

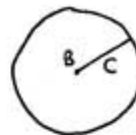
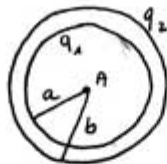
מבחן בחשמל (מדויקים)

2.3.97

משך המבחן: שתיים

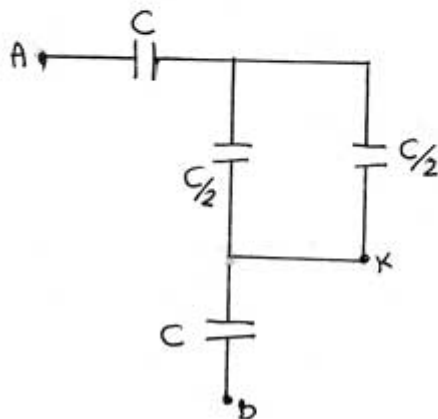
ענה על 3 מתוך 4 השאלות הבאות

- 1) כדור מוליך בעל רדיוס a הטעון במטען q_1 נתון בתוך קליפה כדורית מוליכה (דקה) בעלת רדיוס b , הטעונה במטען q_2 (ראה ציור). (מרכז הכדורים בנק' A).
- א. מהו חשדה החשמלי במרכז הכדור הפנימי ($r=0$) על שפת הכדור ($r=a$) ועל שפת הקליפה הכדורית ($r=b$)?
- ב. מהו הפוטנציאל החשמלי בקליפה החיצונית ($r=b$) ובמרכז הכדור הפנימי ($r=0$) (הנח $V(\infty)=0$).
- ג. מחברים את הקליפה הכדורית החיצונית ע"י תיל מוליך דק אל כדור מוליך אחר (מרוחק) בלתי טעון, בעל רדיוס c (שמרכזו בנקודה B). מהו עתה מטען הקליפה הכדורית?
- ד. מהו המתח בין מרכזי הכדורים. (U_{AB}) ואיזה נקודה נמצאת בפוטנציאל גבוה יותר.



$$\begin{aligned}
 a &= 5 \text{ cm} \\
 b &= 10 \text{ cm} \\
 c &= 5 \text{ cm} \\
 q_1 &= 5 \cdot 10^{-9} \text{ C} \\
 q_2 &= -3 \cdot 10^{-9} \text{ C}
 \end{aligned}$$

- 2) נתונה מערכת קבלים שבציור. אם המטען על הקבל העליון המחובר לנקודה A הוא Q חשב את:



- א. הקיבול הכללי בין נקודות A ו-B.
- ב. הפרש הפוטנציאלים בין הנקודה A לנקודה K.
- ג. אנרגיה אלקטרוסטטית האגורה במערכת.

3) פרוטון נכנס לשדה חשמלי אחיד (בין שני לוחות) במקביל ללוחות, במרחק d מהלוח העליון במהירות התחלתית V_0 .

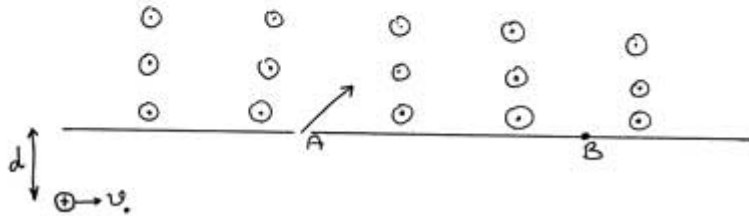
א. מה צריך להיות השדה החשמלי בין הלוחות (גודל וכיוון) כדי שהפרוטון יצא בחריץ A עם רכיב מהירות בציר y השווה ל V_0 ומהירותו בציר x לא תשתנה.

בצידו השני של החריץ קיים שדה מגנטי B היוצא מן הדף.

ב. מה הזווית בין השדה המגנטי למהירות השקולה ברגע המעבר בחריץ.

ג. מהו רדיוס התנועה.

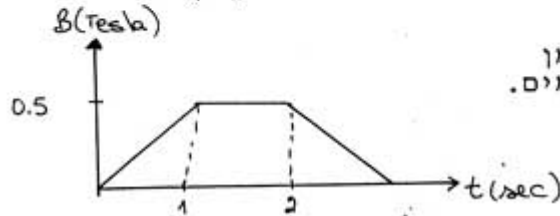
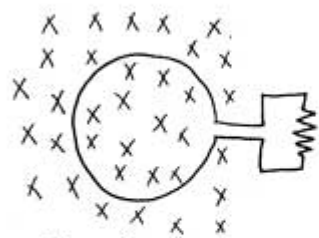
ד. מהו המרחק AB



נתונים: $d = 10^{-2} \text{ m}$
 $v_0 = 10^3 \text{ m/s}$
 $B = 2 \text{ T}$

4) כריכה מעגלית שרדיוסה 1 מ' נמצאת בשדה מגנטי אחיד B הניצב למשטח הכריכה, והיא מחוברת אל נגד בן 10Ω כמתואר בציור. השדה B משתנה עם הזמן לפי הגרף המצורף.

חשב את הכא"מ במעגל, הזרם והתספק החשמלי בנגד.



- א. בשניה הראשונה
- ב. בשניה השניה
- ג. בשניה השלישית
- ד. שרטט את הכא"מ כפונקציה של הזמן על סמך תשובותיך בסעיפים הקודמים.