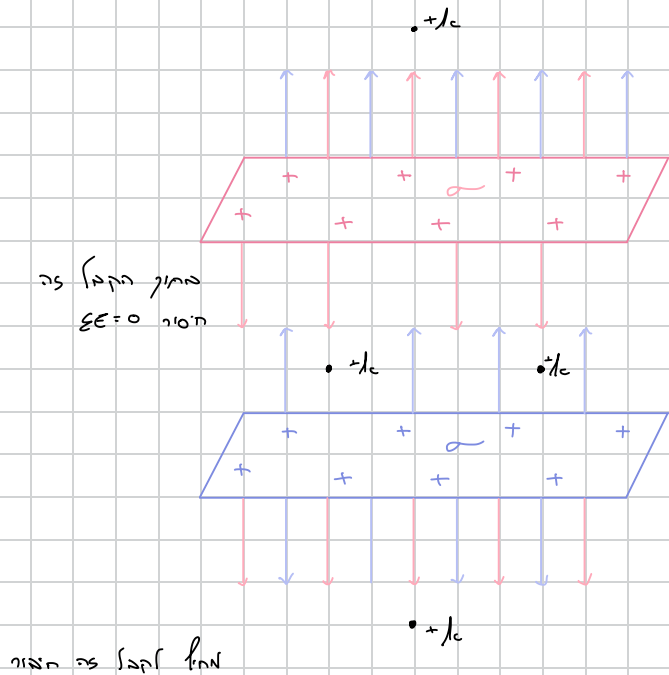
שה בין שני לוחות הקבל:

$$\mathcal{E} = \cancel{\sigma} \cdot \frac{\sigma}{\cancel{\sigma} \cdot \epsilon_0} = \frac{\sigma}{\epsilon_0} \rightarrow \text{כי השדה לאותו הכיוון}$$

מחול קבל: השדה מתאבל.

מחול הקבל: השדה פי 2.

2. שני אדומות קמל חיוביים ושלילי חודל:

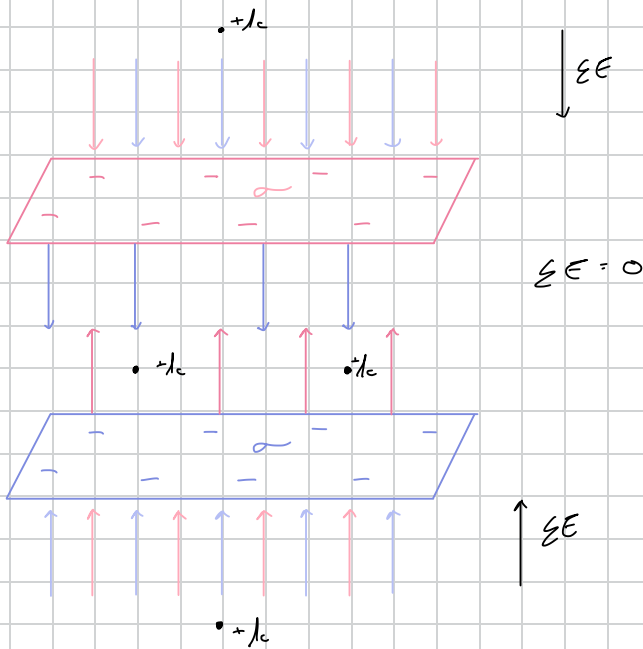


כי השם
למחזק חיובי

$$\epsilon\epsilon = \frac{1}{\epsilon_0} \cdot \frac{Q}{A \cdot \epsilon_0} = \frac{Q}{\epsilon_0 A}$$

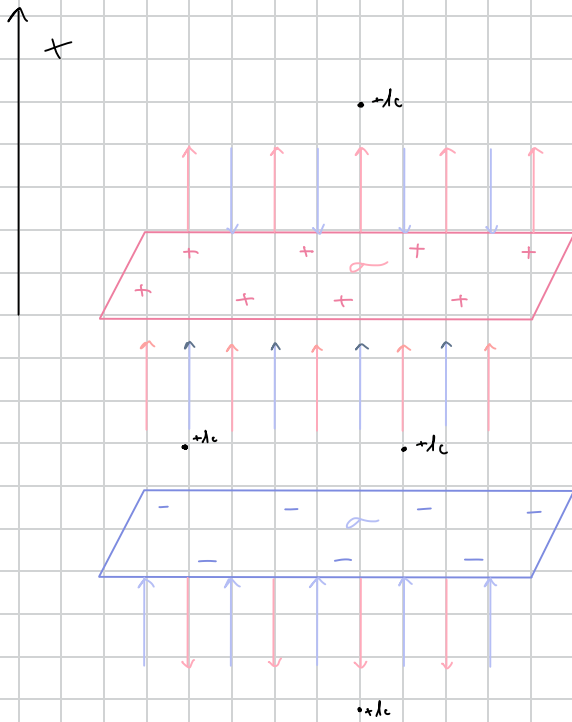
מחזק הקמל זה חיובי
מכיוון ההפך למדומה קמל
שטענות החודל בעלם זהשני מחזק.

3. שני אדומות קמל שלילי ושלילי חודל:



4. שני אנדרקס קמל שוני חיובי, אחד חיובי ושלילי:

ואז כיוון חיוכי מלכה:



$$\rho_{\text{in}} \mathcal{E} E = E_2 - E_1 = \frac{\sigma_2}{2\epsilon_0} - \frac{\sigma_1}{2\epsilon_0}$$

$$\mathcal{E} E = E_1 + E_2 = \frac{\sigma_1}{2\epsilon_0} + \frac{\sigma_2}{2\epsilon_0} \quad \text{כיוון מלכה}$$

$$\rho_{\text{in}} \mathcal{E} E = E_1 - E_2 = \frac{\sigma_1}{2\epsilon_0} - \frac{\sigma_2}{2\epsilon_0}$$

כיווני מלכה השלילי - חיובי שלילי ושלילי חיובי

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

חנה קדמי
(חלפה)
לומדים בכיתה מהבית

קורסי הכנה לבגרות און-ליין



את/ה • פיזיקי לבגרות יב-2-ישן
הגיעו ציוני הבגרות בפיזיקה
אשמח שתתרשמו לי בפרטי כמה קיבלתם

פיזיקה חשמל - חצוני

שאלון: 36371

ציון בחינה 97 ציון שנתי 100

98 ציון סופי

פיזיקה מעבדה -

שאלון: 36376

ציון בחינה 97 ציון שנתי 100

98 ציון סופי

חנה תודה רבה על כל השנה ❤️ שעה
וחצי בשבוע שבמצטבר יוצא הרבה
מאוד שעות של למידה. זה עם הלימוד
בכיתה ותרגול עצמי ומצאנו נוסחה
מדויקת להצלחה בבגרות

13:05

חנה יקרה! קודם כל תודה רבה לך את מורה
נהדרת את מדהימה ומוכשרת את אישיות נדירה.
אין דברים כאלה פשוט את השראה לכל איך את
משלבת משפחה גדולה וקריירה אדירה. המשיכי
להצליח אני תמיד מביאה אותך לדוגמא לילדי
הידע שלך הרצון ובכלל. היה לנו לעונג כל השנים
איתך בטוחה שתזכרתי המון בזכותך הוא
מאוהב בפיזיקה וגם אלוף במקצוע, תודה תודה
תודה

15:14

ממש ריגשת ❤️❤️❤️
את מאשרת לי לשלוח את ההודעה הזאת בעילום
שם? תרגישי חופשי להגיד לי שלא.

✓ 16:00

ברור שכן, כולם חייבים לדעת מה אנחנו מרגישים
תודה

16:00

✓ 16:01 ❤️❤️❤️🥹🥹🥹

היי חנה היה לנו היום הצגה לכיתות ט למגמות
ואני הצגתי להם את מגמת פיזיקה ולא הפסקתי
להגיד כמה שווה ללכת לפיזיקה כי רק למגמת
פיזיקה יש את חנה אלבז שזה כמובן הצלה

18:52

וואו איזה כיף לשמוע
תודה ששיתפת אותי

❤️❤️❤️🥹🥹🥹

את מאשרת לי לשלוח את ההודעה הזאת בעילום
שם?
תרגישי חופשי להגיד לי לא

✓ 19:32

התלמיד המסכם-
אלרואי לוי