



אוניברסיטת בן-גוריון בנגב

מדור בחינות

מועד ג'

תאריך: 27/12/2013

שם המרצה: פרופ' שאול מרדכי

מס' הקורסים: 203.1.1491

משך המבחן: 3.5 שעות

חומר עזר: מחשבון ודף  
נוסחאות (מצורף)

## מבחן פיסיקה 2 לתלמידי כימיה, הנדסה כימית, הנדסת חומרים, הנדסת בניין והנדסת ביוטכנולוגיה

הוראות: ענו על 4 מתוך 5 השאלות הבאות, כל השאלות שוות בערך, בטאו את תשובותיכם באמצעות נתוני השאלות בלבד.

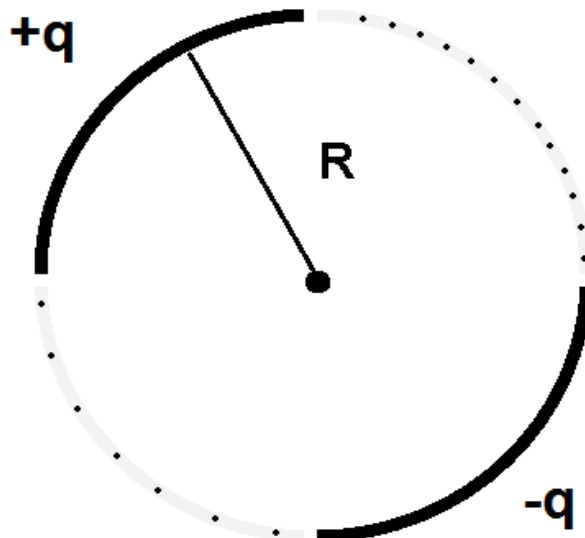
שאלה מספר 1 (25 נקודות)

נתונים שני מוטות מבודדים המכופפים בצורת רבע מעגל, טעונים במטען  $+q$  ו- $-q$  בצורה אחידה, כמתואר בציור. רדיוס הקשתות הוא  $R$ .

א. מה השדה (גודל וכיוון) שיוצרת הקשת בעלת המטען החיובי במרכז? (15 נק')

ב. מה השדה הכולל (גודל וכיוון) שיוצרות שתי הקשתות יחד במרכז? (5 נק')

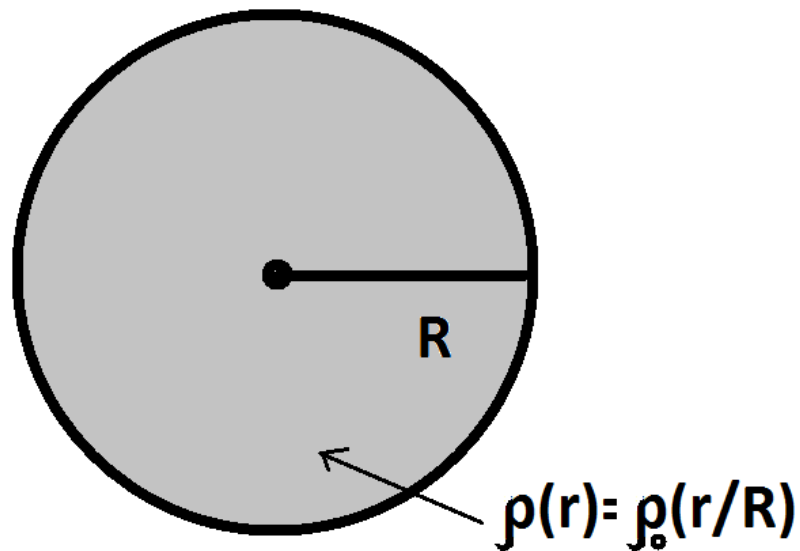
ג. מציבים במרכז אלקטרון, מה התאוצה ההתחלתית שתהיה לאלקטרון (גודל וכיוון)? (5 נק')



**שאלה מספר 2 (25 נקודות)**

נתון כדור מבודד בעל רדיוס  $R$  הטעון בצפיפות נפחית לא אחידה,  $\rho(r) = \rho_0 (r/R)$ .

1. חשבי את השדה החשמלי כפונקציה של  $r$  מחוץ לכדור. (5 נק')
2. חשבי את השדה החשמלי בתוך הכדור. (5 נק')
3. חשבי את הפוטנציאל החשמלי מחוץ לכדור כפונקציה של  $r$ . תאר גרף. (5 נק')
4. חשבי את הפוטנציאל החשמלי בתוך הכדור כפונקציה של  $r$ . צייר גרף איכותי של הפוטנציאל בכל המרחב. (5 נק')
5. מה העבודה הדרושה להזזת מטען נקודתי  $+q$  מנקודה  $A$  הנמצאת במרחק  $r=10R$  לנקודה  $C$  הנמצאת במרכז הכדור. (5 נק')



**שאלה מספר 3 (25 נקודות)**

נתון מעגל חשמלי כמתואר בשרטוט. הנקודה D נמצאת בפוטנציאל קבוע  $V$  ביחס להארקה בנקודה E. המפסק S נמצא במצב פתוח זמן רב.

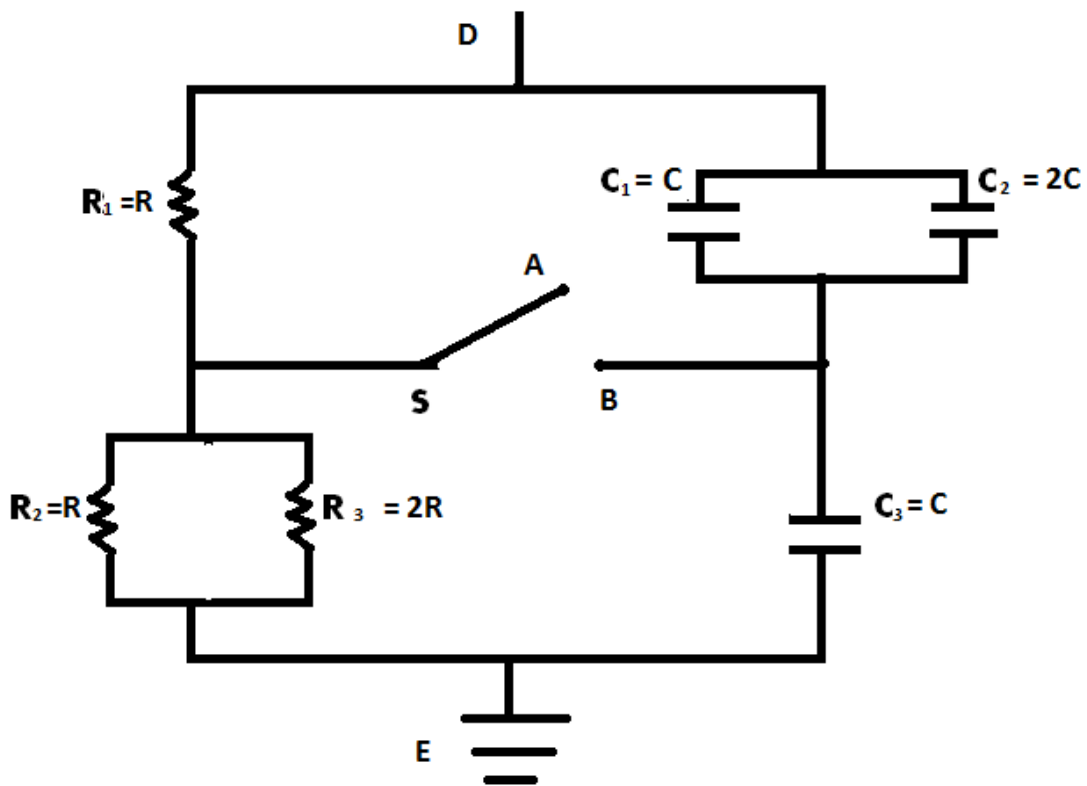
א. חשב/י את הזרמים דרך כל נגד. (5 נק')

ב. מהו הפרש הפוטנציאלים בין הנקודות A ו B? (5 נק')

ג. מהו המטען על כל קבל לאחר זמן רב? (5 נק')

ד. עתה סוגרים את המפסק S וממתינים זמן רב, חשב את הזרמים דרך כל נגד. (5 נק')

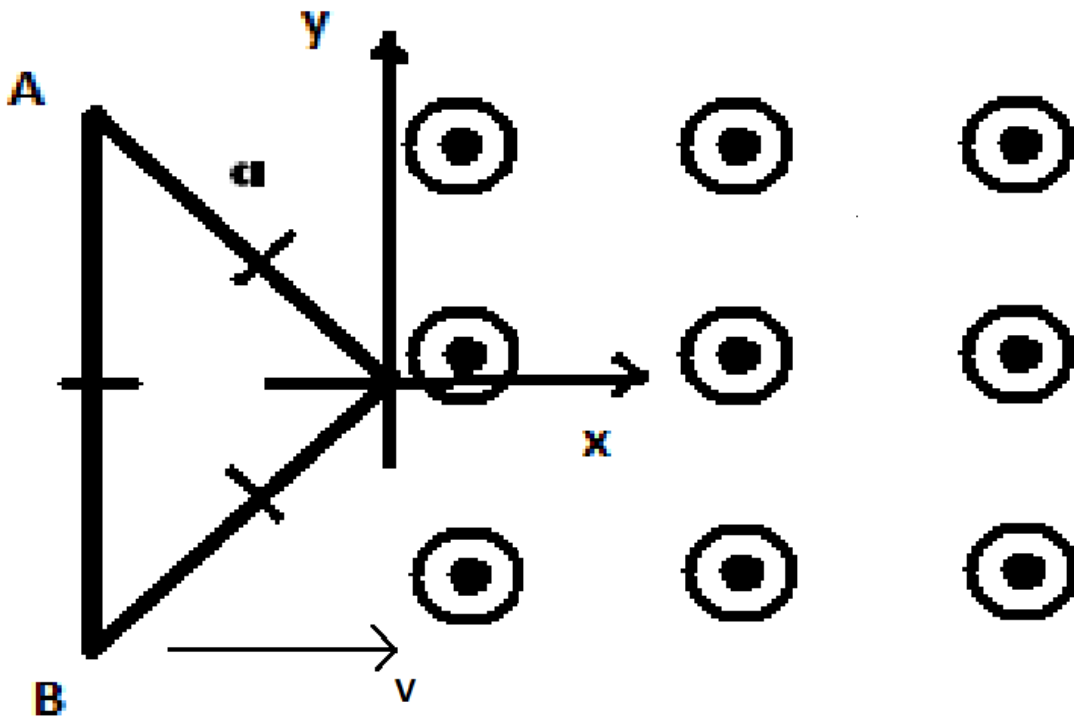
ה. מהו המטען והמתח על כל קבל. (5 נק')



**שאלה מספר 4 (25 נקודות)**

נתון משולש שווה צלעות בעל צלע  $a$ , הנע ימינה במהירות קבועה  $V$ . המשולש נכנס לאיזור עם שדה מגנטי אחיד  $B$ . התנגדות המשולש  $R$ . מיקום הקודקוד הימני ביותר של המשולש נמצא ב-  $x=0$  בזמן  $t=0$ .

- א. חשבו/ את שטח הגיזרה של המשולש הנמצאת בתוך השדה כפונקציה של  $x$ . (5 נק')
- ב. חשבו/ את השטף המגנטי כפונקציה של  $x$ . (5 נק')
- ג. מהו הכא"מ המושרה כפונקציה של  $x$  בזמן החדירה לשדה המגנטי? (5 נק')
- ד. מהו הזרם בתוך המשולש בזמן החדירה לשדה המגנטי? (גודל וכיוון) (5 נק')
- ה. מהו הפרש פוטנציאלים בין נקודות  $A$  ו  $B$ ? מי מהנק' נמצאת בפוט' גבוה יותר? (5 נק')



**שאלה מספר 5 (25 נקודות)**

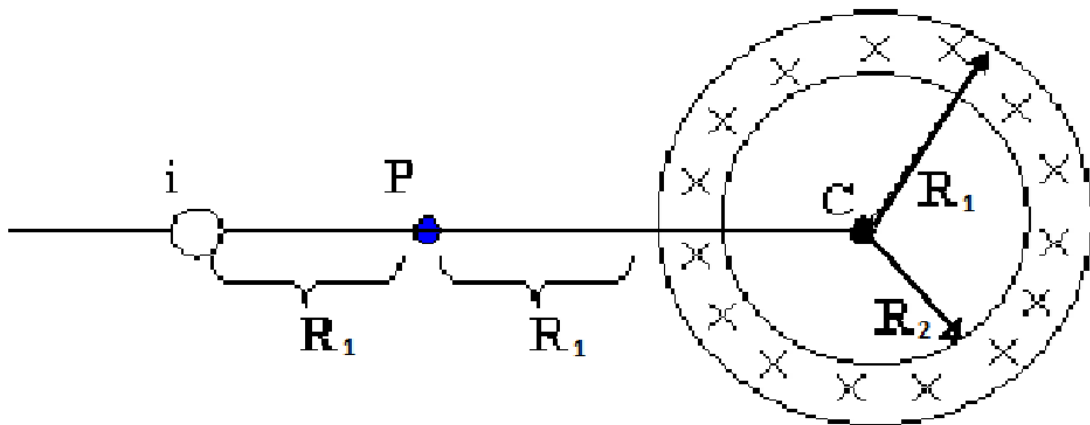
כבל גלילי חלול אשר רדיוסו החיצוני  $R_1$  ורדיוסו הפנימי  $R_2$  נושא זרם בעל צפיפות שטחית לא אחידה  $\mathbf{j} = j_0(r/r_0)^2$  מגמת הזרם בגליל לתוך הדף. במרחק  $3R_2$  ממרכז הצינור ובמקביל לו נמצא תייל ארוך נושא זרם  $i$ .

א. חשבו את הזרם הכללי בכבל הגלילי. (6 נק')

ב. מהו השדה המגנטי שיוצר הכבל הגלילי בנקודות  $P, C$  (גודל וכיוון)? (6 נק')

ג. מהו השדה המגנטי שיוצר תייל בעל זרם  $i$  בנקודות  $P, C$  (גודל וכיוון)? (6 נק')

ד. מה צריך להיות גודלו וכיוונו של הזרם  $i$ , על מנת שהשדה המגנטי בנקודה  $P$  (במרחק  $R_1$  ממרכז הכבל) יהיה שווה בגודלו אך הפוך בכיוונו לשדה המגנטי במרכז הכבל (נקודה  $C$ )? (7 נק')



**בהצלחה**