

תלמידי כיתות י'-י"ב ממריאים להצלחה
בלימודי פיזיקה ומתמטיקה לבגרות עם

חנה קדמי
(אלבא)
לומדים בכיתה מהבית

קורסי הכנה לבגרות און-ליין



להצטרפות- חייגו או שלחו הודעה

חנה קדמי: 052-576-0117

הסיכום נכתב על ידי אלרואי לוי

התלמיד המסכם-
אלרואי לוי

שם זה מילוי של מילוי (מילוי) = שם יורי של סמיון.

מחזורי' נש'ס'קה ילם 3 צירוף:

2. שדה M מעל K סגור מעל K דק בעל R - N כביכול.
 נ"ס" גליונות K - K משלם! העא!

3 שדה מוגן במקום סילון ארובה האלף אוסף ל- N כרכור:

$$\beta_I = \frac{\mu_0 N \cdot I}{L} \rightarrow \text{כיוון}$$

μ_0 — פרמיקונסטנט
 N — מספר טורי
 I — זרם
 L — אורך הסליל
 מישור הניסוח
 ה.ה.כ.ו.

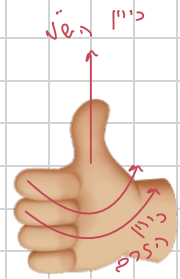
$$\delta N = \frac{N}{L} \quad \text{נרניר באורך צפופים אינסופיים (n)}$$

$B_I = \mu_0 \cdot n \cdot I \rightarrow$ הכוחות המגנטיים המיושבים

$$\frac{N}{L} = n$$

כדי למצוא את כיוון השדה המגנטי - כאלו יד הימנית (כאלו יד שמאל):

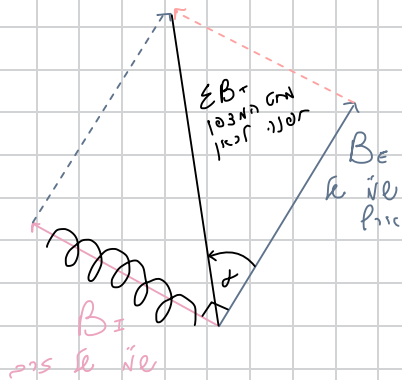
אצבע עלר למעלה - כיוון הזרם
אגודל - כיוון השדה המגנטי.



השדה שיוצר הסלילר מקביל לציר הסלילר.

כיצד נכיל את הלולאה?

ניצור מצב בו יש לנו 90° בין שני השדות. שני השדות יהיו מאונק. ציר הסלילר יהיה מאונק לשני השדות.

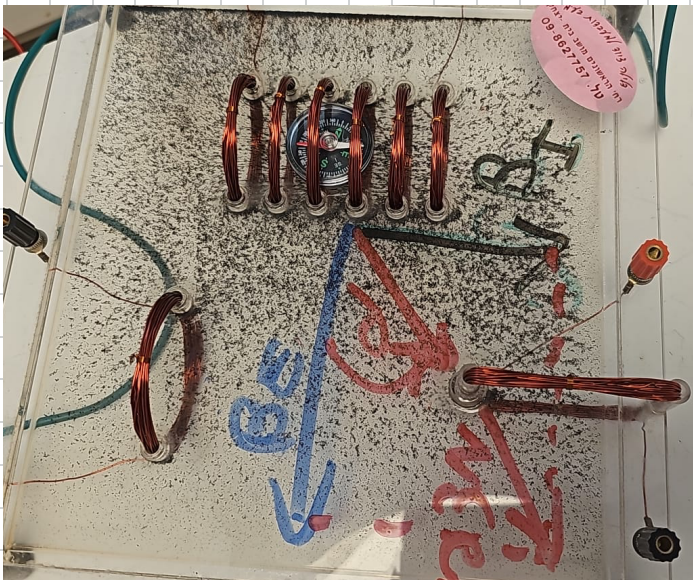


$$\tan(\alpha) = \frac{B_{\perp}}{B_{\parallel}}$$

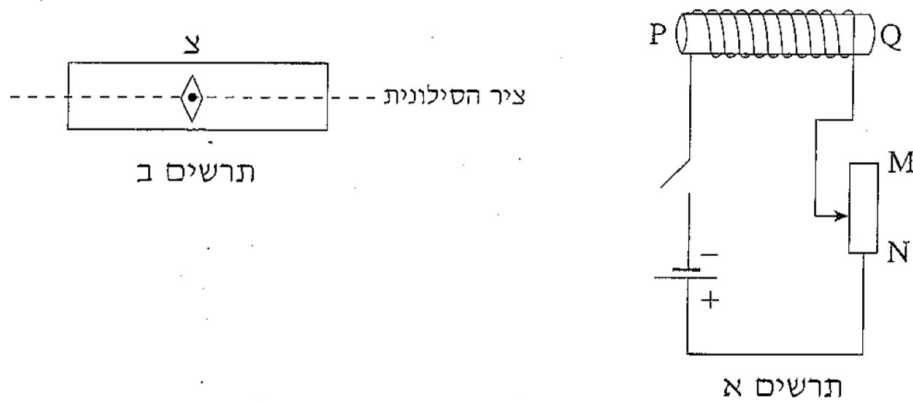
ניצב 90°, כדי שניכל לעשות סאנדרס.



נסו להרכיב את הקווים
שונים כמו השדה המגנטי.



5. על מנת לחקור את השדה המגנטי של סילונית, משתמשים במעגל המתואר בתרשים א, ובו סילונית PQ, מקור מתח ונגד משתנה. צפיפות הליפופים בסילונית היא 2000 ליפופים למטר. ציר הסילונית מאונך לרכיב האופקי של השדה המגנטי הארצי. במרכז הסילונית נמצא מצפן קטן, חופשי להסתובב סביב צירו. בתרשים ב מתואר חתך רוחב של הסילונית, ובו מסומנת מחט המצפן כאשר המעגל החשמלי פתוח. עוצמת הרכיב האופקי של השדה המגנטי הארצי היא $B_{אופקי} = 2 \cdot 10^{-5} T$.



בניסוי מזרימים דרך הסילונית זרם שעוצמתו $I = 5 \text{ mA}$. מחט המצפן סוטה ממצבה ההתחלתי בזווית α .

- א. בתרשימים ג-ד מסורטטים חתכי רוחב של הסילונית ומחט המצפן בשני מצבי סטייה. רק אחד מהמצבים מתאים לתנאי הניסוי.

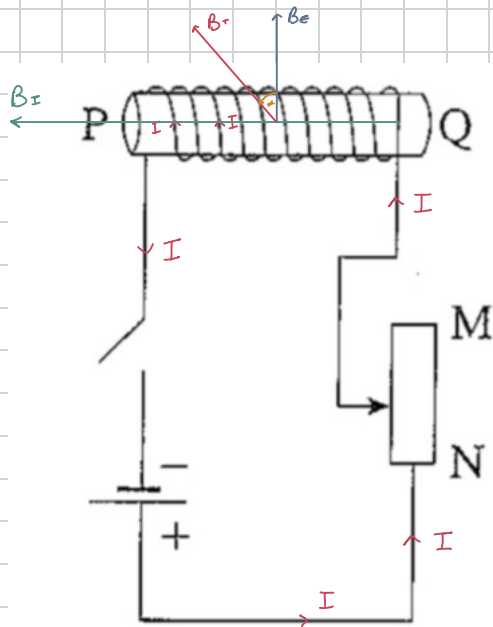


איזה משני התרשימים, תרשים ג או תרשים ד, מציג נכון את מצב הסטייה של המחט המתאים לתנאי הניסוי? נמק את תשובתך. (6 נקודות)

- ב. חשב את גודל הזווית α . (10 נקודות)
- ג. האם זווית α תגדל, תקטן או לא תשתנה, כאשר הגרר של הנגד המשתנה תועבר לכיוון הקצה N? הסבר את תשובתך. (7 נקודות)

- ד. רוצים לאפס את הרכיב האופקי של השדה המגנטי במרכז הסילונית.
- (1) מה צריך להיות הכיוון של ציר הסילונית ביחס לרכיב האופקי של השדה המגנטי הארצי, על מנת לאפשר את איפוס הרכיב האופקי של השדה המגנטי במרכז הסילונית? נמק את תשובתך.
- (2) מהו הגודל של עוצמת הזרם שמאפשר לאפס את הרכיב האופקי של השדה המגנטי במרכז הסילונית, לאחר שהסילונית סובבה על פי הדרישה בסעיף ד(1)?

5.



א.

סט"ר מוח המצפן מראה לתקש"ב כי הזרם חל"ב סורס מהסל"ס אל המ"נס ד"ק המעל וז"כ ל"ז הציור ול"ז כ"ל י"מ כיוון הע"ל היו שמאלה. ש"ל של ז"ל היו מל"ה וז"כ מוח המצפן מס"ה שמאלה.

ב.

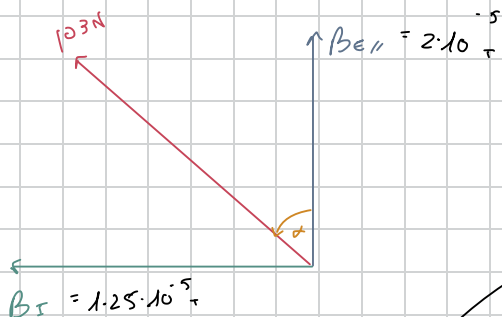
$$B_{\parallel} = 2 \cdot 10^{-5} \text{ T}$$

$$I = 5 \cdot 10^{-3} \text{ A}$$

$$n = 2000 \left(\frac{\text{ל"ס}}{\text{מ"מ}} \right)$$

מ/סמאל המ"ה:

$$B_I = \frac{\mu_0 \cdot n \cdot I}{L}$$



$$B_I = \mu_0 \cdot n \cdot I = 4\pi \cdot 10^{-7} \cdot 2000 \cdot 5 \cdot 10^{-3} = 1.25 \cdot 10^{-5} \text{ T}$$

$$\tan(\alpha) = \frac{B_{\perp}}{B_{\parallel}} = \frac{1.25 \cdot 10^{-5}}{2 \cdot 10^{-5}} \Rightarrow \alpha = 32^\circ$$

ג.

אם הזכ"ה מועבר אין ע"ה קצ"ה מ ואז ההתנב"ה השק"ה חז"ן וז"כ ע"ס ח"ק א"ה - הזרם יז"ל וז"כ היש"ל של הזרם יז"ל ואז $\tan(\alpha)$ יז"ל ואז α חז"ל.

ז"כ, ז"ל הס"ה α חז"ל (חז"ל היש"ל היו ז"ל) והתנב"ה וז"כ ז"ל חז"ל.

2.

11
אם נרצה שהשדה המגנטי יהיה אינסופי אז נהיה חייבים אשים את צ'כ הסלונר במקביל לשדה המגנטי הסלונר מקביל למישור הצ'כ הסלונר.

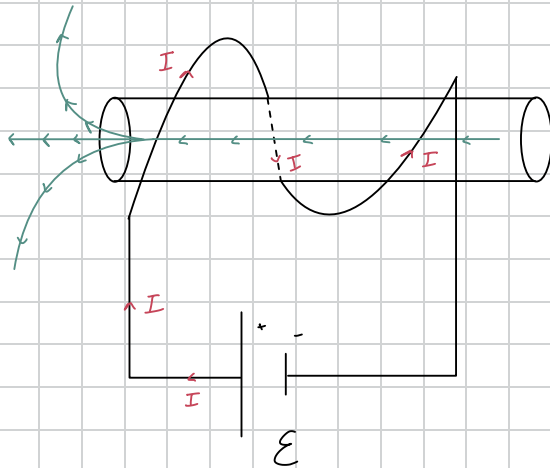
21

$$I = ? \quad B_e = B_r = 2 \cdot 10^{-5}$$

$$2 \cdot 10^{-5} = \mu_0 \cdot n \cdot I$$

$$2 \cdot 10^{-5} = 4\pi \cdot 10^{-7} \cdot 2000 \cdot I \Rightarrow I = 7.94 \cdot 10^{-3} \text{ A}$$

שאלה: מצא צ'כ אים את המצבן המגנטי הסלונר ולא הקצוטר?
רשימה 1: הנוסחה של סלונר שמופיעה בחומר נכונה רק למגנט הסלונר.
רשימה 2: הכיוון של השדה שהצ'כ יוצר הקצוטר הוא לא מקביל לצ'כ הסלונר.

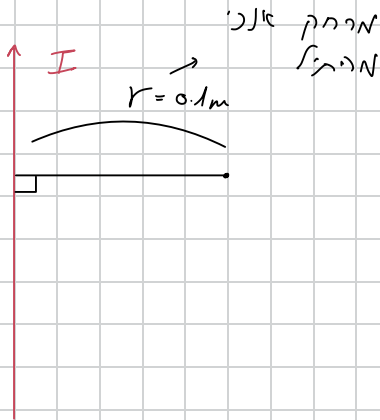


שדה מגנטי נחשב' נחל' ישר ואורך הנושא זרם:

$$B = \frac{\mu_0 \cdot I}{2\pi \cdot r}$$

נחל': $R = 0.1m$

$$I = 2A$$



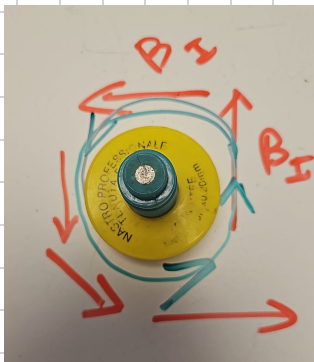
נחל' חבל השל' שנוצר מנקודה זו?

$$B = \frac{(4\pi \cdot 10^{-7}) \cdot 2}{2\pi \cdot 0.1} = 4 \cdot 10^{-6} T$$

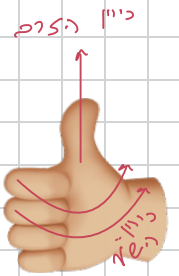
נשים לב כי ככל שהזרם גדול יותר, אז השל' גדול יותר. וכי ככל שמרחק מהחל, ר' גדול ואז השל' יקטן.

כיוון:

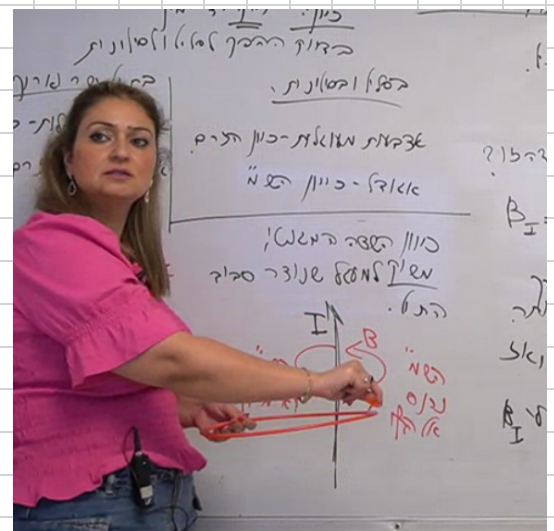
בוק יד' מין - בדיוק ההפך לסליל וסליל.



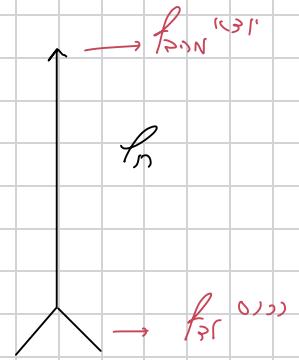
אזכור מלפני - כיוון השל'.
אזכור - כיוון הזרם.



כיוון השל' הוא כמו מלפני מסבים ארבע. כיוון השל' שנוצר הוא משיק למלפני שנוצר סביב החל.



ס'מין / ע"י (נקודה ואינקס - יוצא מהדף) ונכנס לדף:



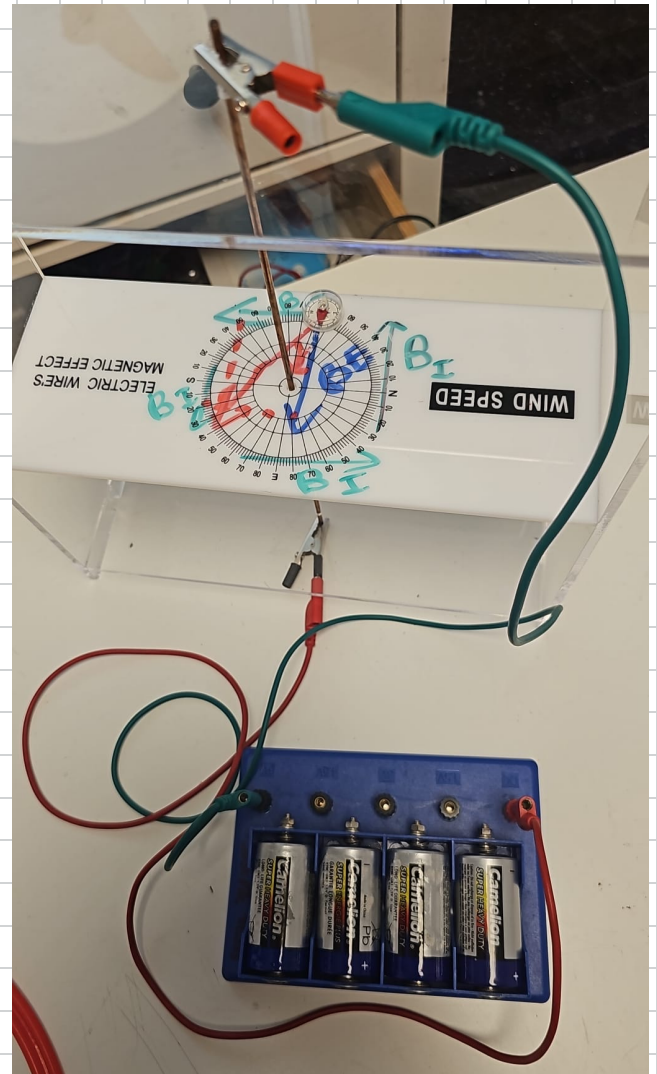
אם אנו כותבים חל שנקנס דף אז אנו כותבים
אך האינקס של החל. זכנו, נסמן - נכנס דף א.

אם אנו כותבים חל שיוצא מהדף אז אנו כותבים אך
הנקודה של החל, זכנו, נסמן (נקודה).

אם המעטן היוצא - יד ימין.
אם המעטן שלילי - יד שמאל.

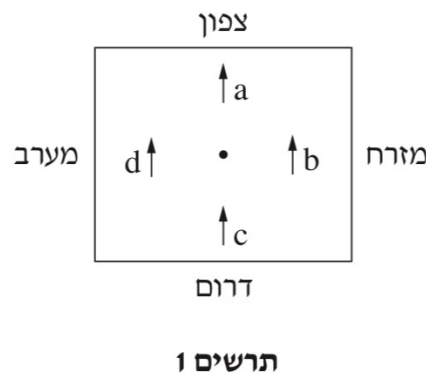
ס'מין הנכנס : (X)
ס'מין היוצא : (O)

או רק יד ימין ומתקרה שהמעטן שלילי אהפוך אך
כיוון הכתב.



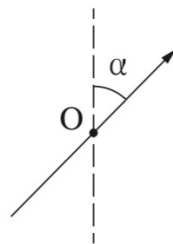
4. תלמיד במגמת פיזיקה רצה למדוד את הרכיב האופקי של השדה המגנטי של כדור הארץ, $B_{E\parallel}$, באזור מגוריו. לשם כך הוא התקין מערכת ניסוי: הוא השחיל תיל מוליך ארוך וישר דרך נקב שבמרכז שולחן, ומתח אותו כך שהתיל היה ניצב למישור השולחן. על השולחן הוא מיקם ארבעה מצפנים a, b, c, d , כל אחד במרחק r מהתיל, לפי הכיוונים המוצגים בתרשים 1 שלפניך.

תרשים 1 הוא מבט מלמעלה על המערכת, ובו רואים את החתך של התיל ואת הכיוונים של מחטי המצפנים כאשר לא עבר זרם בתיל.



תרשים 1

כאשר התלמיד הזרים בתיל זרם שכיוונו אינו נתון ועוצמתו $I = 8.5 \text{ A}$, המחט של מצפן a הסתובבה עם כיוון השעון, והתייצבה בזווית α (ראה תרשים 2).

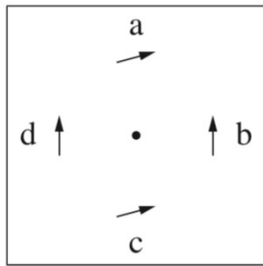


תרשים 2

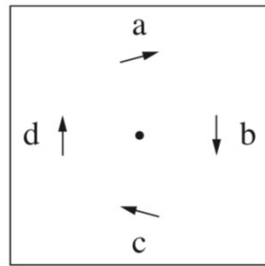
- א. העתק את תרשים 2 למחברתך, וסמן בנקודה O את הכיוונים של השדות המגנטיים הפועלים על המחט של מצפן a : את כיוון הרכיב האופקי של השדה המגנטי של כדור הארץ, $B_{E\parallel}$, ואת כיוון השדה המגנטי, B_I , שיוצר הזרם. (6 נקודות)
- ב. קבע אם כיוון הזרם בתיל היה מעלה ("החוצה מן הדף") או מטה ("אל תוך הדף"). נמק את קביעתך. (6 נקודות)
- ג. בטא את $\tan(\alpha)$ כפונקציה של I באמצעות r , $B_{E\parallel}$ ו- μ_0 . (6 נקודות)
- נתון: $r = 10 \text{ cm}$, $\alpha = 37^\circ$.
- ד. חשב, בעזרת הביטוי שפיתחת בסעיף ג, את גודלו של הרכיב האופקי של השדה המגנטי של כדור הארץ, $B_{E\parallel}$, באזור מגוריו של התלמיד. (5 נקודות)

התלמיד רצה לבחון את הכיוונים שבהם יתייצבו מחטי המצפנים בעקבות מעבר זרם בתיל. לשם כך הוא הגדיל בהדרגה את עוצמת הזרם I עד ערך מסוים והרעיד מעט את השולחן שהמצפנים היו מונחים עליו. נתון כי במצפן a המחט התייצבה בזווית α והיא שווה כעת 55° .

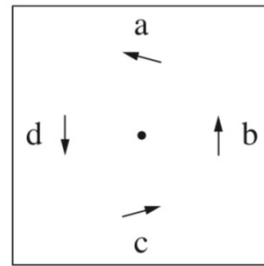
ה. לפניך ארבעה תרשימים 1-4, רק אחד מהם מתאר נכון את כיווני המחטים של כל המצפנים.



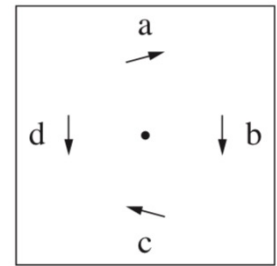
1



2



3

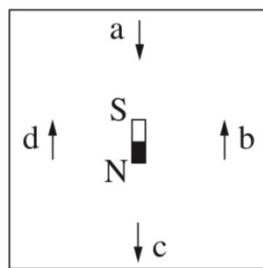


4

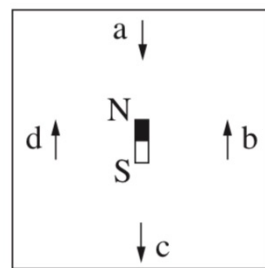
קבע איזה מן התרשימים הוא הנכון. נמק את קביעתך. (6 נקודות)

במקרה אחר התלמיד הסיר את התיל והניח במרכז השולחן מגנט מוט.

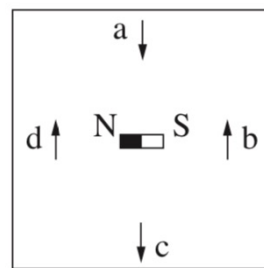
ו. לפניך ארבעה תרשימים 1-4, רק אחד מהם מתאר נכון את כיווני המחטים של כל המצפנים ואת מגנט המוט.



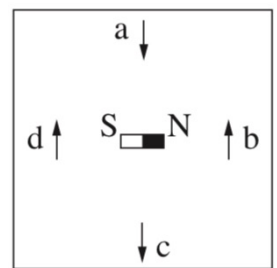
1



2



3

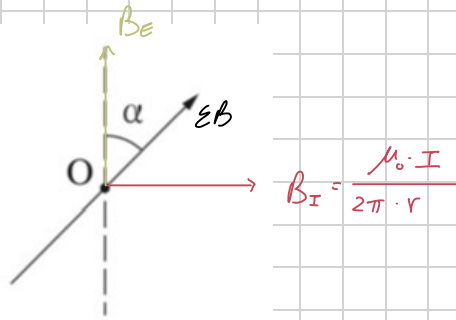


4

קבע איזה מן התרשימים הוא הנכון. (4 $\frac{1}{3}$ נקודות)

4.

א. + ב.



תרשים 2



אם הציר אני כנא' כי למחט המצפון
סטט' ימנה. אם B_E הוא מכיוון
למנה. יא' B_I ח"ה אה"י ימנה וזו
 B_I ח"ה A הוא ימנה אז ע"כ כנא'
יב' ימין השיר ח"ה להיכנס אל הקו.

ז.

$$\tan(\alpha) = \frac{B_I}{B_E} = \frac{\frac{\mu_0 \cdot I}{2\pi \cdot r}}{B_E} = \frac{\mu_0 \cdot I}{2\pi \cdot r \cdot B_E}$$

משנים מרחק ומדקים α בזמן קבוע:

$$\tan(\alpha) = \frac{\mu_0 \cdot I}{2\pi \cdot B_E} \cdot \frac{1}{r}$$

$$y = m \cdot x$$

משנים r ומדקים α במרחק r :

$$\tan(\alpha) = \frac{\mu_0}{2\pi \cdot B_E \cdot r} \cdot I$$

$$y = m \cdot x$$

משנה r ו α ה"ו:

$$\tan(\alpha) = \frac{\mu_0}{2\pi \cdot B_E \cdot r} \cdot I$$

ב.

$$r = 0.1 \text{ m}$$

$$\alpha = 37^\circ$$

$$B_{E||} = ?$$

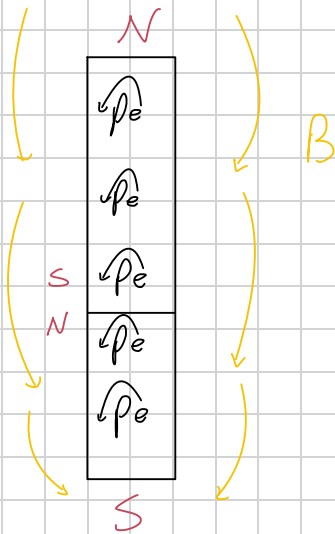
נציב בה"ו שנתנו בסוף ז' :

$$\tan(\alpha) = \frac{\mu_0}{2\pi \cdot B_{E||} \cdot r} \cdot I$$

$$\tan(37) = \frac{4 \cdot \pi \cdot 10^{-7}}{2\pi \cdot B_{E||} \cdot 0.1} \cdot 8.5 \Rightarrow B_{E||} = 2.25 \cdot 10^{-5} \text{ T}$$

גרשים 2 מראים על כיוון הישן. יה

רק גרשים 1 מראים כי המוט נזף כיוון הישן הוא מייצגין.
המנט' אל הידור המנט'.



4. תלמיד התבקש למדוד את B_E , הרכיב האופקי של השדה המגנטי של כדור הארץ. לצורך המדידה הוא מתח תיל ישר וארוך על פני שולחן אופקי בכיוון צפון-דרום (של השדה המגנטי הארצי). אל התיל הוא חיבר בטור מקור מתח, נגד משתנה ואמפרמטר. התלמיד הציב מצפן בגובה h מעל התיל, כך שמישור המצפן מקביל לפני השולחן. התלמיד שינה את הגובה h כמה פעמים. בכל פעם הוא כיוון את הזרם בעזרת הנגד המשתנה, ובדק באיזו עוצמת זרם מחט המצפן סוטה בזווית של 45° מהכיוון שאליו היא הצביעה כאשר לא עבר זרם בתיל. תוצאות המדידות מוצגות בטבלה שלפניך.

3.0	2.5	2.0	1.5	1.0	h (cm)
4.5	3.6	2.9	2.0	1.5	I (A)

א. על פי הנתונים המוצגים בטבלה, סרטט גרף של הזרם, I , כפונקציה של גובה המצפן, h . (10 נקודות)

ב. הראה כי שיפוע הגרף הוא $\frac{2\pi B_E}{\mu_0}$. (10 נקודות)

ג. חשב את B_E בעזרת שיפוע הגרף. (6 נקודות)

ד. התלמיד כתב בטבלה שהזרם המתאים לגובה 1.5 ס"מ הוא 2.0A, ולא 2A. הסבר מדוע. $(3\frac{1}{3}$ נקודות)

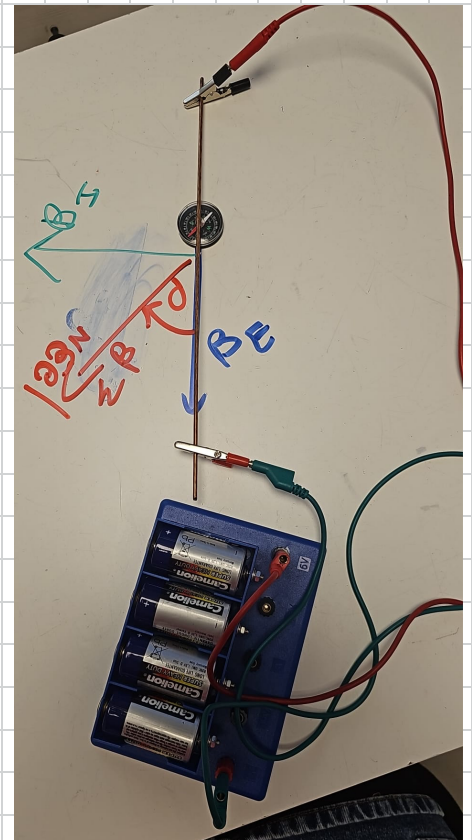
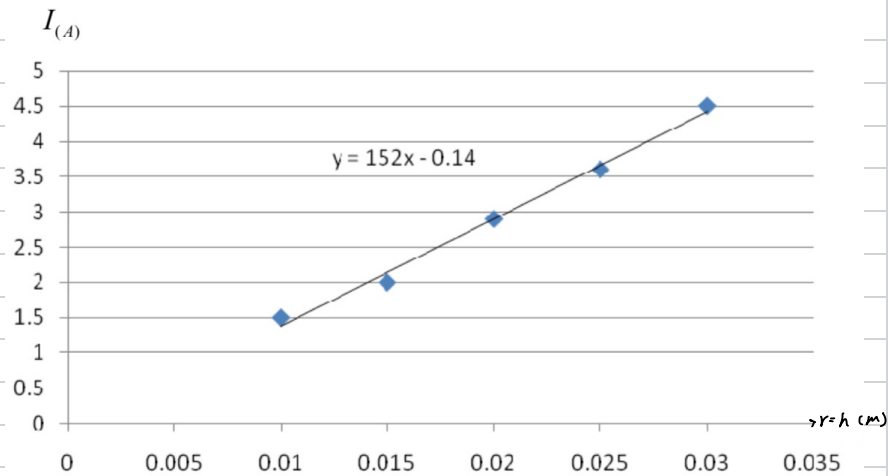
ה. במצב שבו לא זורם זרם בתיל, קבע — בלי לנמק — אם הקוטב הצפוני של מחט המצפן

(1) פונה אל הקוטב המגנטי הארצי הצפוני או הדרומי. (2 נקודות)

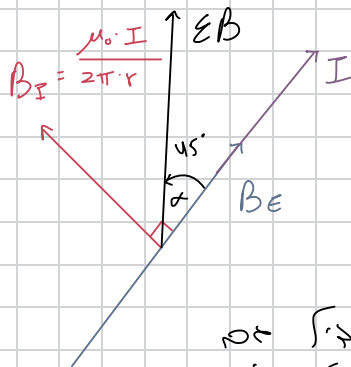
(2) פונה בקירוב אל הקוטב הגאוגרפי הצפוני או הדרומי. (2 נקודות)

4.

1c.



2.



היחסים ביניהם כי סט"ר נחתם הנצטרך תהיה 45°

אכן, כאשר הוא השתדל את הזווית h היא השתדל עם את הזווית כדי B_I וכן סט"ר נחתם הנצטרך תהיה קהילה השווה $\alpha = 45^\circ$.

$$\tan(\alpha) = \frac{B_I}{B_E}$$

$$\tan(45) = \frac{\frac{\mu_0 \cdot I}{2\pi \cdot r}}{B_{EII}}$$

$$1 = \frac{\mu_0 \cdot I}{B_{EII} \cdot 2\pi \cdot r}$$

$$I = \frac{2\pi \cdot B_{EII}}{\mu_0} \cdot r$$

$\Rightarrow$

$$\mu_0 \cdot m = \frac{2\pi \cdot B_{EII}}{\mu_0}$$

$$y = m \cdot x + b^\circ$$

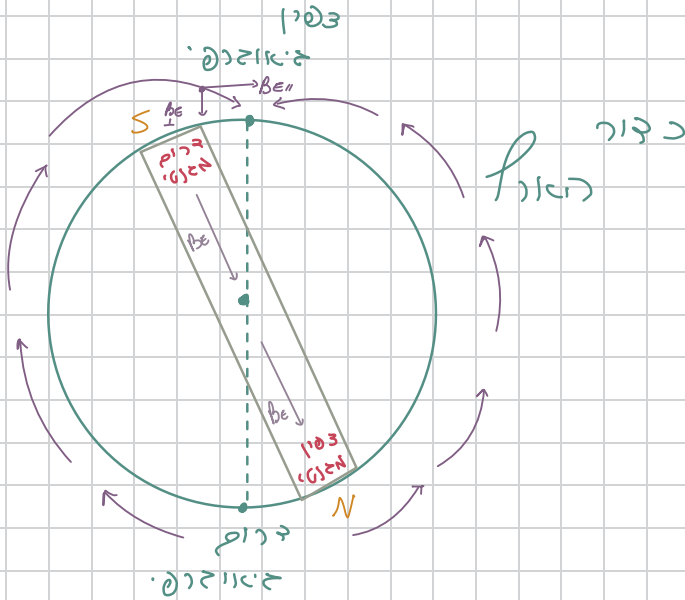
ז.

$$\left. \begin{matrix} (0.03, 4.5) \\ (0, 0) \end{matrix} \right\} \mu = \frac{4.5 - 0}{0.03 - 0} = \frac{2\pi \cdot \beta_E}{4\pi \cdot 10^{-7}} \Rightarrow \boxed{\beta_{EII} = 3 \cdot 10^{-5} \text{ T}}$$

ב.

כדי לשלול מהי האנרגיה של המערכת

ה.



מחט המצפון שונה אל המגנט שהיא בקרבת המגנט והמגנט.

תלמידי כיתות י'-י"ב ממריאים להצלחה בלימודי פיזיקה ומתמטיקה לבגרות עם

חנה קדמי
(5773)
לומדים בכיתה מהבית

קורסי הכנה לבגרות און-ליין



חנה חייבת לשתף אותך
הבן שלי ממש סרב להיכנס לקורס, אמרתי לו מה
אכפת לך ספטמבר חינם תנסה, לא תרצה לא
תהיה. באמצע השיעור הוא יורד למטה אומר לי
תקשיבי אמא אני בטוח נשאר, היא פשוט תותחית
על, מסבירה את החומר מעולה ואנחנו כבר
מתרגלים שאלות בגרות. בקיצור את אלופה 💪

👏👏 תודה ממש 🥰

14:17

זה חשוב שעוד תלמידים יחשפו לעבודת הקודש
שאת עושה, שבזכותך תלמידים אוהבים פיזיקה
רואים שזה לא כזה קשה ומורכב ומפחיד
כמו שהרוב נוטה לחשוב, ואת בעיקר גורמת
לתלמידים להרגיש בטוחים בעצמם, שהם יכולים.

22:29

את/ה • פיזיקיף לבגרות יב-2- ישן
הגיעו ציוני הבגרות בפיזיקה 🤖🤖
אשמח שתרגשו לי בפרטי כמה קיבלתם 💜💖

פיזיקה חשמל - חצוני

שאלון: 36371

ציון בחינה 97 ציון שנתי 100

98 ציון סופי

פיזיקה מעבדה -

שאלון: 36376

ציון בחינה 97 ציון שנתי 100

98 ציון סופי

חנה תודה רבה על כל השנה ❤️ שעה
וחצי בשבוע שבמצטבר יוצא הרבה
מאוד שעות של למידה. זה עם הלימוד
בכיתה ותרגול עצמי ומצאנו נוסחה
מדויקת להצלחה בבגרות 💖

13:05

התלמיד המסכם-
אלרואי לוי