



השאלה

תלמיד חיבר למקור מתח סילונית שאורכה 0.4 מטר, נגד משתנה ואמפרמטר. הוא מדד את עוצמת השדה המגנטי במרכז הסילונית כפונקציה של עוצמת הזרם שעבר בה. תוצאות המדידות מופיעות בטבלה שלפניך.

I(A)	B(T)
0.5	$3.14 \cdot 10^{-3}$
1.0	$6.29 \cdot 10^{-3}$
1.5	$9.41 \cdot 10^{-3}$
2.0	$12.57 \cdot 10^{-3}$
2.5	$15.71 \cdot 10^{-3}$
3.0	$18.83 \cdot 10^{-3}$

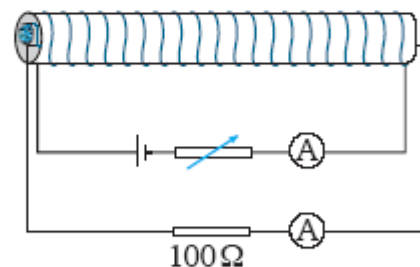
א. סרטט גרף של עוצמת השדה המגנטי, B , כפונקציה של עוצמת הזרם, I , בסילונית. (7 נקודות)

ב. (1) מצא בעזרת הגרף שסרטטת את צפיפות הליפופים (מספר ליחידת אורך) בסילונית. (5 נקודות)

(2) מהו מספר הליפופים בסילונית? (2 נקודות)

התלמיד השחיל בסילונית זו סילונית נוספת, שאורכה ומספר הליפופים בה זהים לאלה של הסילונית הראשונה, ורדיוסה 0.015 מטר. לשתי הסילוניות התנגדות זניחה. התלמיד חיבר את הסילונית הפנימית לנגד של 100Ω ולאמפרמטר. הנח כי השדה המגנטי אחיד לכל אורך הסילונית.

המערכת מתוארת בתרשים שלפניך.



ג. התלמיד שינה את השדה המגנטי בסילונית החיצונית בקצב קבוע במשך 3 שניות מאפס עד ערך מקסימלי

$$18.83 \cdot 10^{-3} \text{ טל}$$

מצא את עוצמת הזרם שזרם בסילונית הפנימית בפרק זמן זה. הזנח את ההשראה העצמית של הסילונית. (12 נקודות)

ד. הסילונית החיצונית מלופפת באופן שהשדה המגנטי שבה מכיוון ימינה. הסילונית הפנימית מלופפת באותה מגמה.

מהו כיוון הזרם בנגד המחובר לסילונית הפנימית, בזמן שינוי השדה המגנטי המתואר בסעיף ג' - ימינה או שמאלה? **נמק.** ($7\frac{1}{3}$ נקודות)

[לפיתרון השאלה](#)