

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

1/5/24

ש"ע 4 מארגון אורק וחקיק בחשאל ואח(ט"ר): ^{אקטוסטיק} היהנדל שבין מוליק
אמויד, חוסלר הקטוב, נכדו 2003 שאלה 1, ש"ח ל כדור מוליק סלון
ורנולר מלסן כחוק שדה חשאל קמול:

היהנדל שבין מוליק אמויד:

חולטר חשאל - חולכה ל זרם חשאל:

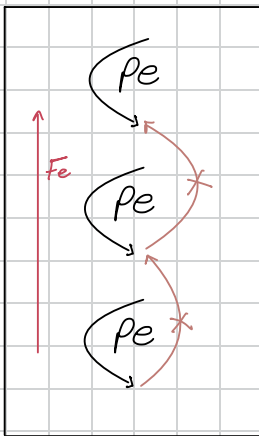
מהו זרם חשאל?

זרם חשאל הוא חנולה ל אלקטרוניס אכיוון אחד, אלקטרוניס "חופשי" (לם אכיוון אחד, נאשר שמים
צ"ח למח חשאל.



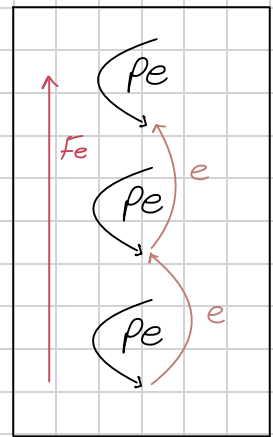
אמויד: (ע, פלסטיק)

מוליק: (למח: חוסלר כחל, זרם)



אלקטרוניס הם למלגים
שלי"ב ולכן הם מחזיקים
נוח נכד כיוון הש"ח.

ϵ



אלקטרוניס נאמן - כניסה חנון אנכיה, ש"ח" חזל להנדל
כד שחלקטיון ילזוב אר החוסל, ויקסל אאוסר חסו
למויד חנו מוליק חנול - ככ"ק חנון אנכיה, למח חשאל
מווד חזל, כד שמויד יוליק חשאל.

למח ח"ים חזולים, חנומזים הם זרם מוליק חשאל.

אם הפלנו נוח ל אלקטרוניס, האלקטרוניס זא קוספס
אאוסים אחים, זכר לז נודר זרם חשאל שחזי חנולה
ל אלקטרוניס אכיוון אחד.

אלקטרוניס מוזני - כניסה חזל אנכיה, ש"ח" חזל
לנדל, כד שילזוב אר החוסל ויקסל אאוסר חסו.

החשאל נוח חזל ל האלקטרוניס, הם קוספס אר
אאוסים אחים זכר נודר זרם חשאל חנולה
ל אלקטרוניס אכיוון אחד.

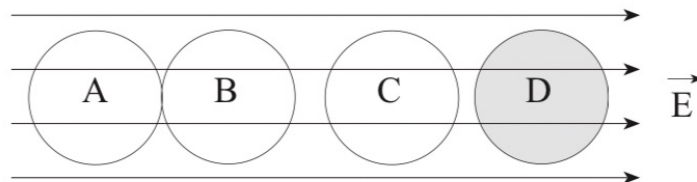
כח שחזיה נחזק אנ' כד אכרים
אלקטרוניס, כן החזל'ק נקרו מוליק חזל
"כר".

התלמיד המסכם -
אלרואי לוי

1. נתונים ארבעה כדורים לא טעונים, D, C, B, A . כל הכדורים זהים בגודלם.

רק הכדורים A ו- B נוגעים זה בזה.

הכדורים A, B ו- C עשויים מחומר מוליך, והכדור D עשוי מחומר מבודד. מפעילים על הכדורים שדה חשמלי אחיד $\vec{E}$, שעוצמתו 100 N/C וכיוונו ימינה, כמתואר בתרשים א.



תרשים א

א. קבע לכל אחד מארבעת הכדורים אם הוא נטען, ואם כן – מהו הסימן של המטען.

נמק את קביעותיך. (10 נקודות)

ב. מוציאים את כדור A מהשדה החשמלי ותולים אותו

על חוט מבודד מחוץ לשדה (תרשים ב). מוציאים מהשדה החשמלי

גם את הכדורים C, B ו- D .

תאר מה יקרה לכדור A כאשר יקרבו אליו בכל פעם את

אחד הכדורים. האם כדור A יימשך, יידחה או יישאר במקומו?

תרשים ב

הנח כי מטען הכדורים לא השתנה. נמק את תשובותיך. (9 נקודות)

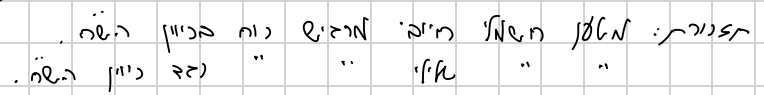
ג. מקרבים את כדור B לכדור A . כדור A סוטה, ולאחר מכן הוא מתייצב כך

שמרכזי הכדורים A ו- B הם באותו גובה, והמרחק ביניהם הוא 2 cm .

במצב זה נוצרת זווית של 5° בין החוט לאנך. מסת הכדור A היא 5 gr .

מהו הערך של המטען החשמלי על פני כל אחד משני הכדורים A ו- B ?

($14 \frac{1}{3}$ נקודות)



$-3.7e$
 -2
 $+3.7e$
 $+2$

הערה
 למילוי נקודות
 הערה

יורב
 שמכזר A
 שמכזר B
 ושיח
 ושיח
 ושיח

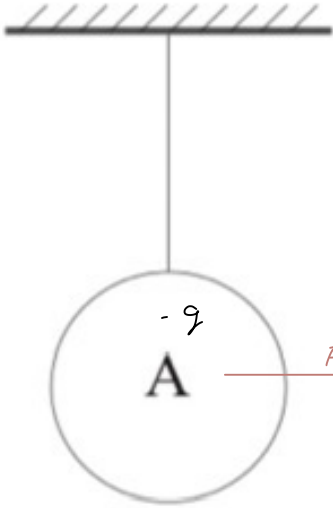
נוצר סדר קיסוב - צד אחד של הנדביר
 עליו מחנכים. שם קיסוב. אבל המסע
 נוצר את הנדביר מהע"ה, הירוקטונים
 המסע הכולל של כדור הירוק

אסיכונים: הוצרה: מחסן של חול הוא אפס כאשר נס' היתאבטונים היל"ם שיה אלס' הפרוטונים החיו"ם.

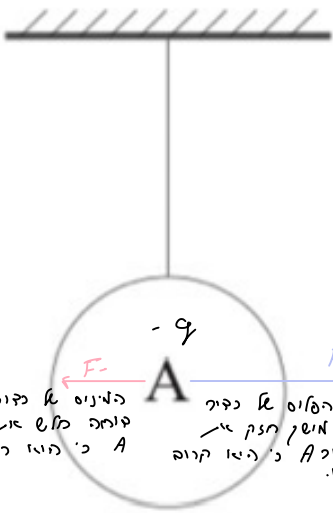
נדיר A : 9 - על

08) f_c \quad \bigcirc : D \text{ כפוי}

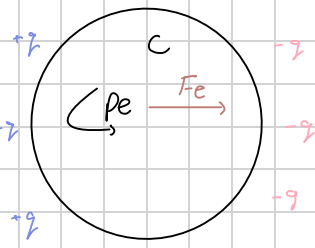




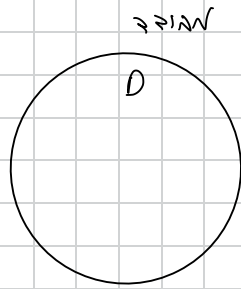
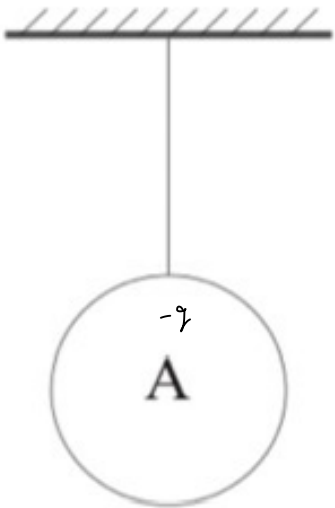
כדור A יסטה אנונין כדור B, כי: כדור B חיובי
והוא מושק את כדור A הישילי אליו.



$$\Sigma q = 0$$



אם נוצר את כדור C מחומר הישילי אז
כל האלקטרונים יחצרו למקומם והכדור לא
יהיה מקוטב אלא מניין של כדור C יש חיובי,
הוא לא נקודתי אז כדור A יקטב את כדור C
הוא יפחה את האלקטרונים ימנה זכר וצד ימין של
כדור C יטון שלילי ויפד הימני יטון חיובי.
הצד הימני של כדור C יפחה מכדור A מעט כי
הוא רחוק יותר לעומת הצד השמאלי של כדור C
שימשק היפחה אדוקה A כי הוא קרוב יותר.
ולכן, המשינה תהיה חזקה יותר אכן כדור A
יסטה ימנה.



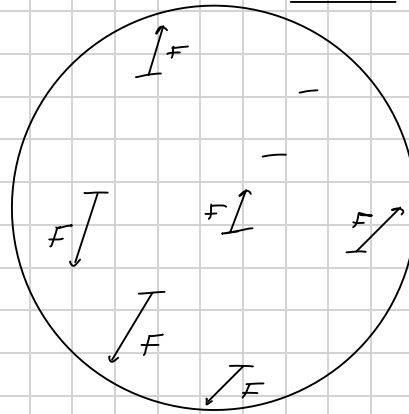
אם נקרב את כדור D אל כדור A אז
כדור A לא יסטה אל כדור D כי כדור D
לא יכיל אביי מקוטב ומטלי הוא אפס
הוא לא יכיל אביי מקוטב כי הוא מקובץ והאלקטרונים
לא יכילים. אצטיר דרכו.

את סוף ה' לא ופחה כי סתמי הימון שאלה
כאן העברו

שדה השמלי של כדור מוליך טעון:

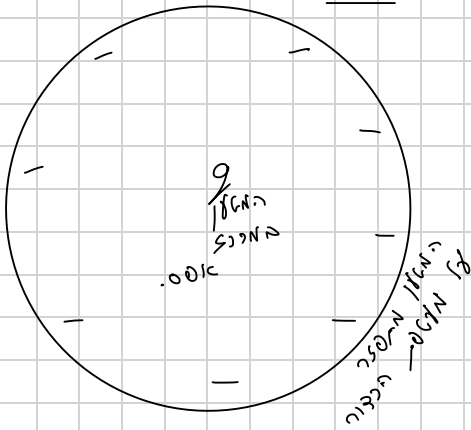
התפלגות המטען הכדור מוליך:

בהתחלה:



הכדור טעון במטען q שלילי
מקצוות הכדור ולא בתוכו

בסוף:

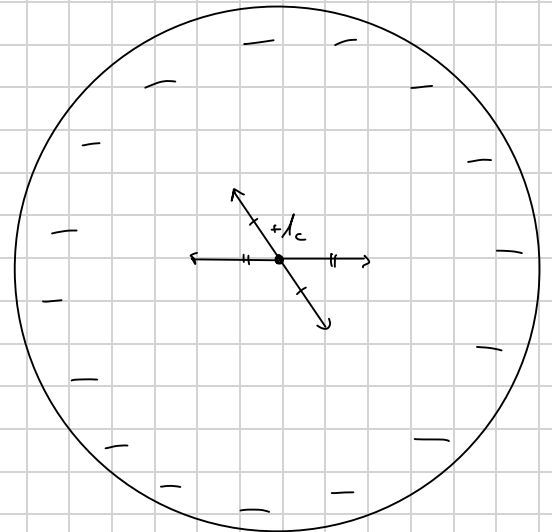


בהתחלה האלקטרונים מפוזרים בחלק הכדור אבל הם מתיישבים כוח דחייה זה למזה. ואז, הם דוחים זה יתר זה כי כח הדחייה שווה על שתיים או יצוה הכדור ויש הם נשארים. המטען בחלק הכדור יהיה אפס.

מסקנה: מטען של כדור מוליך מצטבר על המסה הכדור.

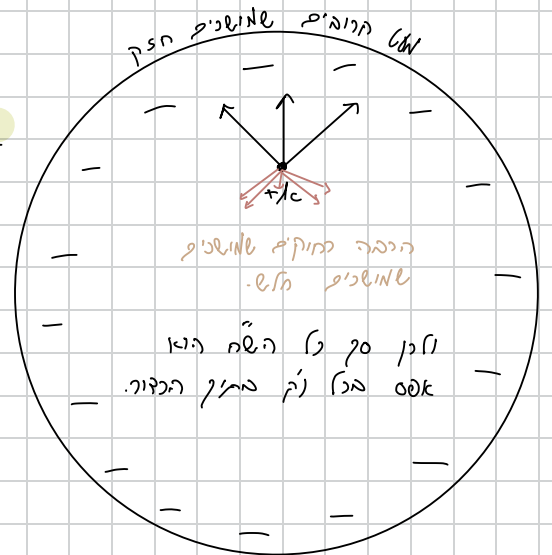
שדה במרחב כדורי מוליך טעון:

שדה חשמלי במרחב הכדורי הוא אפס. כי לכל כיוון יש
מאזן של מטען את השדה במרחב.



מסקנה חשובה מאוד:

בכל נק' במרחב הכדורי המוליך הטעון, השדה בתוכו הוא: אפס!!!



כל אג' היוכחה אק צה הסבר שמסביר את האופן
ההוכחה לכן היא חוק גאוס שהיקשו אלמד בדורה
מאוד שיטתית ולכן אני נלמד רק את המסקנות של
חוק גאוס ולא את חוק גאוס עצמו.

* מחיל אנדור הטעון - איך מחשב את השדה?

מחשבים את השדה כאילו כל המטען מרוכז במרכז הכדור ומחשבים את השדה זפי נוסחה של מטען
נקודתי: $E = \frac{Q}{4\pi\epsilon_0 r^2}$ כאשר המרחק r הוא למרחב הכדור (למרכז המרכז).

* מהי השדה על שטח הכדור המוליך?

כלי מחיל אנדור, מחשבים כאילו שנמצאים מחיל אנדור וכל המטען הכדור (מבא במרכז הכדור) נמצא
שוה צדדיוס הכדור.

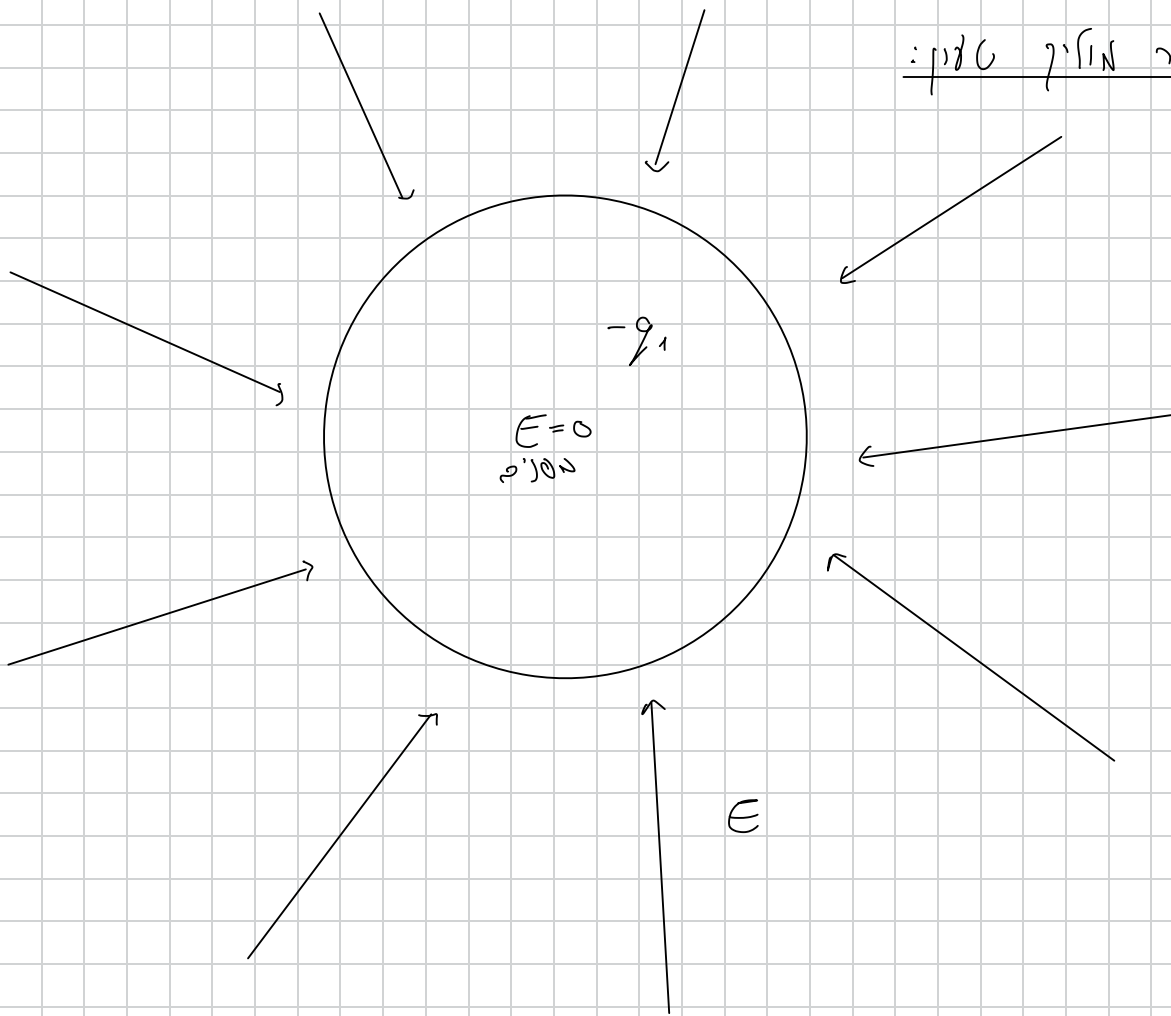
סיכום:

במרחב כדורי מוליך, השדה הוא אפס.
על למצוא הכדור ומחיל אנדור, השדה הוא לא אפס, ומחשבים אותו כלי למטען נקודתי, כאשר כל
המטען של הכדור (מבא כאילו במרכז הכדור, והמרחק r הוא למרחק
למרכז הכדור.

התלמיד המסכם -
אלרואי לוי

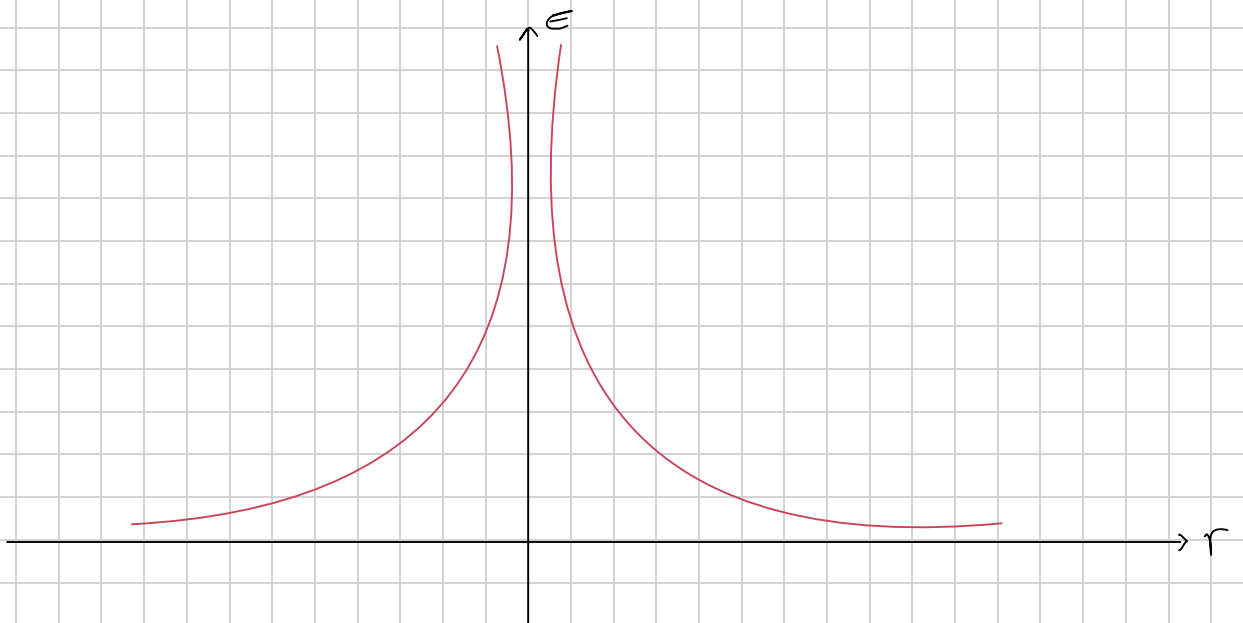
[Signature]

קווי שדה של כדור מוליך טעון:

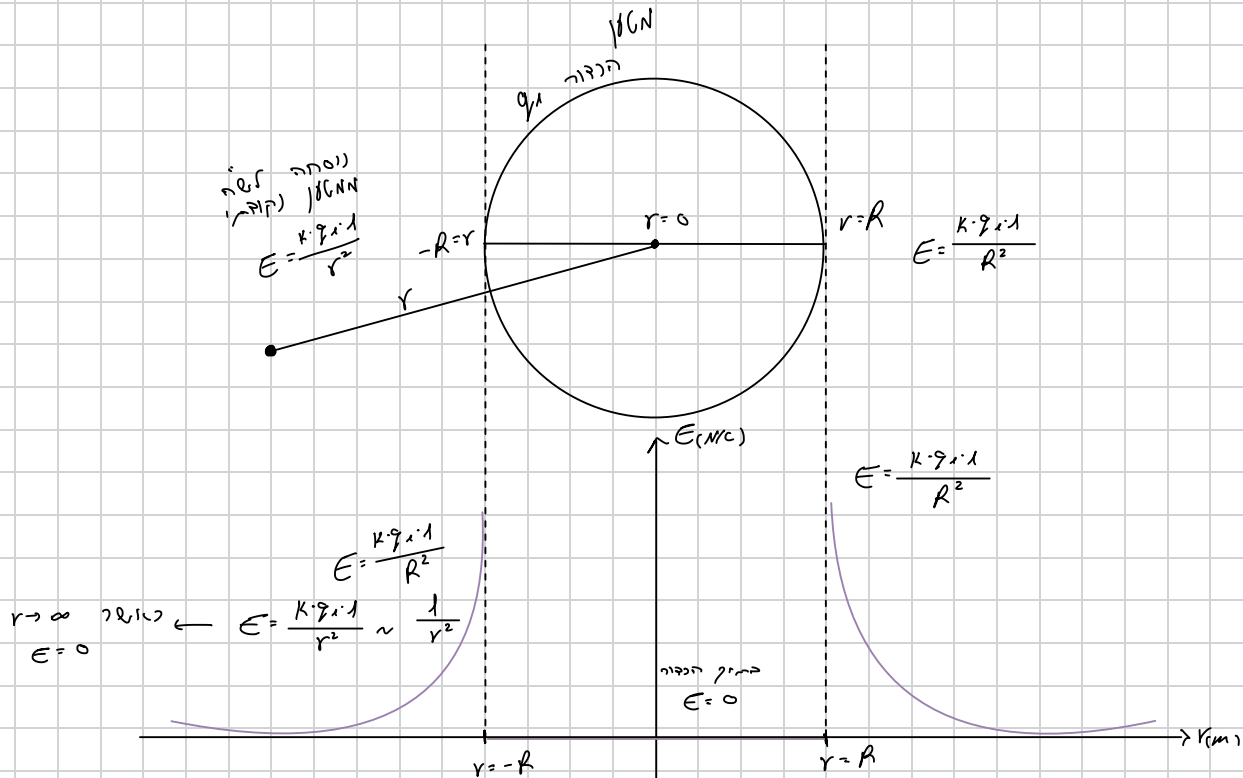


כיווני החצים אכיוון מרכז הכדור כלו מטען וקודג'ר. אם המטען יהיה חיובי אז כיווני החצים יהיו משנים.

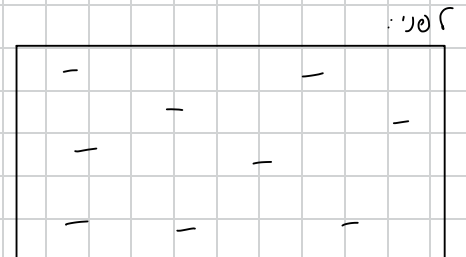
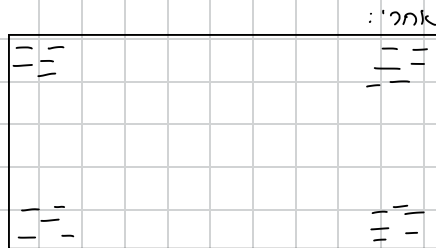
מגד של שדה נפיעה של המרחק r ממטען (קודג'ר):



הכלל של שדה נסינת של המרחק ר ממרכז הכדור המטען:



הצגתו של מטען באמצעות חודים:

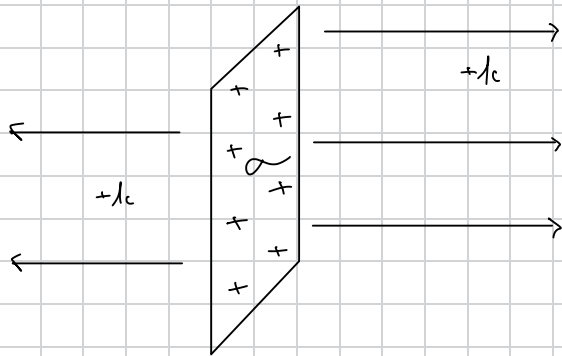


המאפיינים הצגתי הכי רחוק של המאפיינים חודים.
 מנצח אין חודים - כל המאפיינים שווה.

המאפיינים ירבו להיות רחוקים אחד מהשני כי הם דוחים זה את זה והכי רחוק זה בקצוות.

גרעל נטען ארום איה קאפל:

איה אינסופי העקן בעפער נטען $\sim$ יוצר איה קאפל באמח, בעדל ובעיון!



$$E = \frac{\sigma}{2 \cdot \epsilon_0}$$

$\epsilon_0 = 8.85 \cdot 10^{-12}$

בעפער נטען, נאמר נטען איה - σ
שטח.

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

קווי הישרה איהד לאינאנאס איהד ונקאא'ס איה.

הקשר בין איה לכוח חשמלי:

$$F = E \cdot q$$

נטען הישמל חיווי יכא'ש כוח מכיון הישמל.
" " איה " " נאד מכיון הישמל.

איה הקשר שטן איה אראודה?

$$ma = F = E \cdot q$$

$$a = \frac{E \cdot q}{m}$$

אם הישמל קאפל, הימאודה קאפל, ואז נ'רן איהשמל בנוסחאון היקנאטיקה
אראודה קאפל.

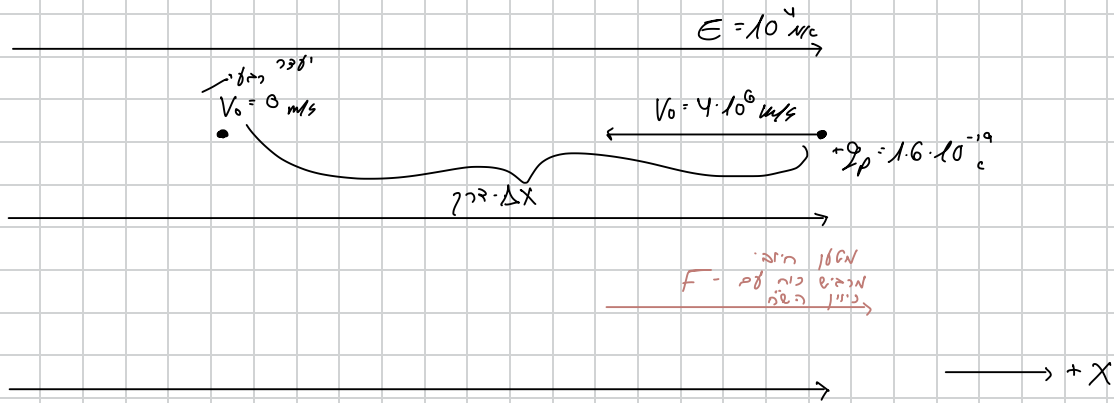
אכן - איה קאפל נ'רן איהשמל ב-4 נוסחאון הימאמאאר אראודה
קאפל היקנאטיקה שבימאר בעאד 2 בנוסחאון הימאמאאר.

שאלה מהימנע של יורם אשל ע"פ ספרא 29. (כאשר המטען המקורי אשל)

סכומן נכנס מהימנע הימנע אל $V_0 = 4 \cdot 10^6 \text{ m/s}$ סכומן הימנע אכיוני של הימנע של $E = 10^4 \text{ N/C}$.

א. הימנע כמה סמן ילצנ הימנע?

ב. נמה הימנע אל הימנע אל שנקצר?



כמה נמד סכומן הימנע - q_p אשל הימנע.

א. נמה אשל סכומן הימנע:

$$m_p \cdot a = F = E \cdot q_p$$

$$(1.67 \cdot 10^{-27}) \cdot a = 10^4 \cdot 1.6 \cdot 10^{-19}$$

$$a = 9.58 \cdot 10^{11} \text{ m/s}^2$$

ימנע כי הימנע ימנע.

ב. הימנע נמה סמן ילצנ?

א.?

$$V = 0 \text{ m/s}$$

$$a = 9.58 \cdot 10^{11} \text{ m/s}^2$$

$$V_0 = -4 \cdot 10^6 \text{ m/s}$$

$$V = V_0 + at$$

$$0 = -4 \cdot 10^6 + 9.58 \cdot 10^{11} \cdot t$$

$$t = 4.18 \cdot 10^{-6} \text{ s}$$

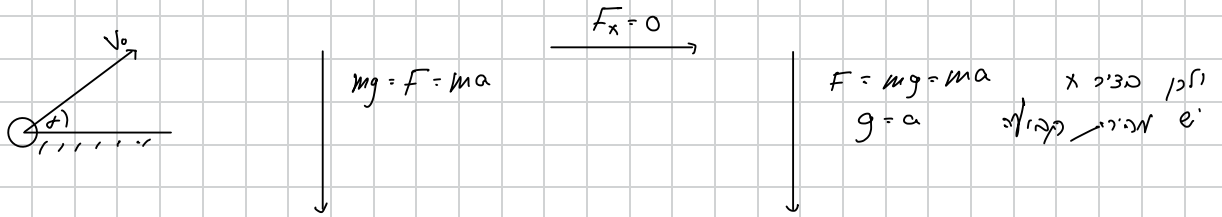
$$\Delta x = V_0 t + \frac{1}{2} at^2$$

$$\Delta x = -4 \cdot 10^6 \cdot (4.18 \cdot 10^{-6}) + \frac{1}{2} \cdot 9.58 \cdot 10^{11} \cdot (4.18 \cdot 10^{-6})^2$$

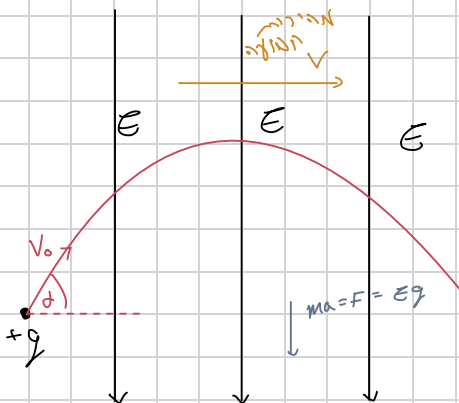
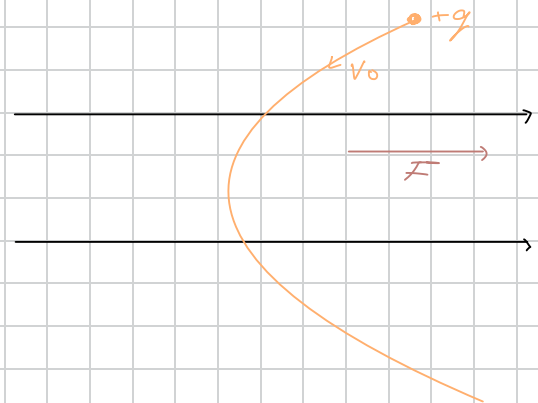
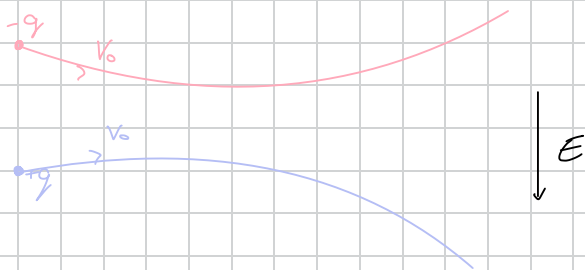
$$\Delta x = -8.35 \text{ m}$$

חישוב מסלול חלקיק קטן נאשר המהירות ההתחלתית או במסלול חלקיק:

שאלה: מה נקרא מסלול פרבולי? באיזה יש נוח קבוע / קבועה קבועה בזמן אחד, ואיזה קבועה (אין נוח ולכן קבועה אדם) בזמן האחר.

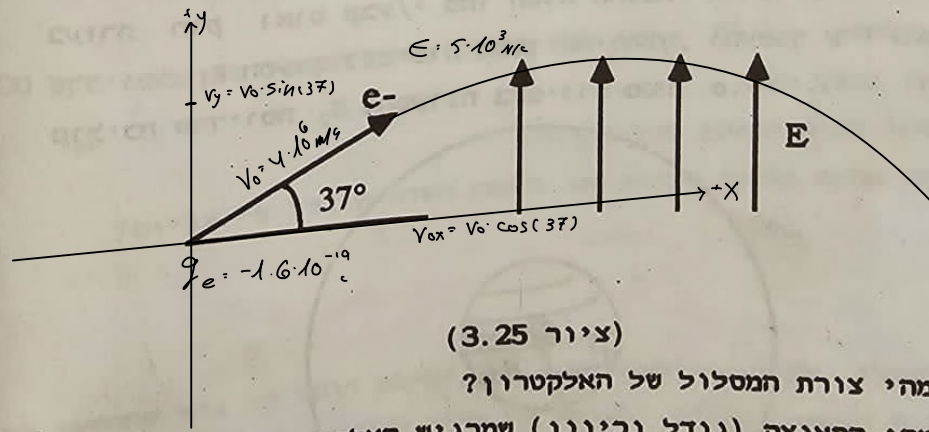


דוגמאות:



סדר: יורק אשל אל 50
שאלה ג

31. אלקטרון נכנס במהירות $4 \cdot 10^6 \text{ m/sec}$ ובזווית 37° לשדה חשמלי אחיד שעוצמתו $5 \cdot 10^3 \text{ N/C}$ (ציור 3.25).



- (ציור 3.25)
- א. מהי צורת המסלול של האלקטרון? ✓
 - ב. מהי התאוצה (גודל וכיוון) שמרגיש האלקטרון? ✓
 - ג. מה היחס בין תאוצה זו לתאוצת הכובד g? ✓
 - ד. תוך כמה זמן יחזור האלקטרון לגובה ממנו נכנס לשדה? ✓
 - ה. מהו המרחק האופקי שיעבור האלקטרון בזמן זה? ✓

א. למה האסלול שלעסה האלקטמן?

רשימה: סכומיה כי יש כוח קטול
כפ"כ ע, כי הש"ה קטול, ולק
התאוצה קטולה ולחיות קטולה
כפ"כ השני.

ב. למה ראיתם האלקטמן? (אם כן כ"ן) ב.

האלקטמן הוא אלקט אל"ף ולכן הוא מרגיש כוח (כ"ן)
כ"ן הש"ה - אלקט. ולכן, התאוצה כ"ן אלקט.

$$ma = F = E \cdot q$$

$$9.11 \cdot 10^{-31} \cdot a = 5 \cdot 10^3 \cdot 1.6 \cdot 10^{-19}$$

$$a = 8.78 \cdot 10^{14} \text{ m/s}^2 \quad \text{א"ל}$$

ג. למה היחס בין תאוצה זו לתאוצת הכובד?

$$\frac{a}{g} = \frac{8.78 \cdot 10^{14}}{10} = 8.78 \cdot 10^{13}$$

התאוצה אלקט אלקט אלקט הכובד g ולכן, g (כ"ן)
א"ל/ח"ה.

התלמיד המסכם -
אלרואי לוי

9.

3' ג':

$$V_{oy} = V_0 \cdot \sin(\alpha)$$

$$V_{oy} = 4 \cdot 10^6 \cdot \sin(37)$$

$$V_{oy} = 2.41 \cdot 10^6 \frac{m}{s}$$

3' ג':

$$V_{ox} = V_0 \cdot \cos(\alpha)$$

$$V_{ox} = 4 \cdot 10^6 \cdot \cos(37)$$

$$V_{ox} = V_x = 3.19 \cdot 10^6 \frac{m}{s}$$

$$y = 0$$

$$y_0 = 0$$

$$t = ?$$

$$V_{oy} = 2.41 \cdot 10^6 \frac{m}{s}$$

$$y = y_0 + V_{oy} \cdot t + \frac{1}{2} a t^2$$

$$0 = 0 + 2.41 \cdot 10^6 \cdot t + \frac{1}{2} (8.78 \cdot 10^{14}) \cdot t^2$$

$$t_1 = 0$$

$$t_2 = 5.47 \cdot 10^{-9} s$$

מה המרחק האופקי של האלקטרון?

$$\Delta x = V_x \cdot t$$

$$\Delta x = 3.19 \cdot 10^6 \cdot 5.47 \cdot 10^{-9}$$

$$\Delta x = 0.017 m$$

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

חנה קדמי
(5א/6)
לומדים בכיתה מהבית

קורסי הכנה לבגרות און-ליין



כל סרטון שאני רואה אצלך אני ככה 🤖
משתפת אותך גם שבמכללה היה לנו מבחן ראשון
על 3 נושאים והוצאתי 98 בזכותך
ואין כמוך חנה באמת . תנועה מעגלית למדתי
איתך מאפס ואני עושה שאלות בגרות כאילו אני
דוקטור לפיזיקה מרוב שזה ככה מובן לי בזכותך
ושכולם יראו ויבינו שאין כמו הדרך שלך להעביר
את החומר ❤️

21:22

זה חשוב שעוד תלמידים יחשפו לעבודת הקודש
שאת עושה , שבזכותך תלמידים אוהבים פיזיקה
רואים שזה לא קשה ומורכב ומפחיד
כמו שהרוב נוטה לחשוב , ואת בעיקר גורמת
לתלמידים להרגיש בטוחים בעצמם , שהם יכולים.

22:29

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



איזה מזל שיש אותך!!!!

15:17

התלמיד המסכם-
אלרואי לוי