1

036382

משרד החינוך

המִנהל הפדגוגי — אגף בכיר בחינות

מחברת בחינה

לנבחנים ולנבחנות שלום,

יש לקרוא את ההוראות בעמוד זה ולמלא אותן בדייקנות. אי־מילוי ההוראות עלול לגרום לתקלות ואף להביא לידי פסילת הבחינה.

הבחינה נועדה לבדוק הישגים אישיים, ולכן יש לעבוד עבודה עצמית בלבד. בזמן הבחינה אין להיעזר בזולת ואין לתת או לקבל חומר בכתב או בעל פה.

אין להכניס לחדר הבחינה חומר עזר — ספרים, מחברות, רשימות — חוץ מ"חומר עזר מותר בשימוש" המפורט בגוף השאלון או בהוראות מוקדמות של המשרד. כמו כן **אין להכניס לחדר הבחינה טלפונים או מכשירים אלקטרוניים אחרים**. שימוש בחומר עזר שאינו מותר יוביל לפסילת הבחינה.

לאחר סיום כתיבת הבחינה יש למסור את המחברת למשגיח ולעזוב בשקט את חדר הבחינה.

יש להקפיד על טוהר הבחינות !

הוראות לבחינה

1. יש לוודא כי במדבקות הנבחן שקיבלת מודפסים הפרטים האישיים שלך. אין להוסיף או לשנות שום פרט במדבקות, כדי למנוע עיכוב בזיהוי המחברת וברישום הציונים.
2. אם לא קיבלת מדבקה, יש למלא בכתב יד את הפרטים במקום המיועד למדבקת הנבחן.
3. אסור לכתוב בשולי המחברת (החלק המקווקו) משום שחלק זה לא ייסרק.
4. לטיוטה ישמשו אך ורק דפי מחברת הבחינה שיועדו לכך.
5. **אין לתלוש או להוסיף דפים**. מחברת שתוגש לא שלמה תעורר חשד לאי־קיום טוהר הבחינות.
6. אין לכתוב שם בתוך המחברת משום שהבחינה נבדקת בעילום שם.

ב ה צ ל ח ה !

מדבקות לנבחן
ملصقة ممتحَن

מדבקת נבחן והתאמות
ملصَقة ممتحَن وملاءَمات

שנה السنة חודש الشهר
מועד موعد

סמל ביה"ס رقم المدرسة
מס' תעודת הזהות رقم الهويّة

יש להדביק כאן ↑ מדבקת נבחן (ללא שם)
يجب هنا ↑ إلصاق ملصقة ممتحَن (بدون اسم)

מדבקת שאלון
ملصَقة نموذج امتحان

ברקוד שאלון

יש לסמן במשבצת ☐ אם ניתנה מחברת נוספת
يجب الإشارة في المربّع إذا أُعطي دفتر إضافيّ

* التّعليمات باللّغة العربيّة على ظهر الصّفحة

وزارة التّربية والتّعليم

الإدارة التّربويّة القسم الكبير للامتحانات

دفتر امتحان

تحيّة للممتحَنين وللممتحَنات،

يجب قراءة التّعليمات في هذه الصّفحة والعمل وفقًا لها بدقّة. عدم تنفيذ التّعليمات قد يؤدّي إلى عوائق مختلفة وحتّى إلى إلغاء الامتحان.

أُعدّ الامتحان لفحص التّحصيلات الشّخصيّة، لذلك يجب العمل بشكل ذاتيّ فقط. أثناء الامتحان، لا يُسمح طلب المساعدة من الغير، ولا يُسمح إعطاء أو الحصول على موادّ مكتوبة أو شفهيّة.

لا يُسمح إدخال موادّ مساعدة – كتب، دفاتر، قوائم – إلى غرفة الامتحان، ما عدا "موادّ مساعدة يُسمح استعمالها" المفصّلة في نموذج الامتحان أو في تعليمات مسبقة من وزارة التربية والتعليم. كما **لا يُسمح إدخال هواتف خلويّة أو أجهزة إلكترونيّة أخرى إلى غرفة الامتحان**. استعمال موادّ مساعدة لا يُسمح استعمالها سوف يؤدّي إلى إلغاء الامتحان.

بعد الانتهاء من كتابة الامتحان، يجب تسليم الدّفتر للمراقب ومغادرة غرفة الامتحان بهدوء.

يجب التّقيّد بنزاهة الامتحانات !

تعليمات للامتحان

1. يجب التّأكّد بأنّ تفاصيلك الشّخصيّة مطبوعة على ملصَقات الممتحَن الّتي حصلت عليها. لا يُسمح إضافة أو تغيير أيّة تفاصيل في الملصَقات، وذلك لمنع عوائق في تشخيص الدّفتر وفي تسجيل العلامات.
2. في حال عدم حصولك على ملصَقة، يجب ملء التّفاصيل في المكان المعدّ لملصَقة الممتحَن، بخطّ يد.
3. لا يُسمح الكتابة في هوامش الدّفتر (في المنطقة المخطّطة)، لأنّه لن يتمّ مسح ضوئيّ لهذه المنطقة.
4. للمسوّدة تُستعمَل أوراق دفتر الامتحان المعدّة لذلك فقط.
5. **يُمنع نزع أو إضافة أوراق**. الدّفتر الّذي يُسلَّم ناقصًا يُثير الشّكّ بعدم الالتزام بنزاهة الامتحانات.
6. لا يُسمح كتابة الاسم داخل الدّفتر، لأنّ الامتحان يُفحص بدون ذكر اسم.

نتمنّى لكم النّجاح!

מדינת ישראל
משרד החינוך

סוג הבחינה: בגרות לבתי־ספר על־יסודיים
מועד הבחינה: קיץ תש"ף, 2020
סמל השאלון: 036382
נספחים: 1. חוברת מדידות
2. נתונים ונוסחאות בפיזיקה לחמש יח"ל

פיזיקה – שאלון חקר

הוראות לנבחן

א. משך הבחינה: שעתיים וחצי.

ב. מבנה השאלון ומפתח ההערכה: בשאלון זה שלוש־עשרה שאלות. עליך לענות על **כל** השאלות.
סה"כ – 100 נקודות.

ג. חומר עזר מותר לשימוש: מחשבון וסרגל. ניתן להשתמש בסרגל שבעמוד 11 בחוברת המדידות.

ד. הוראות מיוחדות:

1. כתוב את כל תשובותיך **בגוף השאלון**, במקומות המיועדים לכך.
2. כתוב **בעט בלבד.** מותר להשתמש בעיפרון לסרטוטים בלבד.

ה. עמודים 20–21 משמשים לטיוטה.

כתוב **במחברת הבחינה בלבד**, בעמודים 20–21, כל מה שברצונך לכתוב **כטיוטה** (ראשי פרקים, חישובים וכדומה).
כתיבת טיוטות כלשהן על דפים שמחוץ למחברת הבחינה עלולה לגרום לפסילת הבחינה!

בשאלון זה 22 עמודים, חוברת מדידות ונוסחאון.

ההנחיות בשאלון זה מנוסחות בלשון זכר, אך מכוונות הן לנבחנות והן לנבחנים.

בהצלחה!

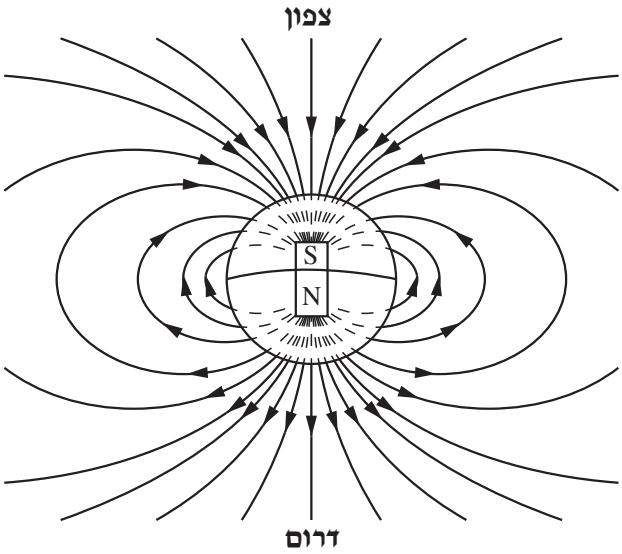
המשך מעבר לדף

מציאת הרכיב האופקי של השדה המגנטי הארצי

ענה על כל השאלות 1–13.

רקע עיוני

לכדור הארץ יש שדה מגנטי. על מחט של מצפן פועל הרכיב האופקי של השדה המגנטי של כדור הארץ.



קווי השדה המגנטי של כדור הארץ

כאשר מציבים את המצפן במרכזה של כריכה מעגלית נושאת זרם, פועל על המצפן – נוסף על השדה המגנטי של כדור הארץ – גם השדה המגנטי של הכריכה.

כריכה מעגלית הנושאת זרם יוצרת במרכזה שדה מגנטי שגודלו תלוי ב:

1. עוצמת הזרם, $I\ [A]$

2. מספר הליפופים בכריכה, N

3. רדיוס הכריכה, $R\ [m]$

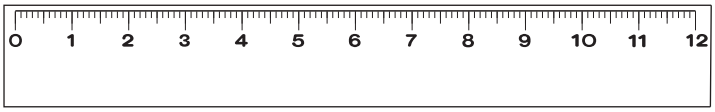
גודל השדה המגנטי שיוצר הזרם שבכריכה, $B_{\text{כריכה}}$, הוא: $\mathbf{B_{כריכה}=\frac{\mu_0 \cdot N \cdot I}{2 \cdot R}}\ [T]$, וכיוונו נקבע על־פי כיוון הזרם.

המשך בעמוד 5

לא לכתוב באזור זה لا تكتب في هذه المنطقة

בניסוי שלהלן תתבקש לקרוא מתצלומים את זוויות הסטייה של מחט מצפן, ולמדוד בעזרת סרגל מרחקים מצולמים.

לדוגמה: מדוד את אורכו של קטע הסרגל שבתצלום 1 בעזרת הסרגל שברשותך. ניתן להשתמש בסרגל שבעמוד 11 (נספח ד') בחוברת המדידות.



תצלום 1 : קטע מסרגל באורך 12 ס"מ, מוקטן ביחס של 3:4

שים לב: אורך קטע הסרגל שמדדת הוא 9 ס"מ, בעוד אורכו האמיתי הוא 12 ס"מ.
האורך המצולם של הסרגל **בדוגמה הזו מוקטן** לעומת האורך האמיתי ביחס של 3:4 .

שאלה 1 (2 נקודות)

המלבן שבאיור לשאלה 1 **הוקטן** ביחס של **2:3** . מדוד בעזרת הסרגל שברשותך את אורך המלבן ואת רוחבו, וחשב את המידות האמיתיות שלהם.

איור לשאלה 1 : מלבן מוקטן ביחס של 2:3

אורך המלבן: _____

רוחב המלבן: _____

لا تكتب في هذه المنطقة لא לכתוב באזור זה

המשך בעמוד 6

רשימת הציוד שבו השתמשו בניסוי

1. לוח שעליו חמש כריכות מעגליות
2. ספק מתח
3. נגד משתנה (ריאוסטט עם גררה) – $0 \div 20\ \Omega$
4. מצפן
5. תושבת מצפן, הניתנת להזזה לאורך מסילה
6. מסילה לתושבת המצפן, שעליה מודבק סרגל מדידה
7. מד־זרם
8. ארבעה תיילי חיבור

<u>סעיף 1 – מציאת הרכיב האופקי של השדה המגנטי הארצי באמצעות שינוי הרדיוס של כריכה מעגלית נושאת זרם שבמרכזה מצפן</u>

בסעיף זה נחשב את הרכיב האופקי של השדה המגנטי הארצי, על־ידי מדידת זווית הסטייה של מחט המצפן.

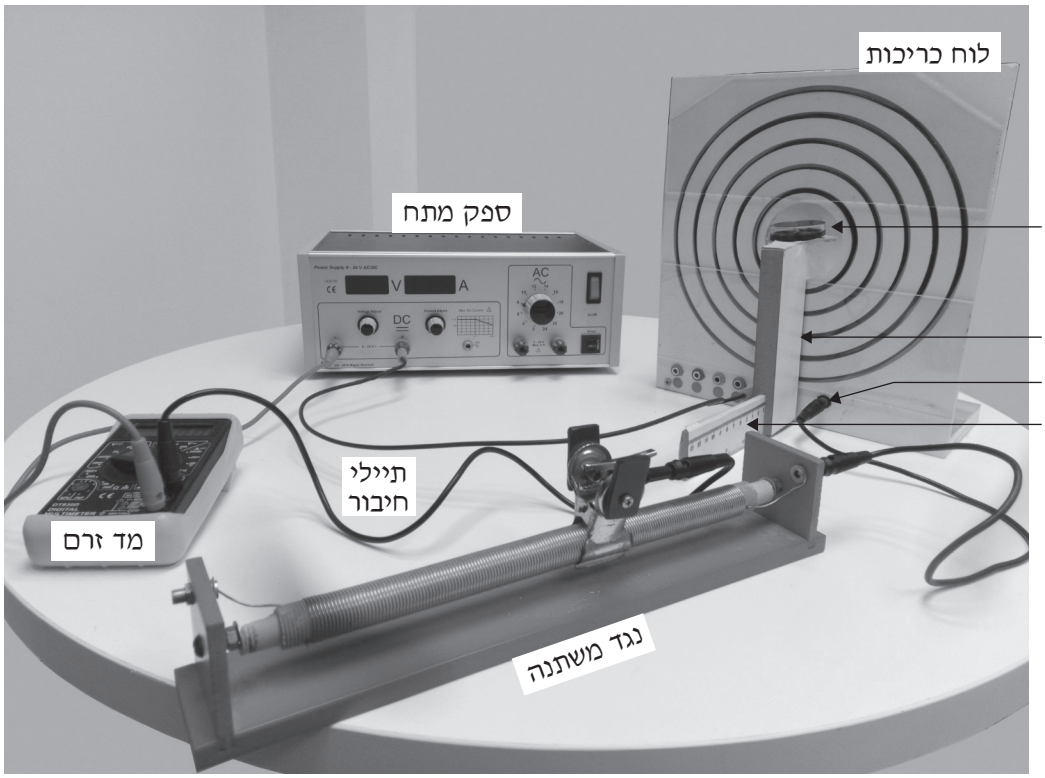
תיאור הניסוי

הַרכיבו את המעגל החשמלי שבתצלום 2 בעמוד הבא. חיברו בטור ספק מתח, נגד משתנה, מד־זרם, ולוח כריכות. על הלוח חמש כריכות מעגליות ברדיוסים שונים בעלות מרכז משותף. כל כריכה כוללת שלושה ליפופים **(N = 3)** . על תושבת במרכז הכריכות מונח מצפן, בניצב למישור הכריכות.

- מיקמו את המצפן במרכז הפתח המעגלי, וכיוונו את לוח הכריכות בכיוון צפון–דרום.
- כיוונו את הנגד המשתנה, כך שלכל אורך הניסוי **הזרם במעגל היה 1 A** , כמוצג בתצלום 3 בעמוד הבא.
- חיברו את לוח הכריכות למעגל באמצעות שני תיילי חיבור: תייל אחד חובר להדק 0 בלוח הכריכות, ותייל שני חובר בכל פעם לאחד מההדקים הממוספרים $1 \div 5$. הכריכה בעלת הרדיוס הקטן ביותר חוברה להדק 0 ולהדק 1 , וכך הלאה – הכריכה בעלת הרדיוס הגדול ביותר חוברה להדק 0 ולהדק 5 . לוח הכריכות מוצג בתצלום 4 בעמוד הבא.

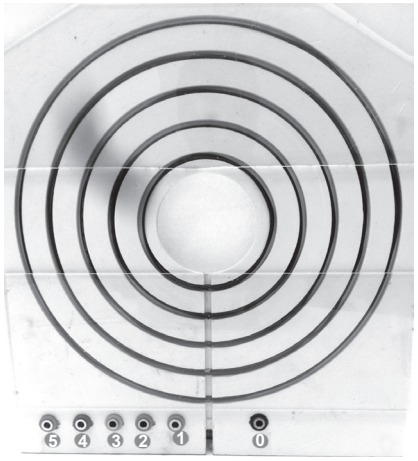
לא לכתוב באזור זה
لا تكتب في هذه المنطقة

המשך בעמוד 7



תצלום 2 : מערכת הניסוי

תצלום 3 : קריאת מד־הזרם בניסוי



תצלום 4 : לוח הכריכות

בכל פעם מחט המצפן התייצבה בכיוון השדה המגנטי השקול B_T , היוצר זווית סטייה α ביחס לכיוון הצפון.
תצלומי מחט המצפן עבור כל אחת מהכריכות כשהיא מחוברת למעגל החשמלי נתונים בנספח ב' בחוברת המדידות.

המשך בעמוד 8

لا تكتب في هذه المنطقة لا تكتب في هذه المنطقة

שאלה 2 (6 נקודות)

חיברו בטור את הספק, הנגד המשתנה, הכריכה בעלת הרדיוס הקטן ביותר בלוח הכריכות (הדק 0 והדק 1) ומד־הזרם.

(1 נק') **א.** מדוד בעזרת סרגל את קוטר הכריכה הקטנה ביותר **בנספח א'** (ולא בנספח ב') בחוברת המדידות, וכתוב את התוצאה בשורה הראשונה בטבלה 1.

(1 נק') **ב.** לוח הכריכות **בנספח א'** שבחוברת המדידות הוקטן מגודלו האמיתי ביחס של 2:3 . כתוב בשורה הראשונה בטבלה את קוטר הכריכה האמיתי ואת הרדיוס האמיתי שלה.

(2 נק') **ג.** קרא מהתצלומים **בנספח ב'** שבחוברת המדידות, המתאימים לכריכה הקטנה ביותר (כריכה 1), את ערכי הסטייה של מחט המצפן מכיוון הצפון ימינה (α_R) ושמאלה (α_L) , וכתוב אותם בשורה הראשונה בטבלה 1.

(2 נק') **ד.** חשב את הסטייה הממוצעת של מחט המצפן מכיוון הצפון (α_{ave}) ואת $\tan\alpha_{ave}$, וכתוב אותם בעמודות המתאימות בטבלה.

שאלה 3 (14 נקודות)

בהמשך הניסוי העבירו את החיבור לכריכות הנוספות, $5 \div 2$, כל פעם לכריכה אחרת.

חזור על הסעיפים של שאלה 2 עבור כל אחת מהכריכות **שבנספח א'** בחוברת המדידות, ועבור תצלומי המצפן המתאימים לכל כריכה, הנתונים **בנספח ב'** בחוברת המדידות.

טבלה 1

מספר מדידה	מספר כריכה	קוטר הכריכה הנמדד 2R (m)	קוטר הכריכה האמיתי 2R (m)	רדיוס הכריכה האמיתי R (m)	α_R (°) (ימין)	α_L (°) (שמאל)	α_{ave} (°) (ממוצע)	$\tan\alpha_{ave}$	
1	1								
2	2								
3	3								
4	4								
5	5								

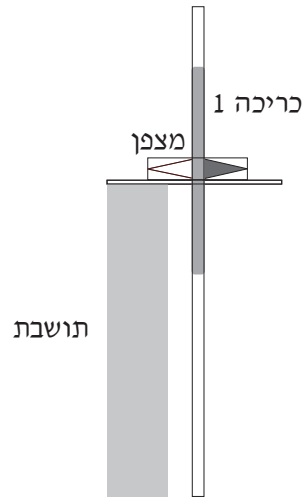
המשך בעמוד 9

לא לכתוב באזור זה
لا تكتب في هذه المنطقة

שאלה 4 (8 נקודות)

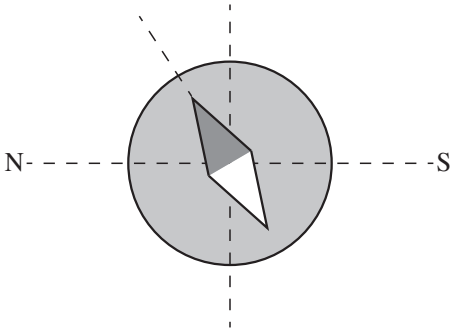
(3 נק') **א.** להלן תצלום במבט על ואיור במבט צד של המצפן וכריכה 1. על־פי התצלום – קבע מהו כיוון הזרם בכריכה (עם כיוון השעון או נגדו). נמק את תשובתך.

מבט על



מבט צד

(3 נק') **ב.** סרטט על גבי התרשים שלהלן את כיוון הרכיב האופקי של השדה המגנטי הארצי (B_E) , ואת רכיב השדה המגנטי שיוצר הזרם שבכריכה ($B_{\text{כריכה}}$). סמן על גבי הסרטוט את זווית הסטייה α .



(2 נק') **ג.** הוכח את הקשר: $\tan\alpha = \frac{\mu_0 \cdot N \cdot I}{2 \cdot B_E \cdot R}$, בהתאם לתשובתך בסעיף ב'.

המשך בעמוד 10

לא לכתוב באזור זה אל תכתב في هذه المنطقة

שאלה 5 (6 נקודות)

(2 נק') **א.** מהו המשתנה התלוי ומהו המשתנה הבלתי תלוי בניסוי?

(2 נק') **ב.** הקף את הסיפרה המייצגת את המשתנה המקיים קשר קווי עם $\tan\alpha$:

1. R
2. $\frac{1}{R}$
3. $2R$
4. R^2

(2 נק') **ג.** הוסף בראש העמודה הריקה שבטבלה 1 את המשתנה המקיים קשר קווי עם $\tan\alpha$, על־פי תשובתך לסעיף ב'. כתוב את ערכיו בעמודה הריקה.

שאלה 6 (10 נקודות)

(7 נק') **א.** סרטט על הנייר המילימטרי (שבעמוד הבא) דיאגרמת פיזור שתתאר את הקשר הקווי בין $\tan\alpha$ ובין המשתנה החדש שהגדרת בטבלה 1.

(3 נק') **ב.** העבר קו מגמה בדיאגרמת הפיזור שסרטטת (הקו הישר המתאים לה ביותר).

<u>הערה:</u> תוכל להשתמש גם בגיליון אלקטרוני. אם השתמשת בו, הדבק את מדבקת הנבחן שלך גם על־גבי תדפיס המחשב וצרף אותו לשאלון.

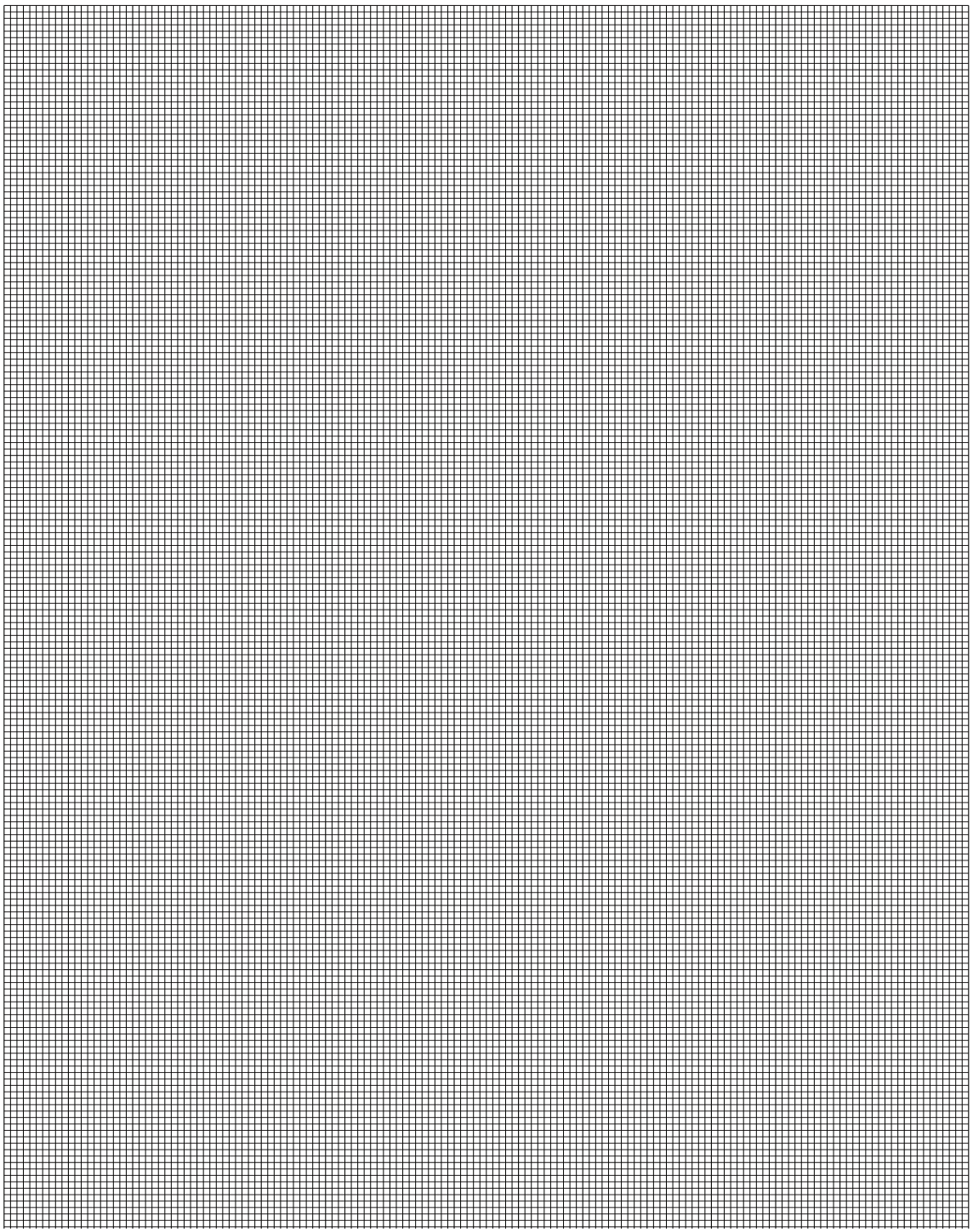
שאלה 7 (7 נקודות)

(3 נק') **א.** חשב את שיפוע קו המגמה, וכתוב את היחידות הפיזיקליות שלו.

(4 נק') **ב.** מצא בעזרת שיפוע קו המגמה את הרכיב האופקי של השדה המגנטי הארצי, באמצעות הקשר שהוכחת בסעיף ג' בשאלה 4 , וכתוב את יחידותיו הפיזיקליות. הצג את חישוביך.

המשך בעמוד 11

לא לכתוב באזור זה
لا تكتب في هذه المنطقة



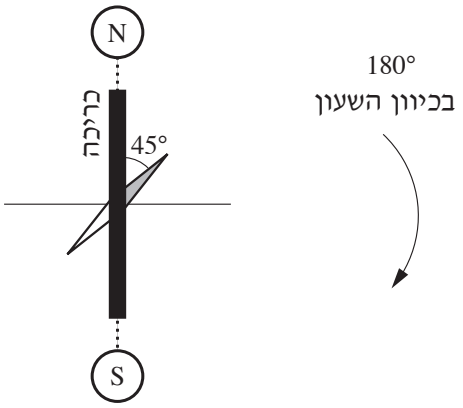
لا تكتب في هذه المنطقة
لא לכתוב באזור זה

לרשותך נייר מילימטרי נוסף בעמוד 18, למקרה הצורך.

המשך בעמוד 12

שאלה 8 (4 נקודות)

(2 נק') **א.** באיור לשאלה 8 מתואר מצב שבו הסטייה של מחט המצפן הייתה 45° . סובבו את לוח הכריכות ב־180° בכיוון השעון.



איור לשאלה 8

כיצד תגיב לכך מחט המצפן? נמק את תשובתך.

(2 נק') **ב.** שינו שוב את הכיוון של לוח הכריכות, כך שהפעם **מחט המצפן** התייצבה בכיוון צפון-דרום, כמוצג בתצלום שלהלן. במצב החדש שינו את הזרם במעגל בתחום 1.5 A ÷ 0 , כמוצג בתצלומים שמתחתיו.

כיוון מחט המצפן נשאר צפון-דרום למרות השינוי בזרם. הסבר מדוע.

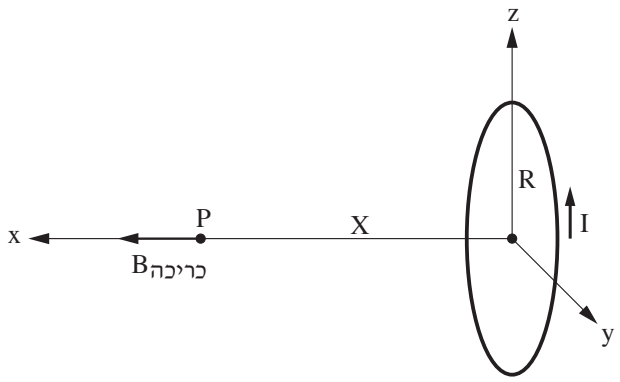
המשך בעמוד 13

לא לכתוב באזור זה لا تكتب في هذه المنطقة

רקע עיוני (המשך)

בסעיף 2 שלהלן נכיר שיטה נוספת למציאת הרכיב האופקי של השדה המגנטי של כדור הארץ: מדידת השדה המגנטי שיוצר הזרם שבכריכה בנקודה P , הנמצאת על הקו המאונך למישור הכריכה ועובר במרכזה, במרחק X ממרכז הכריכה.

נניח שהכריכה נמצאת במישור yz ושהנקודה P נמצאת על ציר x. כיוון השדה המגנטי של הכריכה ($B_{\text{כריכה}}$) בנקודה P מצוין באיור על־ידי חץ.



גודל השדה המגנטי שיוצרת הכריכה במרחק X ממרכזה לאורך ציר ה־x נתון בביטוי:

$$B_{\text{כריכה}} = \frac{\mu_0 \cdot N \cdot I \cdot R^2}{2 \cdot (R^2 + X^2)^{\frac{3}{2}}} \quad \textbf{(1)}$$

שים לב: כאשר $X = 0$ (במרכז הכריכה) נקבל את הביטוי המוכר: $B_{\text{כריכה}} = \frac{\mu_0 \cdot N \cdot I}{2 \cdot R}$ **(2)** .

סעיף 2 – מציאת השדה המגנטי לאורך ציר המאונך לכריכה מעגלית נושאת זרם

תיאור הניסוי

את זווית הסטייה α של מחט המצפן מכיוון צפון שינו בסעיף הזה של הניסוי כך: התושבת והמצפן שעליה הוצבו על המסילה, באופן שהמצפן נמצא במרכז הכריכה. את התושבת ועליה המצפן הרחיקו לאורך ציר ה־x , ממרכז הכריכה המעגלית ועד לנקודה P , סנטימטר אחד בכל פעם.

בכל נקודה כזו, מחט המצפן סטתה בזווית α אחרת. מחט המצפן מושפעת הן מהשדה המגנטי של הכריכה ($B_{\text{כריכה}}$) והן מהרכיב האופקי של השדה המגנטי הארצי (B_E) .

לוח הכריכות מוקם באופן שכיוון השדה המגנטי של הכריכה על ציר ה־x ($B_{\text{כריכה}}$) והכיוון של הרכיב האופקי של השדה המגנטי הארצי (B_E) מאונכים זה לזה, כך שמתקיים הקשר: $\tan\alpha = \frac{B_{\text{כריכה}}}{B_E}$ **(3)** .

המשך בעמוד 14

لا تكتب في هذه المنطقة. لا تكتب في هذه المنطقة

בסעיף זה של הניסוי, בוצעו כל המדידות כאשר הכריכה בעלת הרדיוס הקטן ביותר מחוברת למעגל.

שאלה 9 (20 נקודות)

(2 נק') **א.** **בנספח ג'** שבחוברת המדידות נתונים מבט-צד של מערכת הניסוי ותצלומי מחט המצפן עבור כל אחד **מהמרחקים בין מרכז המצפן למרכז הכריכה, X** .
כתוב את המרחקים X בעמודה המתאימה בטבלה 2 שלהלן.

(12 נק') **ב.** כתוב בעמודות המתאימות בטבלה 2 שלהלן את ערכי זוויות הסטייה α_R ו-α_L שנראים בתצלומי מחט המצפן **בנספח ג'** שבחוברת המדידות.
חשב את ערכי הסטייה הממוצעת של מחט המצפן מכיוון הצפון (α_{ave}) ואת ערכי $\tan\alpha_{ave}$, וכתוב אותם בעמודות המתאימות בטבלה.

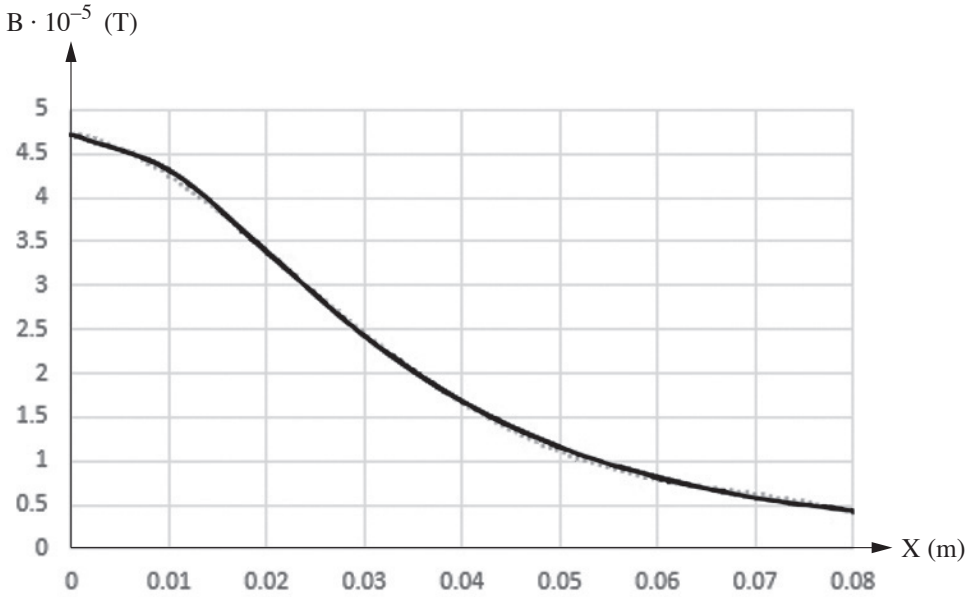
טבלה 2

$B_{\text{כריכה}} \cdot 10^{-5}$ (T)	$\tan\alpha_{ave}$	α_{ave} (°) (ממוצע)	α_L (°) (שמאל)	α_R (°) (ימין)	X(m)

(6 נק') **ג.** בעמוד הבא נתון גרף המתאר את השדה המגנטי של הכריכה על ציר ה-x כפונקצייה של המרחק X .
הגרף הזה התקבל בהצבת הערכים של X בנוסחה (1) , הנתונה ברקע העיוני שבעמוד הקודם.
מצא את ערכי השדה המגנטי $B_{\text{כריכה}}$ המתאימים לערכי המרחקים X , וכתוב אותם בעמודה המתאימה בטבלה 2.

המשך בעמוד 15

לא לכתוב באזור זה
لا تكتب في هذه المنطقة



שאלה 10 (10 נקודות)

(7 נק') **א.** סרטט על הנייר המילימטרי (שבעמוד הבא) דיאגרמת פיזור שתתאר את הקשר בין $\tan\alpha_{ave}$ ובין השדה המגנטי לאורך ציר הכריכה ($B_{כריכה}$), על־פי התוצאות שכתבת בטבלה 2.

(3 נק') **ב.** העבר קו מגמה בדיאגרמת הפיזור שסרטטת (הקו הישר המתאים לה ביותר).

<u>הערה:</u> תוכל להשתמש גם בגיליון אלקטרוני. אם השתמשת בו, הדבק את מדבקת הנבחן שלך גם על־גבי תדפיס המחשב, וצרף אותו לשאלון.

لا تكتب في هذه المنطقة لا تكتب في هذه المنطقة

המשך בעמוד 16

לא לכתוב באזור זה | لا تكتب في هذه المنطقة

לרשותך נייר מילימטרי נוסף בעמוד 19, למקרה הצורך.

המשך בעמוד 17

שאלה 11 (7 נקודות)

(3 נק') **א.** חשב את שיפוע קו המגמה, וכתוב את היחידות הפיזיקליות שלו.

(4 נק') **ב.** מצא בעזרת שיפוע הקו ובאמצעות נוסחה **(3)** בעמוד 13 את הרכיב האופקי של השדה המגנטי הארצי, B_E , וכתוב את היחידות הפיזיקליות שלו. הצג את חישוביך.

שאלה 12 (4 נקודות)

(2 נק') **א.** באיזה מקרה השגיאה היחסית במדידת המרחק ממרכז הכריכה המעגלית גדולה יותר, במדידת המרחק של 1 ס"מ או במדידת המרחק של 6 ס"מ? נמק את תשובתך.

(2 נק') **ב.** באיזה מרחק ממרכז הכריכה המעגלית, 1 ס"מ או 6 ס"מ, השגיאה היחסית במדידת הסטייה של מחט המצפן הייתה גדולה יותר? נמק את תשובתך בהתייחס לנוסחאות **(1)** ו־**(3)** שבעמוד 13 .

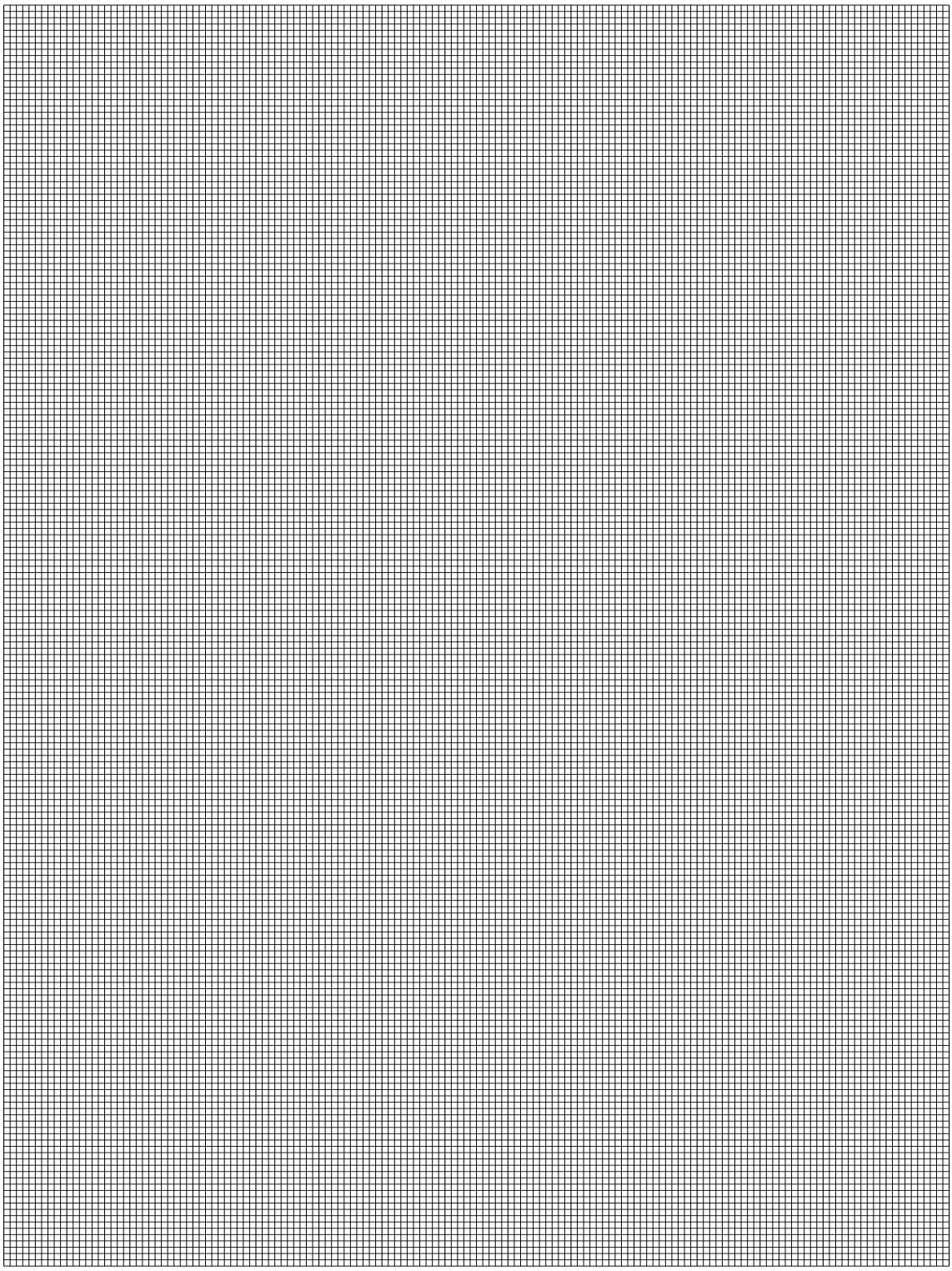
שאלה 13 (2 נקודות)

חשב את הסטייה באחוזים בין הרכיב האופקי של השדה המגנטי של כדור הארץ שהתקבל בסעיף 1 של הניסוי, נקרא לו B_{E_1} , ובין הרכיב האופקי של השדה המגנטי של כדור הארץ שהתקבל בסעיף 2 של הניסוי, נקרא לו B_{E_2} , על־פי הביטוי:

$$\frac{\left|B_{E_1}-B_{E_2}\right|}{\left(\frac{B_{E_1}+B_{E_2}}{2}\right)}\cdot 100 =$$

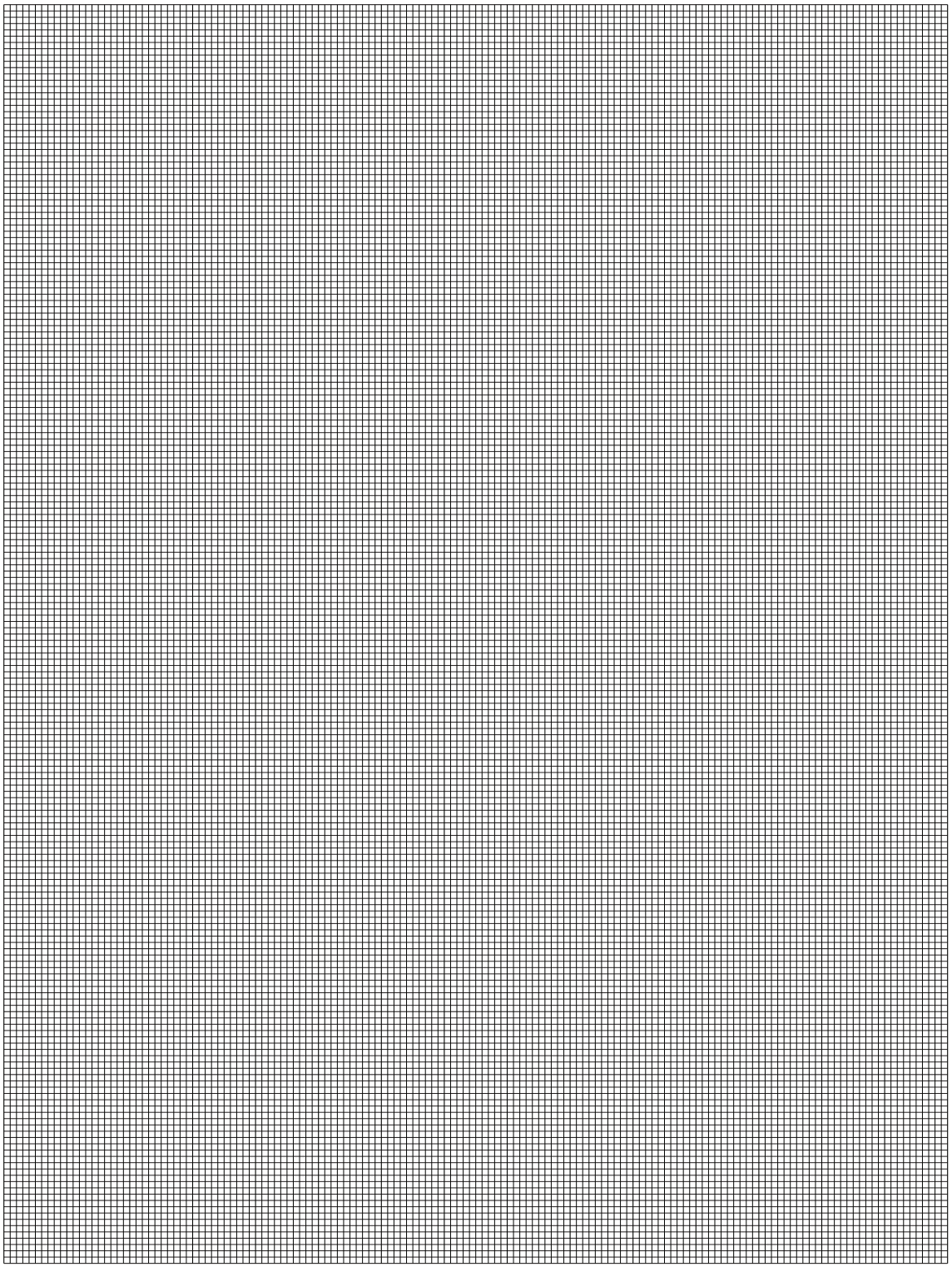
המשך בעמוד 18

لا تكتب في هذه المنطقة – לא לכתוב באזור זה



לא לכתוב באזור זה
لا تكتب في هذه المنطقة

המשך בעמוד 19



אין לכתוב באזור זה
لا تكتب في هذه المنطقة

המשך בעמוד 20

טיוטה

לא לכתוב באזור זה
لا تكتب في هذه المنطقة

המשך בעמוד 21

טיוטה

لا تكتب في هذه المنطقة – אין לכתוב באזור זה

בהצלחה!

זכות היוצרים שמורה למדינת ישראל.
אין להעתיק או לפרסם אלא ברשות משרד החינוך.

מדבקת משגיח
ملصقة مراقب

"איתך בכל מקום, גם בבגרות.
בהצלחה, מועצת התלמידים והנוער הארצית"
"معك في كلّ مكان، وفي البجروت أيضًا.
بالنّجاح، مجلس الطّلّاب والشّبيبة القطريّ"

חוברת מדידות

פיזיקה – שאלון חקר

סמל שאלון 036382

קיץ תש"ף

בחוברת זו 11 עמודים

נספח א'

המשך בעמוד 3

נספח ב'

כריכה 1

כריכה 2

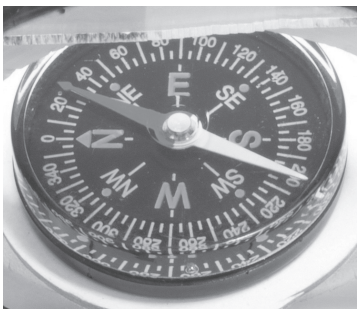
המשך בעמוד 4

כריכה 3

כריכה 4

המשך בעמוד 5

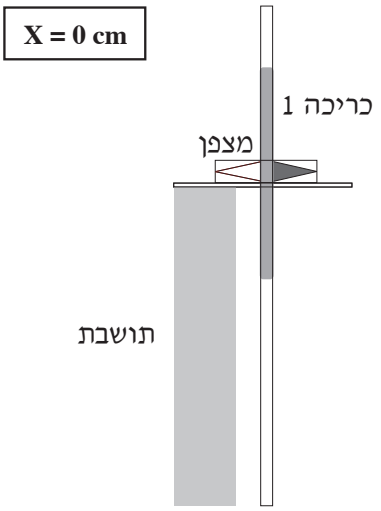
כריכה 5



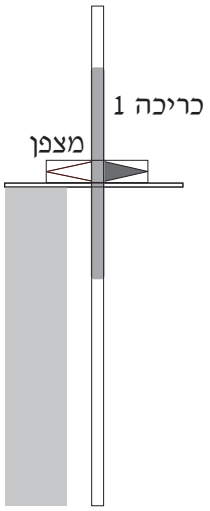
המשך בעמוד 6

נספח ג'

X = 0 cm

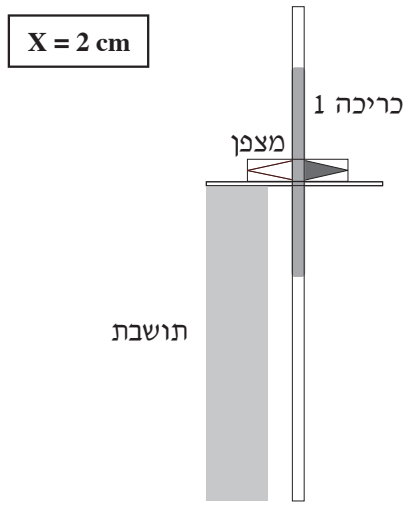


X = 1 cm

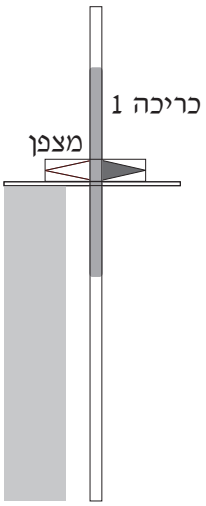


המשך בעמוד 7

X = 2 cm

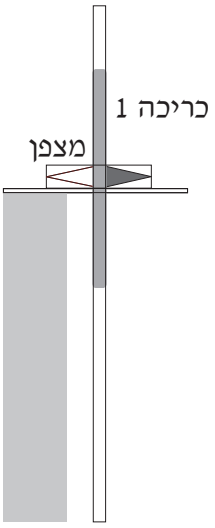


X = 3 cm

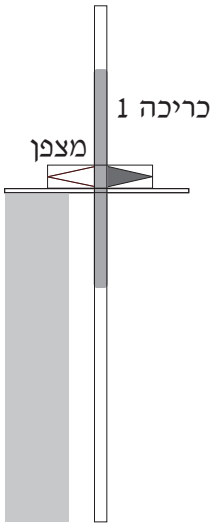


המשך בעמוד 8

X = 4 cm

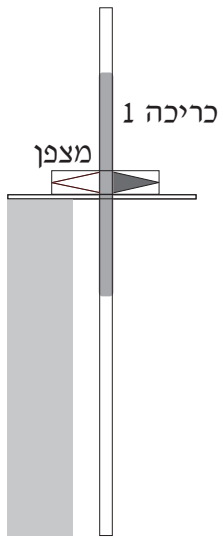


X = 5 cm

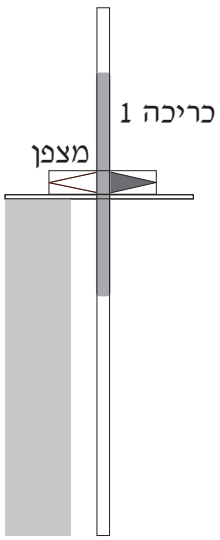


המשך בעמוד 9

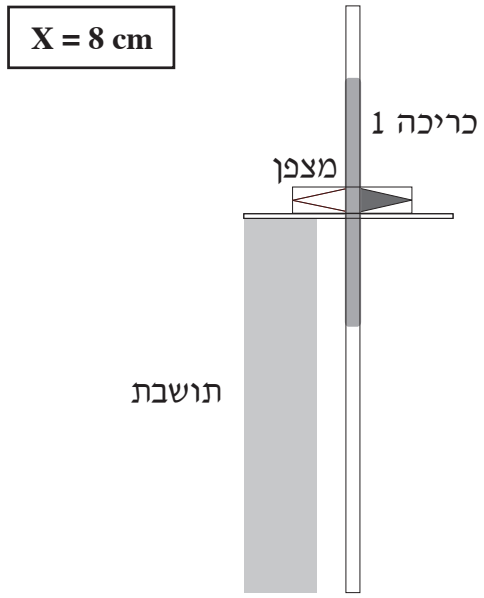
X = 6 cm

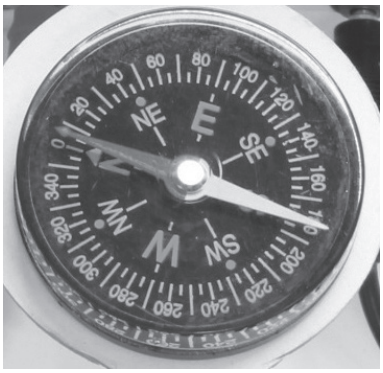


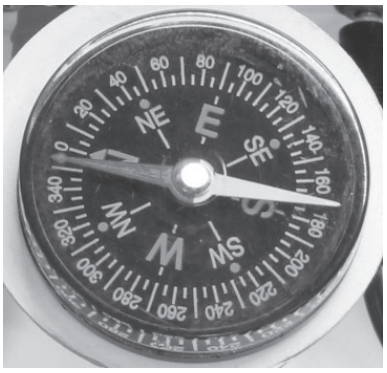
X = 7 cm

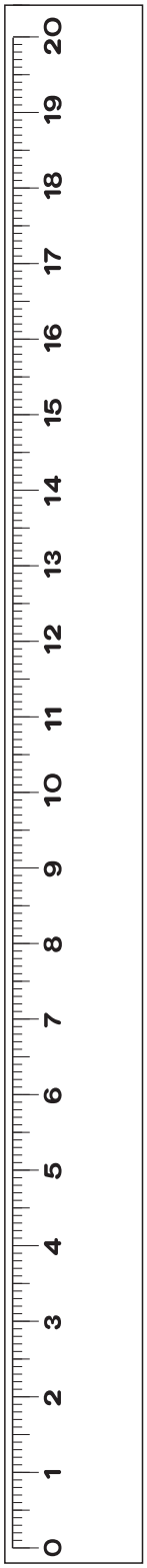


המשך בעמוד 10







המשך בעמוד 11

נספח ד'