

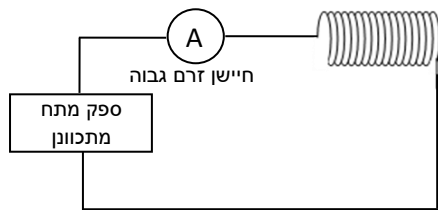
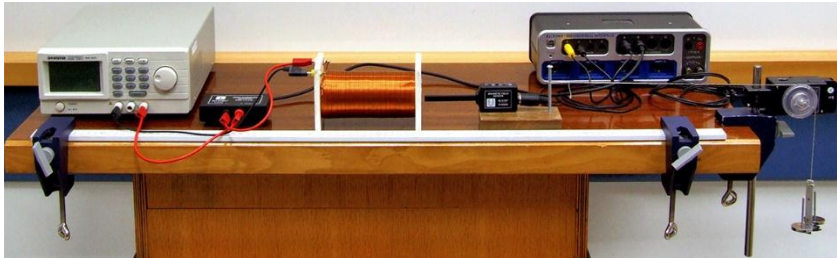


מיפוי שדה מגנטי של סליל

הערות למורה ולצוות הטכני

ציוד

- ממשק 850
- חיישן תנועה סיבובית
- חיישן שדה מגנטי על מעמד
- חיישן זרם גבוה
- סליל תכנית רחובות
- 3 מחברים שולחניים
- מוט קצר
- 3 תילים באורך של 50 ס"מ
- מתלה משקולות עם חוט
- ספק מתח DC מיוצב
- משקולות של 50 גרם
- סרגל



הכנת מערכת ההדגמה

1. מתקינים את מערכת הניסוי בהתאם לתצלום ומרכיבים את המעגל החשמלי. מחברים את החיישנים לממשק 850: חיישן תנועה סיבובית לכניסות 1,2; חיישן השדה המגנטי - לכניסה A; חיישן הזרם הגבוה - לכניסה B.
2. מפעילים את ממשק PASCו ומעלים את תבנית העבודה מיפוי שדה מגנטי של סליל.
3. מגבילים את זרם ספק המתח ב- 3A.
4. קושרים חוט עם מתלה משקולות למעמד של חיישן השדה המגנטי.
5. מריצים מדידות ומוודאים ש:
 - א. כיוון התנועה של חיישן השדה המגנטי "מהסליל החוצה" הוא כיוון התנועה החיובי בתוכנה (אחרת יש להחליף בין חיבורי התקעים של חיישן התנועה הסיבובית לספק).
 - ב. סימני השדה והזרם חיוביים (אחרת מחליפים בין חיבורי התילים לספק ו/או חיבורי התילים לסליל).

ביצוע ההדגמה

בתוכנת Capstone פתוחים 2 דפי עבודה: בדף הראשון הוגדרה מערכת צירים "עוצמת שדה מגנטי כתלות בעוצמת זרם בסליל", בדף השני – מערכת "עוצמת שדה מגנטי כתלות במרחק ממרכז הסליל".

הקשר בין עוצמת השדה המגנטי במרכז הסליל לבין הזרם בסליל

1. כורכים חוט עם המתלה, עליו המשקולת, סביב הגלגלת הגדולה של חיישן התנועה הסיבובית.
2. מפעילים את ספק המתח, מאפסים את מתח היציאה ומפעילים את יציאת ספק המתח באמצעות כפתור Output.
3. מאפסים את חיישן השדה המגנטי, מחדירים אותו למרכז הסליל (מצמידים את המעמד עליו מותקן החיישן לדופן הסליל) ומחזיקים את המעמד.
4. מריצים מדידות ומגדילים באיטיות את מתח היציאה של הספק (שינוי מהיר של זרם בסליל גורם להיווצרות כא"מ מושרה משמעותי בו, וזה משבש את ליניאריות הגרף $B(I)$). כשעוצמת הזרם תגיע ל- 2A, עוצרים את המדידות.
5. מפיקים קירוב ליניארי של הגרף $B(I)$ ומחשבים בעזרתו את הפרמיאביליות של הריק μ_0 . אורכו של הסליל – 0.135 מ', מספר הליפופים – 500.

הקשר בין עוצמת השדה המגנטי בתוך הסליל לבין המרחק ממרכז הסליל

עוברים לדף השני של חוברת העבודה ומריצים מדידות. מוצאים באיטיות את חיישן השדה המגנטי מהסליל ועוצרים את המדידות.