

אוניברסיטת תל - אביב

המכינה האוניברסיטאית

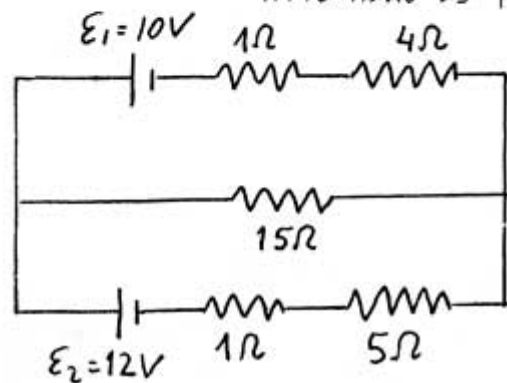
26.2.95

מבחן בחשמל - מסלול מדוייקים

משך הבחינה שעהיים

חומר עזר: דפי נוסחאות ומחשבון כיס

ענה על 3 מתוך 4 השאלות הבאות - ערך כל שאלה שווה



1) נתון המעגל הבא:  
הנגדים של  $1\ \Omega$  הם  
ההתנגדויות הפנימיות  
של מקורות ה.כ.א.מ.

מצא:

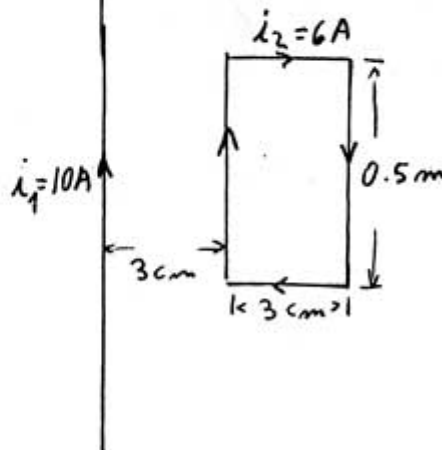
א) הזרם בכל אחד  
מן הנגדים.

ב) מתח ההדקים של שני  
מקורות ה.כ.א.מ.

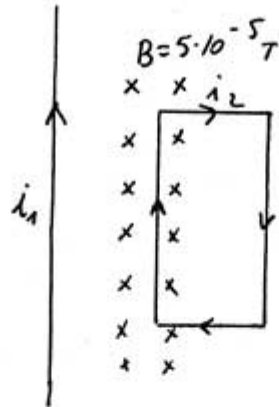
2) מסגרת מלבנית מונחת ליד תיל ארוך כמתואר בציור. הזרם בתיל  
 $I_1 = 10\ A$  והזרם במסגרת  $I_2 = 6\ A$ .

מצא:

א) הכח שפועל על המסגרת (גודלו וכיוונו)

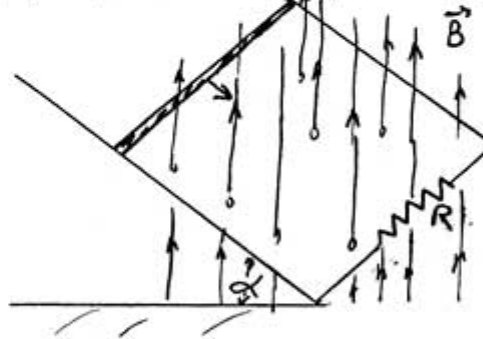


(ב) הוסיפו שדה מגנטי חיצוני אחיד  $B = 5 \cdot 10^{-5} \text{ T}$  באזור החלק השמאלי של המסגרת. למה שווה עכשיו הכח השקול על המסגרת (גודלו וכיוונו).



(ג) כמו סעיף (ב) אלא שהפעם הזרם במסגרת הפוך. למה שווה הכוח (גודל וכיוון).

(3) מוט שאורכו  $l = 0.8 \text{ m}$  ומסתו  $m = 250 \text{ gr}$  מתחלק על שתי מסילות מוליכות חסרות התנגדות. בקצה המדרון יש חוט שהתנגדותו  $R = 4 \Omega$ . זווית השפוע  $\alpha = 37^\circ$ . השדה המגנטי  $B = 0.15 \text{ T}$  עובר דרך המסגרת ומאונך לקרקע (כמתואר בציור).



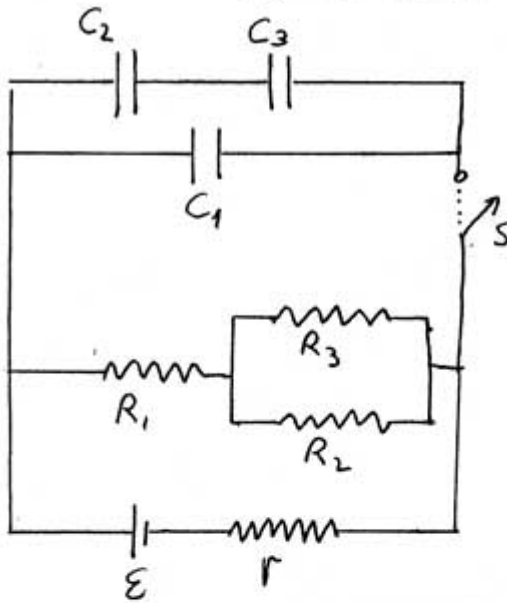
המוט מתחיל להחליק ממצב מנוחה.

(א) למה שווה המהירות הסופית של המוט.

(ב) למה שווה הזרם במעגל ומה כווננו כאשר המוט הגיע למהירות הסופית.

(ג) אם מתהפך כיוון השדה המגנטי ב  $180^\circ$  כאשר המוט נע במהירותו הסופית, כיצד ישתנו תשובותיך ל-א' ו-ב'. (נמק!) !

4) נתון המעגל החשמלי הבא (ערכים מספריים בסוף השאלה):



א. בשלב א' המפסק  $S$  סגור לזמן רב. מרחקי הלוחות של הקבלים הוא  $d$ . מצא:

- את הפרשי הפוטנציאלים על כל אחד מהקבלים.
- את המטען על כל אחד מהקבלים.
- בשלב ב' פותחים את המפסק  $S$  ואח"כ מרחיקים את הלוחות של קבל  $C_1$  בלבד למרחק  $2d$ . מצא:
  - את קיבולו של הקבל  $C_1$  לאחר הרחקת הלוחות.
  - את הפרשי הפוטנציאלים על כל אחד מהקבלים.
  - את המטען על כל אחד מהקבלים.

נתונים (עבור כל השאלה):

$$\mathcal{E} = 20\text{V} \quad R_1 = 4\Omega, R_2 = 12\Omega, R_3 = 6\Omega \quad r = 2\Omega$$

$$C_2 = 10\mu\text{F}, C_3 = 20\mu\text{F}$$

$$C_1 = 30\mu\text{F} \quad \text{לפני השינוי}$$

בהצלחה

17.2.94

# בחינה בחשמל (מפוייקים)

משך הבחינה - שתיים.

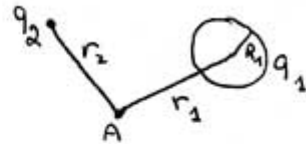
סך כל 3 מתוך 4 השאלות הבאות חובה.  
לפי להשגה: ברוב נוסחאות ומשפטים.

## שאלה 1

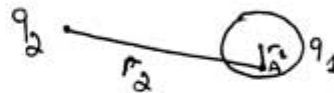
א. נתון כדור מוליך ברדיוס  $R$  הטען במטען  $q$ . מהו הפוטנציאל החשמלי מחוץ לתוך הכדור.

ב. נתונה קליפה כדורית דקה ומבודדת ברדיוס  $R$  הטענה במטען  $q_1$  בצפיפות אחידה. מהו הפוטנציאל מחוץ לתוך הקליפה.

ג. נגזר מוסיפים מטען נקודתי  $q_2$  במרחק  $R_2$  ממרכז הקליפה. מהו הפוטנציאל החשמלי בנקודה  $A$  המרוחקת  $r_1$  ממרכז הכדור!  $r_2$  מהמטען  $q_2$ .

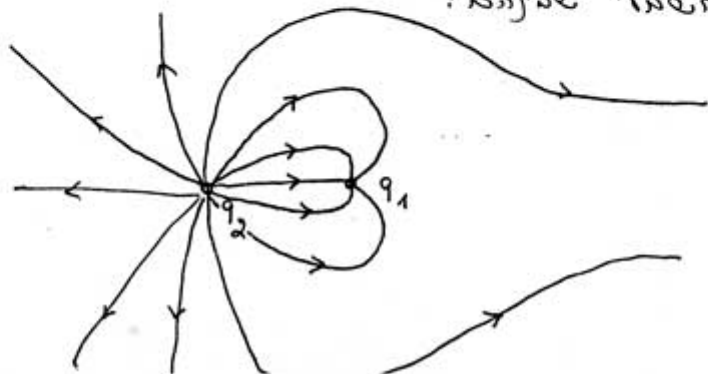


1) כאשר  $r_1 > R$



2) כאשר  $r_1 < R$

3. נלקחים שני מטענים נקודתיים  $q_1$  ו- $q_2$  ונרשום קווי השדה החשמלי שבניהם:



מהם סימני המטענים?  
איזה מהם חיובי  
יותר בערכו  
המוחלט?

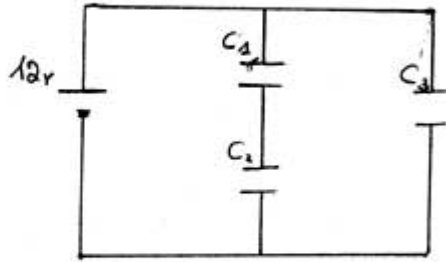
שאלה 2

נתון המעגל הבא :

$$C_1 = 20 \mu F$$

$$C_2 = 5 \mu F$$

$$C_3 = 2 \mu F$$



א. מבו המסלך ובמרתה על כל קבל.

ב. ניתקו את הקבלים במקור המרתה וחזרו קבל נוסף  $C_4 = 4 \mu F$  (כמוראה בצירוף)

מבו המסלך ובמרתה על כל קבלם אומר שיש אינסופי.

