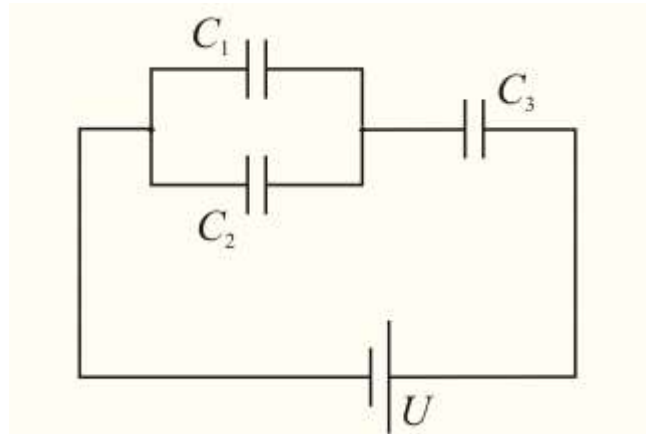


חשמל ומגנטיות - תרגיל בית 8

להגשה עד 19.5.17 בשעה 03:00, כלומר **שלוש בלילה שבין יום חמישי ויום שישי**

1. כדור מוליך בעל רדיוס R מחובר למקור מתח V .
 - a. כמה מטען יאגר על הכדור?
 - b. מה קורה למטען על הכדור כשמקטינים את הרדיוס של הכדור לאפס?
 - c. חשבו את הקיבול של כדור מוליך בעל רדיוס של 10 ס"מ.
 - d. חשבו את הקיבול של קבל לוחות ששטחו 25 סמ"ר והמרחק בין הלוחות הוא 0.1 ס"מ.
2. נתון המעגל שבציור:

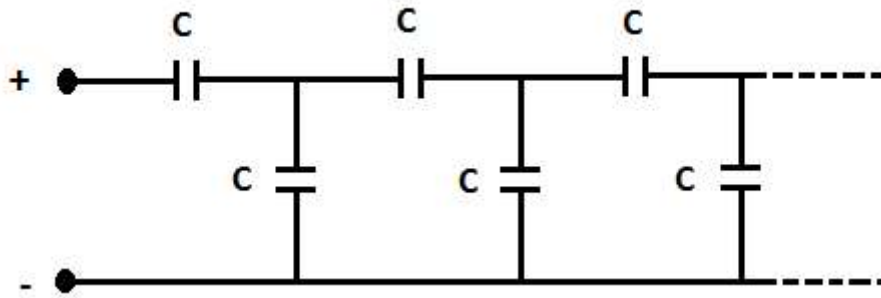


- a. חשבו את הקיבול השקול של שלושת הקבלים.
 - b. חשבו את המטען הכולל שעובר מהמקור לקבלים.
 - c. חשבו את המתח והמטען על כל אחד מהקבלים.
3. קבל כדורי
- נתון קבל כדורי הבנוי משתי קליפות כדוריות בעלות מרכז משותף, בעלות רדיוסים $R_1 < R_2$.
- a. מהו קיבול הקבל?
 - b. מהו הקיבול של קבל כדורי בו $R_1 = 10 \text{ cm}$, $R_2 = 11 \text{ cm}$?
 - c. מהו הקיבול בגבול $R_1 \ll R_2$? הסבירו.
 - d. מהו הקיבול בגבול $R_2 - R_1 \ll R_1$? הסבירו.
4. נתונים שני קבלים, אחד פרוק (מטען אפס) וקיבולו C_2 ואחד טעון במטען Q (לוח אחד ב- Q והשני ב- $-Q$) וקיבולו C_1 .

מחברים את הקבלים כך שהלוח העליון של הטעון מחובר ללוח העליון של הפרוק, וכנ"ל הלוחות התחתונים. מהו השינוי באנרגיה (הפרש בין האנרגיה לאחר החיבור לבין האנרגיה לפני)? שאלה למחשבה: אם יש שינוי באנרגיה, מהיכן באה/לאן הלכה אנרגיה?

5. סולם קבלים

נתון סולם קבלים אינסופי הבנוי מקבלים זהים המחוברים כמו בתמונה:



מהו הקיבול השקול של סולם הקבלים?

רמז: מה יהיה השינוי בקיבול אם נוריד את החוליה הראשונה בשרשרת?

6. נתונים שני לוחות אינסופיים הטעונים בצפיפויות מטען σ_1, σ_2 . הלוחות מרוחקים מרחק x זה מזה. בין הלוחות מכניסים פלטה אינסופית, מוליכה ונייטרלית, בעלת עובי d כך ש- $0 \leq d \leq x$.

a. מהו המטען המושרה על שתי שפות הפלטה?

b. מה תהיה התפלגות המטען אם $d = x$?

c. מהו השינוי באנרגיה של המערכת ליחידת שטח לאחר הכנסת הפלטה?

7. נתונה קליפה כדורית בעלת רדיוס פנימי R_1 ורדיוס חיצוני R_2

הקליפה טעונה בצפיפות מטען $\rho(\vec{r}) = \frac{\tilde{Q}}{R_2 r^2} \cos \theta$ כאשר θ הוא הזווית ביחס לציר z .

השתמשו בפיתוח המולטיפולי כדי לחשב את השדה רחוק מאד מהקליפה (חשבו רק את המומנט הראשון שלא מתאפס).