**דוח ניסוי – גלוונומטר טנגנטי**

מטרת הניסוי: התנסות במצפן והבנת עיקרון פעולתו ומדידת הרכיב של השדה המגנטי המקביל לפני כדור הארץ.

רקע תאורטי:

טבלת מדידות + גרף

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1.50 | 1.15 | 0.90 | 0.75 | 0.60 | 0.45 | I (A) |
| 36 | 28 | 25 | 24.5 | 20 | 12 | (°) |
| 0.73 | 0.53 | 0.47 | 0.45 | 0.36 | 0.21 |  |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | n |
| 25 | 24 | 20 | 16 | 12 | (°) |
| 0.47 | 0.44 | 0.36 | 0.28 | 0.21 |  |

מציאת הגודל מתוך הגרף

תשובות לשאלות דף ארוך

1. מקור המגנטיות של כדור הארץ הוא בטמפרטורה הגבוהה שבליבתו. הטמפרטורה הזו גורמת ליונים שבתוך כדור הארץ להיות במצב של יינון מלא. כאשר כדור הארץ מסתובב סביב עצמו היונים נעים וגורמים להיווצרות שדה מגנטי חזק מאוד. כמו כן, בליבת כדור הארץ נמצא ברזל שמעצים את השדה המגנטי.
2. מחט המצפן פונה לכיוון צפון בגלל ש
3. א.

ב. *נשלב בין הנוסחאות הבאות:*

*ונקבל:*

תשובות לשאלות דף קצר

א. צריך להרחיק את הגלוונומטר הטנגנטי משאר חלקי המעגל החשמלי ומגופים עשויים ברזל משום שגופים אלו יוצרים שדה מגנטי בסביבה שלהם שעלול להשפיע על השדה המגנטי השקול בניסוי.

ב. גלוונומטר הינו מכשיר המיועד למדוד זרם, טנגנטי בא מלשון המילה טנגנס – הביטוי המתמטי המייצג את הקשר בין עוצמת השדה המגנטי הנוצר כתוצאה מהזרם ובין עוצמת השדה המגנטי הארצי. הגלוונומטר הטנגנטי הוא מכשיר המאפשר למדוד זרם באמצעות שינוי בזווית ההסתה של המצפן.

ג. מתוך גרף הטנגנס : ניתן לראות שכאשר היא זווית סטייה קטנה אז גם ערך הטנגנס הוא יחסית קטן ולכן הסטייה כאשר מודדים זוויות קטנות היא קטנה ביותר אם יש טעות כלשהי במדידה. לעומת זאת , כאשר הזווית היא זווית סטייה גדולה אז גם ערך הטנגנס גדול ולכן השגיאה גדולה אם טועים במדידת זווית הסטייה כאשר מדובר בזוויות גדולות. על כן , השימוש בגלוונומטר טנגנטי אינו כדאי בתחומים הגורמים לסטיית מחט בזוויות גדולות, משום ששימוש שכזה יכול להביא לשגיאה בתוצאות. כמו כן, על מנת שמחט הגלוונומטר תראה זוויות גדולות יש להשקיע הרבה אנרגיה כדי לייצר שדה מגנטי מספיק גדול שיגבר על השדה המגנטי של כדור הארץ.

ד. החיסרון הוא שהשימוש בגלוונומטר מחייב שימוש בנגדים במעגל שישפיעו על הזרם מפני שהגלוונומטר מורכב בעצם מתיל שההתנגדות בו נמוכה, וללא נגד התיל יישרף. יתר על כן , הגלוונומטר הטנגנטי הינו רגיש מאוד רגיש לסביבה ומושפע מחלקי המעגל החשמלי וכן מגופים עשויים ברזל היוצרים סביבם שדות מגנטיים ומשנים את כיוון השדה השקול.

ה. הכלל בו משתמשים על מנת למצוא את כיוון השדה המגנטי במרכז הלולאה הוא כלל היד הימנית לפיו האגודל מסמנת את כיוון הזרם בתיל וארבע האצבעות האחרות מסמנות את כיוון השדה המגנטי.

- הזרם הזורם בתיל.

- עוצמת השדה המגנטי.

ו.אם המערכת תסובב ב-90 מעלות כשהמחט מראה שסטיית מחט המצפן היא אזי המחט תחזור לכיוון צפון כי כיוון השדה של הכריכה נגדי לכיוון השדה של כדור הארץ והוא גדול יותר. אם המערכת תסובב ב-270 מעלות תחזור המחט לכיוון צפון אך כיוון שדה הכריכה וכיוון השדה המגנטי של כדור הארץ יתאחדו.

ז. אם חלק מהלולאות ילופפו במגמה הפוכה אזי תיגרם זרימת זרם במגמה הפוכה , דבר שיביא לקיזוז השדה המגנטי של הלולאות ההפוכות עם הלא הפוכות.

**דוח ניסוי – כא"מ, התנגדות פנימית, ומתח הדקים של סוללה**

מטרת הניסוי: בדיקת קשר בין מתח הדקים של סוללה ובין עוצמת הזרם שבסוללה. מציאת כא"מ והתנגדות פנימית של הסוללה.

רקע תאורטי:

טבלאות וגרפים

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| I (A) | 0.07 | 0.09 | 0.11 | 0.12 | 0.14 | 0.15 | 0.17 | 0.19 | 0.20 |
| V (V) | 1.46 | 1.44 | 1.43 | 1.42 | 1.41 | 1.40 | 1.39 | 1.38 | 1.37 |

תשובות לשאלות:

1. כאשר הגרף חותך את ציר V אז הזרם הוא 0, כלומר על ההתנגדות להיות גדולה ביותר. לכן הזחלן של הרואסטט צריך להיות בקצה הימני ביותר (על פי השרטוט.) כאשר הגרף חותך את ציר I אז ההתנגדות צריכה להיות קטנה ביותר ולכן הזחלן של הראוסטט יהיה בקצה השמאלי ביותר של הנגד המשתנה.
2. עוצמת זרם- כמות המטען העוברת בשטח החתך של חומר מוליך מסוים
3. ביחידת זמן.

כא"ם סוללה- האנרגיה ליחידת מטען שהסוללה מספקת, כלומר העבודה שמבצעת הסוללה בהעברת יחידת מטען מההדק השלילי שלה להדק החיובי שלה.

מתח הדקי סוללה- הפרש הפוטנציאלים בין הדקי הסוללה.

הספק סוללה- קצב שינוי האנרגיה של הסוללה

הספק נגד- כמות האנרגיה שנכנסת לנגד ומומרת לסוגי אנרגיה אחרים.

נצילות מעגל- יחס כיוון האנרגיה המנוצלת במעגל לבין האנרגיה המושקעת על ידי הסוללה באחוזים.

1. הסוללה נחשבת אידיאלית במידה והתנגדותה הפנימית r היא 0. ניתן לבדוק שלסוללה יש התנגדות פנימית בכך שנוגעים בה ובודקים אם התחממה בגלל שההתנגדות הפנימית ממירה אנרגיה חשמלית לאנרגיית חום.
2. אין סתירה בין תוצאות הניסוי לבין חוק אום. בניסוי לא משתמשים בנגד קבוע אלא בנגד משתנה כך שגם הזרם, ההתנגדות והמתח משתנים ולכן חוק אוהם תקף גם במקרה זה.
3. מכשירי המדידה נחשבים אידיאליים אם אין להם התנגדות. לו הייתה להם התנגדות כמות הזרם במעגל הייתה קטנה יותר.
4. ???