

26.2.97

מבחן חשמל (מדעי החיים)

משך הבחינה: שתי ימים

ענה על 3 מתוך 4 השאלות הבאות

1. ABCD רבוע שאורך צלעו 3 מ'. E נקודה בהמשך AD, F בהמשך DC

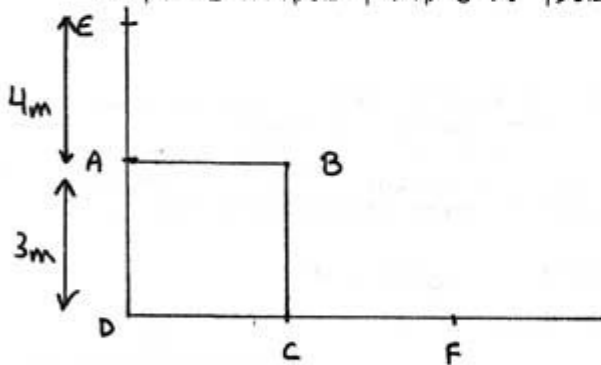
$$AE = CF = 4m$$

כך ש בנקודות A, C, E, F מטענים של 6 קולון.

א. חשבי/י עצמת השדה בנקודה D (גודל וכיוון)

ב. חשבי/י הפוטנציאל החשמלי בנקודות B ו D.

ג. חשבי/י העבודה חדרושה להעביר מטען של 3 קולון מנקודה D לנקודה B

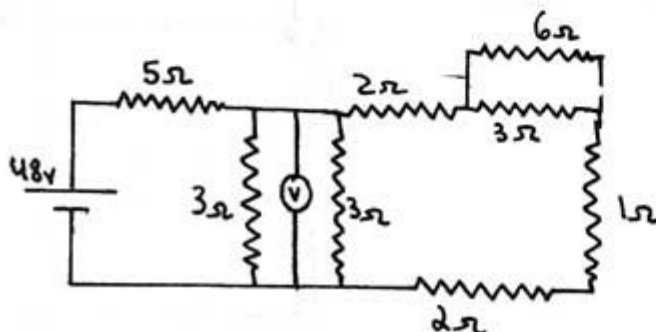


2. נתון המעגל הבא:

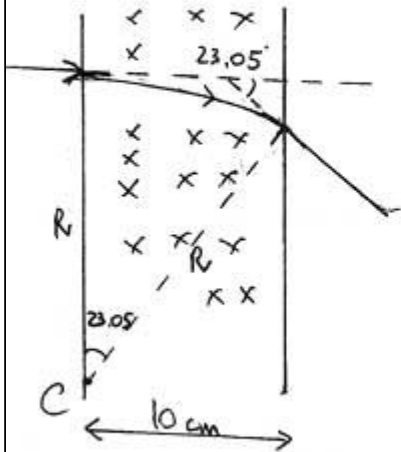
א. מהי החתנגדות השקולה?

ב. מהו הזרם הכללי?

ג. מה יראה הוולטמטר?



3. אלומת חלקיקים בעל אנרגיה של  $2 \text{ MeV}$  ( $3.2 \cdot 10^{-13} \text{ J}$ ) נכנסת לשדה מגנטי אחיד ברוחב  $10 \text{ cm}$  שעצמתו  $0.8 \text{ T}$  וכוונו לתוך הדף. האלומה נעה לאורך קשת מעגל שמרכזו C, ויוצאת מחשדה כשהיא מוטה בזווית  $23.05^\circ$  ביחס לכוונה המקורי (ראה תרשים).



א. האם האנרגיה הקינטית של חלקיק באלומה משתנה בעקבות מעברו דרך השדה המגנטי?

ב. נתון כי מדובר בחלקיק שמטענו כמטען האלקטרון. חשבו את:  
 (1) רדיוס המסלול.  
 (2) מסת החלקיק.

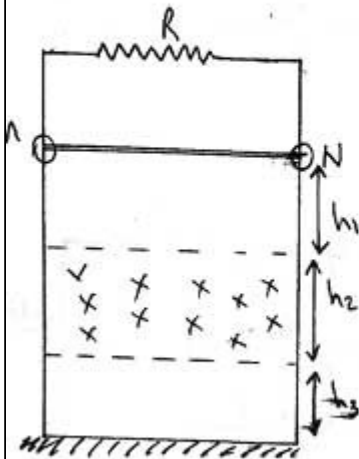
(5N) וביג אט מחויל (החלקיק באנתי נוסה קל)

4. נגד R מחובר בין קצותיו לשתי מסילות אנכיות חסרות התנגדות (ראה ציור). מוט מוליך אופקי MN חסר התנגדות, שאורכו  $l$  ומסתו  $m$  מתחיל להחליק ללא חיכוך, ממצב מנוחה על גבי המסילות. לאחר שהמוט עובר מרחק  $h_1$  הוא נכנס לשדה מגנטי אחיד B שגובהו  $h_2$ . השדה המגנטי מאונך למישור תנועת המוט בצאתו מן השדה המוט עובר מרחק  $h_3$  ופוגע ברצפה.

$h_1 = 80 \text{ cm}$ ,  $R = 0.5 \Omega$ ;  $m = 72 \text{ gr}$ ;  $l = 0.2 \text{ m}$

א. חשב את B בהנחה שתנועת המוט בשדה המגנטי היא במהירות קבועה.

ב. נתון כי המוט פוגע ברצפה במהירות  $8 \text{ m/sec}$  ומשך התנועה כולה  $(h_1 + h_2 + h_3)$  הינו  $1 \text{ sec}$ .  
 מהו  $h_3$ ?  
 ג. מהו  $h_2$ ?



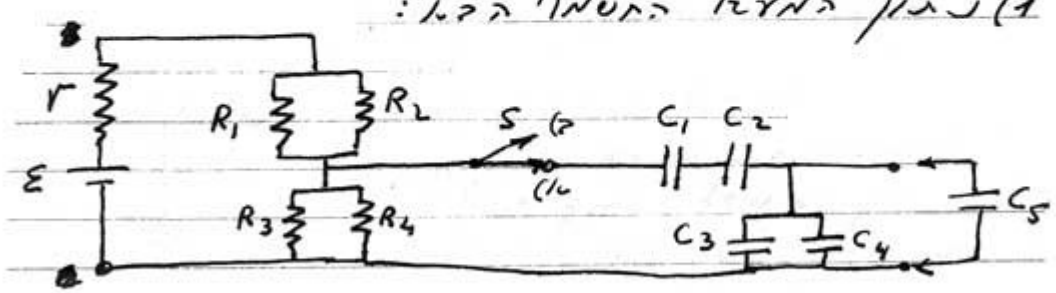
ב ח ל ח ה

המכונה הגאומטרית  
בתורה קטנה

תשובה

משך הדחיפה: טעמיים.  
צורה 3 מתוך 4 הטלוגרבליות  
מורה לשימוש: חודרת נוספת, מתוך כים

(1) נתון המעגל התמלוגרבל:



$\epsilon = 10V$     $r = 2\Omega$     $R_1 = 6\Omega$     $R_2 = 4\Omega$     $R_3 = 8\Omega$     $R_4 = 12\Omega$   
 $C_1 = 4\mu F$     $C_2 = 6\mu F$     $C_3 = 3\mu F$     $C_4 = 2\mu F$   
 $C_5 = 4\mu F$

טל קטל טל סזור המכוסק אטמן רז

:1.3 מ

א) הכרטי הבולט ציטול V אר  $C_1, C_2, C_3, C_4$   
 ב) המלמן q אר  $C_1, C_2, C_3, C_4$

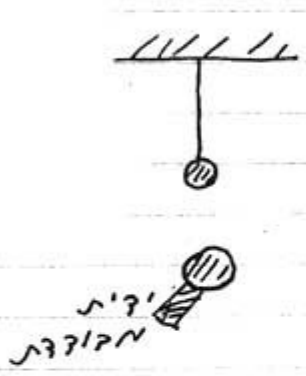
ב) קטל קט בולתים טל המכוסק S וטל'כ מוס'כ'ים  
 טל הקבל  $C_5$

:1.3 מ

א) הכרטי הבולט ציטול אר  $C_1, C_2, C_3, C_4, C_5$   
 ב) המלמן q אר  $C_1, C_2, C_3, C_4, C_5$

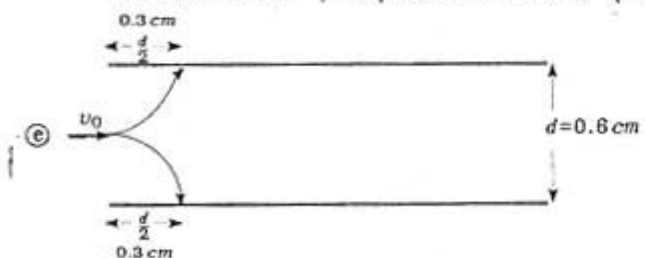
ב) למה טולה הכרם i דרך הנשד  $R_1$  דר'ס'ים א' (ק').

2) כדור מוליך טרפזינלי  $V = 1.5 \text{ cm}$  ומסתו  $m = 1.5 \cdot 10^{-3} \text{ gr}$ .  
 תלוי בקצה חוט הצטוי אחראי מקודר.  
 ארצניא שגה הכדור על ידי חיבורו למקור מתח  $V = 5 \cdot 10^4 \text{ V}$   
 ולמחר האציה המתקיים טווחו המקור.  
 מדיטלים כדור ~~מוליך~~ מוליך שני "טלר" טרפזינלי  
 $R = 1.5 \text{ cm}$  דמשז עם הכדור האצון. למחר דמשז דין  
 שני הכדורים מרחקים טווח זה מזה (נראה ציור).



א) מהו המרחק דכל אחד מהכדורים  
 למחר ניתוק המשז דינהם.  
 ב) היכן ודמיזה מרחק יש להציב  
 שגה הכדור השני כדי שהמרחק  
 דחול שצלו תלוי הכדור האצון  
 תשוה לטלר?  
 ג) למה שווה האנרגיה האנליטית  
 דתשאלית טל שגה הכדורים דמרחק  
 טמנהם? ג)

3) אלקטרון נכנס בדיוק באמצע בין שני לוחות קבל שהמרחק ביניהם  $d = 0.6 \text{ cm}$  (ראה ציור). מהירות האלקטרון ברגע הכניסה  $v_0 = 10^6 \frac{\text{m}}{\text{s}}$



- א) מהו חשדה החשמלי  $\vec{E}$  האחד (גודל וכוון) שיש להפעיל כדי שהאלקטרון יפגע בלוח העליון במרחק  $1/2 d = 0.3 \text{ cm}$ ?
- ב) מהו חשדה המגנטי האחד  $\vec{B}$  (ללא שדה חשמלי) שיש להפעיל כדי שהאלקטרון יפגע בלוח התחתון במרחק  $1/2 d = 0.3 \text{ cm}$  (גודל וכוון)?
- ג) עתה מפעילים יחד את  $\vec{E}$  ו  $\vec{B}$  מהסעיפים הקודמים. לאיזה כוון יתחיל לסטות האלקטרון ברגע היכנסו בין הלוחות?