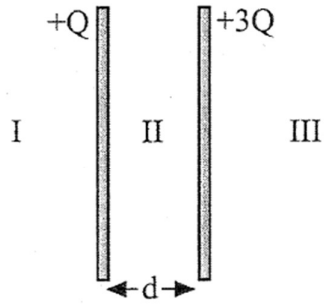
שני לוחות מוליכים ששטח כל אחד מהם A , טעונים במטענים $+3Q$ ו- $+Q$.
המרחק בין הלוחות הוא d וניתן להניח שהוא קטן מאד ביחס למימדי הלוחות.
נתונים: ε_o , d , Q , A .



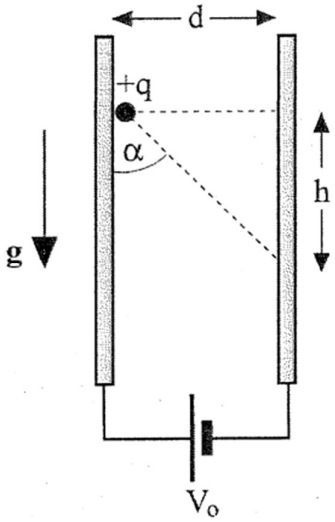
א. מהו השדה החשמלי הנוצר בכל מקום במרחב ?
(הבחן בשלושה תחומים) .

ב. מהו הפרש הפוטנציאלים בין שני הלוחות ?

ג. אלקטרון (מסתו m ומטענו e- נתונים) משתחרר ממנוחה
מנקודה הנמצאת מימין ללוח הימני, במרחק מסוים ממנו.
מה צריך להיות המרחק ההתחלתי המינימלי של האלקטרון מהלוח הימני,
על מנת שיגיע אל הלוח השמאלי ?
הנח שהאלקטרון עובר ללא הפרעה דרך נקב קטן בלוח הימני.

א. $E_I = \frac{2Q}{\varepsilon_o A}$ שמאלה , $E_{II} = \frac{Q}{\varepsilon_o A}$ שמאלה, $E_{III} = \frac{2Q}{\varepsilon_o A}$ ימינה. ב. $\frac{Qd}{\varepsilon_o A}$ ג. $\frac{1}{2}d$

שני לוחות מוליכים מקבילים מוצבים בצורה אנכית במרחק d זה מזה.
בין הלוחות קיים הפרש פוטנציאלים V_o.
ניתן להניח שהמרחק בין הלוחות קטן מאד ביחס למימדיהם.
חלקיק שמסתו m ומטענו $+q$, משוחרר ממנוחה מנקודה הנמצאת
בסמוך מאד ללוח השמאלי (הנמצא בפוטנציאל הגבוה יותר) .
החלקיק נע בהשפעת הכח החשמלי וכח הכובד ופוגע בלוח הימני.
נתונים: g , V_o , d , m , q .

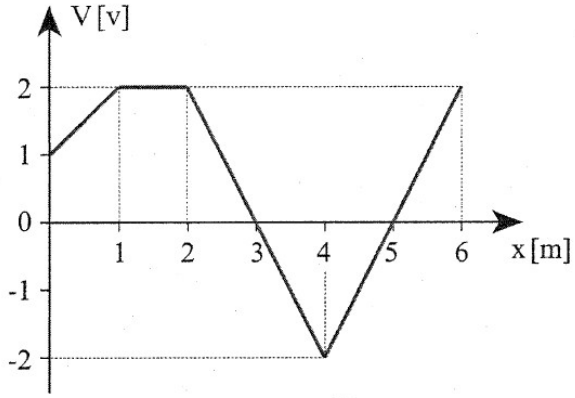


א. מהי הזוית α הנוצרת בין האנך
לבין כיוון תנועת החלקיק ?
הסבר מדוע נע החלקיק לאורך **קו ישר**.

ב. מהו הפרש הגבהים בין נקודת היציאה
לנקודת הפגיעה ? (ראה תרשים) .

ג. מהם רכיבי מהירות החלקיק ברגע הפגיעה בלוח הימני ?

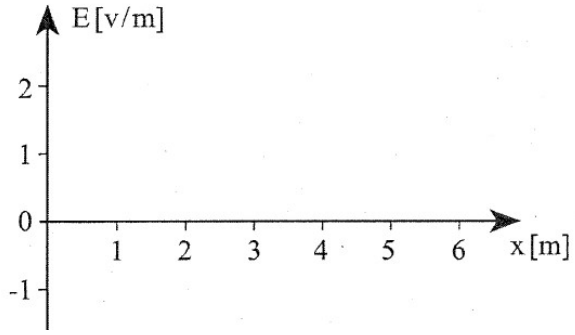
א. $tg\alpha = \frac{qV_o}{mgd}$ ב. $h = \frac{mgd^2}{qV_o}$ ג. $V_x = \sqrt{\frac{2qV_o}{m}}$, $V_y = \sqrt{\frac{2m}{qV_o}}gd$



נתון גרף המתאר את השתנות הפוטנציאל החשמלי באזור מסויים של המרחב, כפונקציה של המרחק x.

א. שרטט גרף של השדה החשמלי כפונקציה של x (עבור $0<x<6m$).

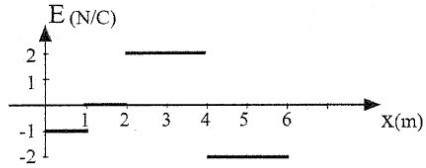
ב. מה פונקצית השדה החשמלי כתלות במרחק x (עבור $0<x<6m$) ? רשום ביטויים מתימטיים עבור פונקציה זו.



ג. מה המהירות ההתחלתית המינימלית שיש להעניק בנקודה $x=0$ לחלקיק שמסתו $10^{-6}gr$ ומטענו $-6\times10^{-9}C$, על-מנת שיצליח להגיע עד לנקודה $x=6m$?

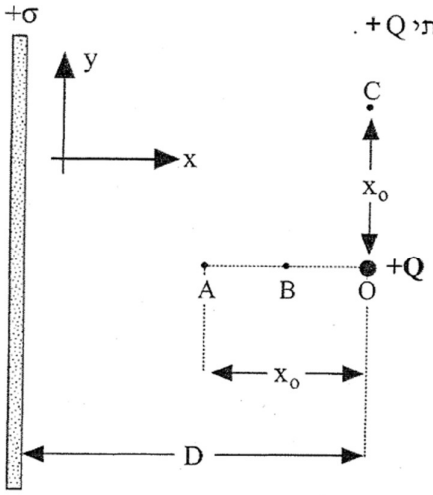
א.
$$E(x)=\begin{cases}-1 & :0<x<1\\ 0 & :1<x<2\\ 2 & :2<x<4\\ -2 & :4<x<6\end{cases}$$

ב.



ג. 6m/Sec

נתון לוח אינסופי הטעון בצפיפות מטען משטחית אחידה $+\sigma$.
במרחק D מהלוח, בנקודה O, מציבים באופן קבוע מטען נקודתי $+Q$.
נתונים: σ , D , Q , ε_o .



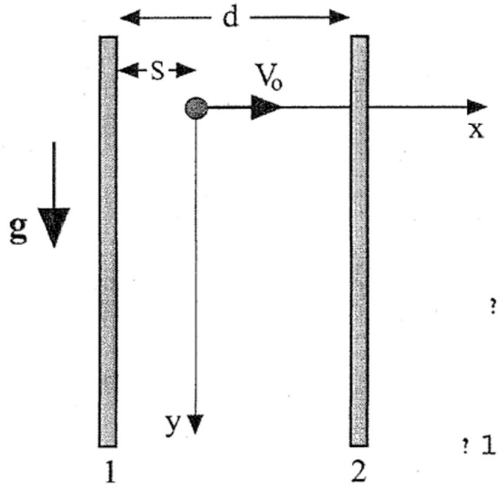
א. באיזה מרחק x_o מהמטען הנקודתי נמצאת הנקודה A שבה מתאפס השדה החשמלי ?

ב. מה גודלו וכוונו של השדה החשמלי בנקודה C הנמצאת במרחק x_o מהמטען Q בכוון ניצב לקו AO ?

ג. מה הפרש הפוטנציאלים V_{AB} בין הנקודה A לבין הנקודה B המחלקת את הקטע OA לשני חלקים שווים ?

א. $\sqrt{\frac{Q}{2\pi\sigma}}$ **ב.** $\frac{\sigma}{\sqrt{2}\varepsilon_o}$ בזוית של 45° ללוח. **ג.** $-\frac{1}{4\varepsilon_o}\sqrt{\frac{\sigma Q}{2\pi}}$

בין שני לוחות מוליכים גדולים המוצבים אנכית בריק במרחק $d=60cm$ זה מזה
נעה טיפה שמסתה $m=8x10^{-3}gr$ ומטענה $q=+4x10^{-9}C$.
ברגע $t=0$ מתואר מצב הטיפה על-פי
המאפיינים הבאים:
מרחקה מלוח 1 הוא $S=20cm$
מהירותה שווה ל- $V_o=100cm/Sec$
ומכוונת אופקית לעבר לוח 2.
ברגע $t=0.4Sec$ פוגעת הטיפה בלוח 1.
יש להתחשב בכבידה !



א. מה עוצמת השדה החשמלי הפועל בין הלוחות? מהו כיוונו ?

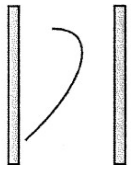
ב. מה המתח החשמלי בין הלוחות ?

ג. מה ההעתק האנכי שעוברת הטיפה עד רגע פגיעתה בלוח 1 ?

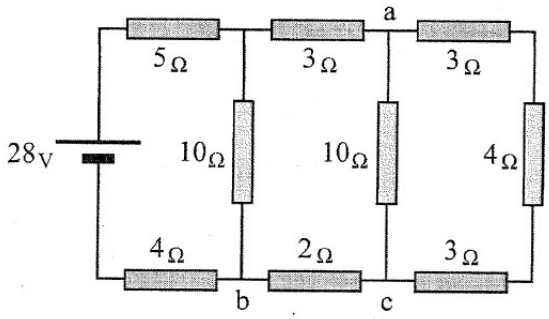
ד. לאיזה מרחק מינימלי מלוח 2 מגיעה הטיפה ?

ה. שרטט איכותית את מסלול הטיפה בין הלוחות.

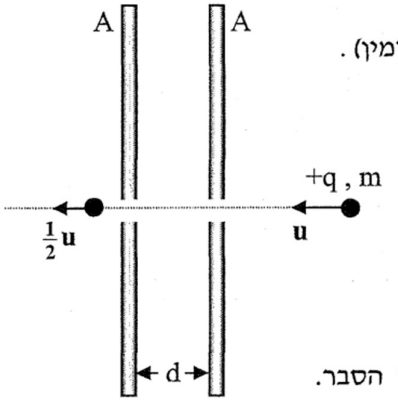
א. $1.5x10^4 N/C$ **ב.** 9000v **ג.** 0.8m **ד.** 33.3cm **ה.** המסלול הוא פרבולה.



נתון המעגל החשמלי המופיע בשרטוט.
התנגדותו הפנימית של המקור זניחה.
מהו הפרש הפוטנציאלים בין הנקודות a ו- b ?



חלקיק זעיר, שמסתו m, ומטענו q משוגר לעבר קבל לוחות ששטח לוחותיו A והמרווח ביניהם הוא d.
חורים זעירים בלוחות מאפשרים לחלקיק להיכנס ולצאת כמתואר בתרשים.
מהירות החלקיק ברגע שיגורו היא u וכשהוא יוצא מבין הלוחות שווה מהירותו ל- $\frac{1}{2}u$.
הנח שממדי הלוחות גדולים בהרבה מהמרווח ביניהם. הזנח את כוח הכובד הפועל על החלקיק.
נתונים: ε_0 , u , d , A , m , q .



א. משגרים את החלקיק באותם תנאים, אך בכיוון ההפוך (משמאל לימין) .
מה מהירותו ברגע יציאתו מתחום הקבל?

ב. חשב את מטען הקבל וציין איזה לוח טעון במטען השלילי.

ג. מה כוח המשיכה בין לוחות הקבל?

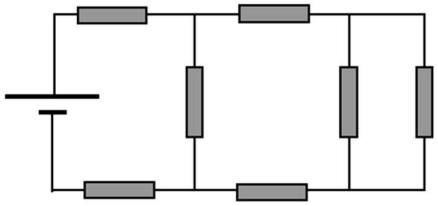
בזמן שהקבל הנ"ל מנותק ממקור מתח,
מרחיקים את לוחותיו עד למרחק 2d.
חוזרים שוב על הניסוי הראשון (החלקיק משוגר מימין במהירות u)

ד. באיזו מהירות (גודל וכוון) יוצא החלקיק מבין לוחות הקבל הפעם? הסבר.

א. $\frac{\sqrt{7}}{2}u$ **ב.** $\frac{3}{8}\frac{\varepsilon_o A m u^2}{qd}$ הלוח הימני טעון במטען השלילי. **ג.** $\frac{9}{128}\frac{\varepsilon_o A m^2 u^4}{q^2 d^2}$

ד. החלקיק יצא במהירות u שבה הוא נכנס. הפעם יוצא החלקיק מצד **ימין**, דרך הפתח שדרכו נכנס.

נתון המעגל משמאל.לכל הנגדים אותה התנגדות R. מהי ההתנגדות השקולה במעגל?



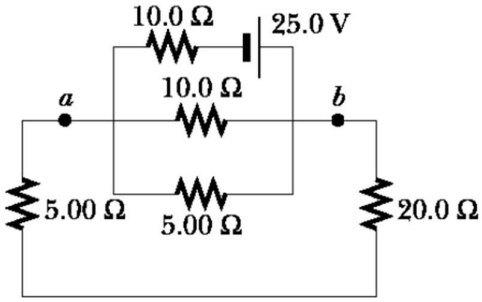
תשובה: $\frac{19R}{7}$

נתון מעגל בשרטוט משמאל.

מצא/י:

א. את הזרם העובר דרך נגד של 20Ω .

ב. את הפרש הפוטנציאלים בין a ל- b .



תשובות: א. $227mA$, ב. $5.68V$.