

# תרגיל מס' 8 – כא"מ מושרה

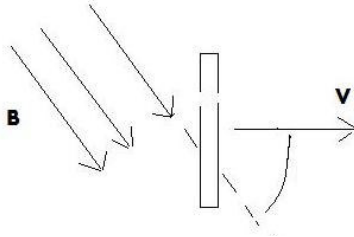
להגשה בתאריך 31/3/09

1.

(א) מוט שאורכו 0.5 מטר נע במאונך לשדה מגנטי אחיד שעוצמתו 0.2T. בין קצות המוט נוצר הפרש פוטנציאלים של 2V. מהי מהירות המוט (גודל בלבד)?

(ב) מוט שאורכו 0.2 מטר נע במהירות 1 m/sec בזווית 60 מעלות לשדה מגנטי אחיד בן 0.1T. מהו הכ.א.מ שנוצר במוט?

מהו כיוון הכוח שמרגישים המטענים החיוביים שבמוט?

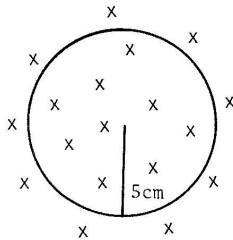


2. מסגרת מעגלית שרדיוסה 5 cm נמצאת בשדה מגנטי אחיד שעוצמתו 0.4 T

מהו גודלו הממוצע של הכ.א.מ המושרה שייווצר ומהו כיוונו, אם השדה המגנטי:

(א) יגדל פי שניים במשך 0.1 sec

(ב) יקטן פי שניים במשך 0.1 sec



3. מוט שאורכו 0.5m נע במהירות 2 m/sec ימינה כשהוא נוגע במסילה אופקית שבסופה נגד שהתנגדותו 1 אוהם. ברגע t=0 מרחק המוט מן הנגד 2m. המסגרת נמצאת בשדה מגנטי אחיד של 0.1T. ענה על סעיפים א – ד במקרים הבאים:

(1) השדה המגנטי הוא לתוך הדף.

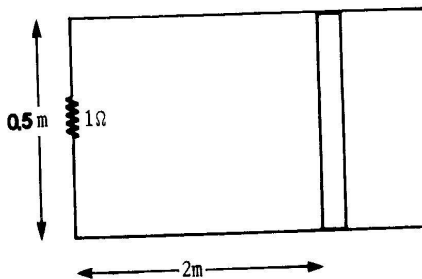
(2) השדה המגנטי הוא מקביל לדף בכיוון ימינה.

(א) מהו הביטוי לשטף הכלוא במסגרת כפונקציה של הזמן?

(ב) מהו הכ.א.מ הנוצר במוט?

(ג) מהו הזרם (גודל וכיוון) הזורם בנגד?

(ד) מהו הכוח (גודל וכיוון) הפועל על המוט?



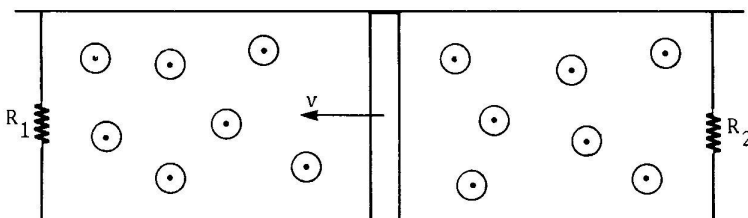
4. מוט שאורכו 0.2 m נע שמאלה במהירות 1 m/sec בשדה מגנטי אחיד של 0.2T המאונך למישור המסילה. בקצה הימני יש נגד של 4 אוהם ובקצה השמאלי נגד של 8 אוהם.

(א) מהו הכ.א.מ הנוצר במוט?

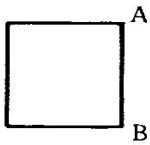
(ב) מהו הזרם בכל נגד (גודל וכיוון)?

(ג) אם ברגע t=0 מרחק המוט מן הנגד R<sub>1</sub> הוא X<sub>1</sub> ומרחק המוט מן הנגד R<sub>2</sub> הוא X<sub>2</sub>, מהו הביטוי לשטף דרך כל

אחד מחלקי המסגרת כפונקציה של הזמן?



5. מסגרת ריבועית קטנה נמצאת על יד תיל נושא זרם. מהו כיוון הזרם המושרה במסגרת בכל אחד מהמקרים הבאים, הסבר תשובתך: (התשובה תהיה מ A ל B או ההפך)

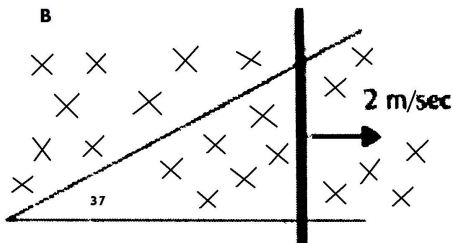


- (א) בתיל זרם קבוע כלפי מעלה?
- (ב) בתיל זרם זרם ההולך וגדל כלפי מעלה?
- (ג) בתיל זרם זרם ההולך וקטן כלפי מעלה?
- (ד) בתיל זרם זרם ההולך וגדל כלפי מטה?
- (ה) בתיל זרם זרם קבוע כלפי מעלה והמסגרת נעה ימינה?
- (ו) בתיל זרם זרם קבוע כלפי מעלה והמסגרת נעה כלפי מעלה?

6. (שאלה ממבחן 2003) מוט מחליק ימינה ללא חיכוך, במהירות קבועה של  $2 \text{ m/sec}$ , על גבי שני תיילים היוצרים זווית של  $37^\circ$  מעלות זה עם זה. שדה מגנטי אחיד שגודלו  $0.5 \text{ T}$  מכוון בניצב למישור התנועה של המוט. ברגע  $t=0$  היה המוט בקודקוד המשולש.

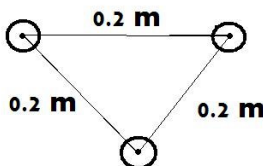
- (א) הסבר כיצד המוט מחליק ימינה במהירות קבועה (האם יש צורך בכוח חיצוני)?
- (ב) אם יש כוח חיצוני, על איזה כוח (גודל וכיוון) הוא צריך להתגבר?
- (ג) רשום את אורך המוט בין התיילים כפונקציה של הזמן.

מהו הזרם (גודל וכיוון) דרך המוט אם הוא חסר התנגדות והתיילים בעלי התנגדות של  $0.1$  אוהם למטר?



שאלות חזרה ורענון (לא להגשה):

7. בשלושה תיילים אין סופיים זרם זרם של  $1 \text{ A}$ . התיילים נמצאים בשלושת קודקודיו של משולש שווה צלעות שאורך צלעו  $0.2 \text{ m}$ . מהו הכוח השקול ליחידת אורך על כל אחד מהתיילים?



8. (מבחן 1999)

אלקטרון מואץ בהפרש פוטנציאליים של  $10 \text{ V}$  ונכנס לתוך אזור שבו שדה מגנטי בן  $2 \text{ T}$ .

- (א) חשב את מהירות האלקטרון בכניסה לשדה המגנטי.
- (ב) מה יהיה רדיוס הסיבוב של האלקטרון, צייר את מסלול תנועתו בתוך השדה המגנטי והסבר.
- (ג) אם רוצים שהאלקטרון יפנה ימינה (כלומר למטה בציר) בתוך השדה המגנטי, איזה שדה חשמלי  $E$  יש להוסיף למערכת ובאיזה כיוון? כמה זמן לאחר כניסת האלקטרון לאזור השדה המגנטי יש להפעיל את השדה החשמלי?

