

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

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

ב ה צ ל ח ה !

מדבקת שאלון ملصقة نموذج امتحان ברקוד שאלון	מדבקת נבחן והתאמות ملصقة ممتحن ומلاءمات <table border="1"> <tr> <td>שנה السنة</td> <td>חודש الشهر</td> </tr> <tr> <td>מועד מועד</td> <td></td> </tr> <tr> <td>סמל ביה"ס</td> <td>מס' תעודת הזהות</td> </tr> <tr> <td>رقم المدرسة</td> <td>رقم الهوية</td> </tr> </table> יש להדביק כאן ↑ מדבקת נבחן (ללא שם) يجب هنا ↑ إلصاق ملصقة ممتحن (بدون اسم)	שנה السنة	חודש الشهر	מועד מועד		סמל ביה"ס	מס' תעודת הזהות	رقم المدرسة	رقم الهوية	מדבקות לנבחן ملصقة ممتحن
שנה السنة	חודש الشهر									
מועד מועד										
סמל ביה"ס	מס' תעודת הזהות									
رقم المدرسة	رقم الهوية									

אם ניתנה מחברת נוספת

☐

יש לסמן במשבצת

إذا أُعطي دفتر إضافي

يجب الإشارة في المربع

* التعليمات باللغة العربية على ظهر الصفحة

وزارة التربية والتعليم

القسم الكبير للامتحانات

الإدارة التربوية

دفتر امتحان

تحية للممتحنين وللممتحنات،

يجب قراءة التعليمات في هذه الصفحة والعمل وفقاً لها بدقة. عدم تنفيذ التعليمات قد يؤدي إلى عواقب مختلفة وحتى إلى إلغاء الامتحان. أعد الامتحان لفحص التحصيلات الشخصية، لذلك يجب العمل بشكل ذاتي فقط. أثناء الامتحان، لا يُسمح طلب المساعدة من الغير، ولا يُسمح إعطاء أو الحصول على مواد مكتوبة أو شفوية.

لا يُسمح إدخال مواد مساعدة - كتب، دفاتر، قوائم - إلى غرفة الامتحان، ما عدا "مواد مساعدة يُسمح استعمالها" المفصلة في نموذج الامتحان أو في تعليمات مسبقة من وزارة التربية والتعليم. كما لا يُسمح إدخال هواتف خلوية أو أجهزة إلكترونية أخرى إلى غرفة الامتحان. استعمال مواد مساعدة لا يُسمح استعمالها سوف يؤدي إلى إلغاء الامتحان. بعد الانتهاء من كتابة الامتحان، يجب تسليم الدفتر للمراقب ومغادرة غرفة الامتحان بهدوء.

يجب التقيد بنزاهة الامتحانات !

تعليمات للامتحان

1. يجب التأكد بأن تفاصيلك الشخصية مطبوعة على ملصقات الممتحن التي حصلت عليها. لا يُسمح إضافة أو تغيير أية تفاصيل في الملصقات، وذلك لمنع عواقب في تشخيص الدفتر وفي تسجيل العلامات.
2. في حال عدم حصولك على ملصقة، يجب ملء التفاصيل في المكان المعدّ لملصقة الممتحن، بخط يد.
3. لا يُسمح الكتابة في هوامش الدفتر (في المنطقة المخططة)، لأنه لن يتم مسح ضوئي لهذه المنطقة.
4. للمسودة تُستعمل أوراق دفتر الامتحان المعدّة لذلك فقط.
5. يُمنع نزع أو إضافة أوراق. الدفتر الذي يُسلم ناقصاً يُشير الشك بعدم الالتزام بنزاهة الامتحانات.
6. لا يُسمح كتابة الاسم داخل الدفتر، لأن الامتحان يُفحص بدون ذكر اسم.

نتمنى لكم النجاح!

מדינת ישראל

משרד החינוך

סוג הבחינה: בגרות לבתי-ספר על-יסודיים
מועד הבחינה: קיץ נבצרים תשפ"א, 2021
סמל השאלון: 036382
נספח לשאלה 1
נספח:
נתונים ונוסחאות בפיזיקה
לחמש יח"ל

פיזיקה – שאלון חקר

לנבחנים ברמת חמש יחידות לימוד

הוראות לנבחן

א. משך הבחינה: שעותיים.

ב. מבנה השאלון ומפתח הערכה: בשאלון זה אחת-עשרה שאלות. עליך לענות על כולן. סה"כ – 100 נקודות.

ג. חומר עזר מותר לשימוש: מחשבון וסרגל.

ד. הוראות מיוחדות:

1. כתוב את כל תשובותיך בגוף השאלון, במקומות המיועדים לכך.
 2. כתוב בעט בלבד. מותר להשתמש בעיפרון לסרטוטים בלבד.
 3. עמודים 14–15 משמשים לטיוטה.
 4. הדבק את מדבקת הנבחן במקום המיועד לכך.
- כתוב במחברת הבחינה בלבד, בעמודים 14 – 15, כל מה שברצונך לכתוב כטיוטה (ראשי פרקים, חישובים וכדומה).
כתיבת טיוטות כלשהן על דפים שמחוץ למחברת הבחינה עלולה לגרום לפסילת הבחינה!

בשאלון זה 16 עמודים ו-4 עמודים של נספח ונוסחאות.

ההנחיות בשאלון זה מנוסחות בלשון זכר, אך מכוונות לנבחנות ולנבחנים כאחד.

בהצלחה!



פיזיקה, קיץ נבצרים תשפ"א, סמל 036382

השדה המגנטי של מגנט

תיאוריה

קיימת תיאוריה הקושרת בין עוצמת השדה המגנטי, B_M , הנוצר על-ידי מגנט בנקודה לאורך

ציר המגנט (ראה איור 1), ובין המרחק, r , של הנקודה ממרכז המגנט.

לפי תיאוריה זו, השדה המגנטי, B_M , פרופורציוני ל- $\frac{1}{r^3}$, כלומר:

$$B_M \propto \frac{1}{r^3} \quad (1)$$

הערה: הקשר מתקיים בהנחה שהמדידה נערכת בנקודה רחוקה מהמגנט, כך שמתקיים

$d \ll r$, כאשר d הוא עובי המגנט.

מטרת הניסוי

הניסוי שנערך נועד לבחון באיזו מידה המסקנות ממנו תואמות את התיאוריה שלעיל. בניסוי נשתמש בצידוד הזה:

1. מגנט

2. מצפן

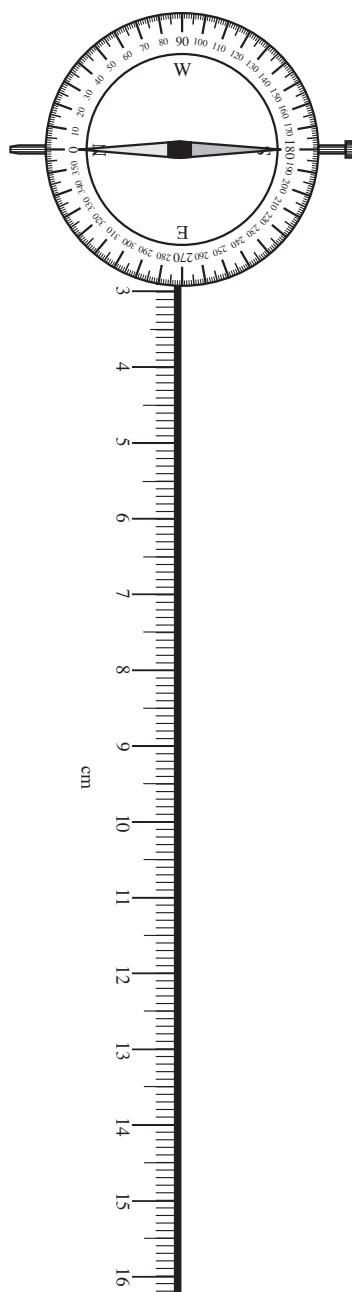
3. סרגל

עריכת הניסוי

המצפן הודבק לסרגל כך שהכיוון E-W (מזרח-מערב) שלו היה לאורך הקו האורכי של הסרגל. סובבו את הסרגל עם המצפן כך שהמחט המגנטית של המצפן התייצבה בכיוון N-S (צפון-דרום) של המצפן, כמתואר באיור 1.



פיזיקה, קיץ נבצרים תשפ"א, סמל 036382



איור 1

لا تكتب في هذه المنطقة

לא לרשום שום דבר כאן



פיזיקה, קיץ נבצרים תשפ"א, סמל 036382

1. (15 נק') קירבו את המגנט באיטיות אל המצפן, ומחט המצפן סתה בזווית מסוימת. באיורים שבנספח לשאלה 1 מוצג המגנט במרחקים שונים מהמצפן. באיורים שבנספח, מְדוּד את המרחקים של המגנט מן המצפן (קרא את הערכים של המרחקים מן הסרגל) ואת זוויות הסטייה המתאימות של מחט המצפן, וכתוב את תוצאות המדידות בטבלה שלהלן:

איור מספר	המרחק, r (במטרים)	הזווית, θ (במעלות)	$\tan \theta$	ערך הגודל המקיים קשר ישר עם $\tan \theta$
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				

טבלה 1: התוצאות של המדידות והחישובים



פיזיקה, קיץ נבצרים תשפ"א, סמל 036382

2. (10 נק') חשב את ערכי $\tan \theta$ וכתוב אותם בעמודה המתאימה של טבלה 1 (העמודה הרביעית מימין).

3. (11 נק') 3. (5 נק') א. סרטט תרשים המתאר את הווקטורים של השדות המגנטיים המשפיעים על מחט המצפן, ואת הווקטור השקול לשדות אלה.

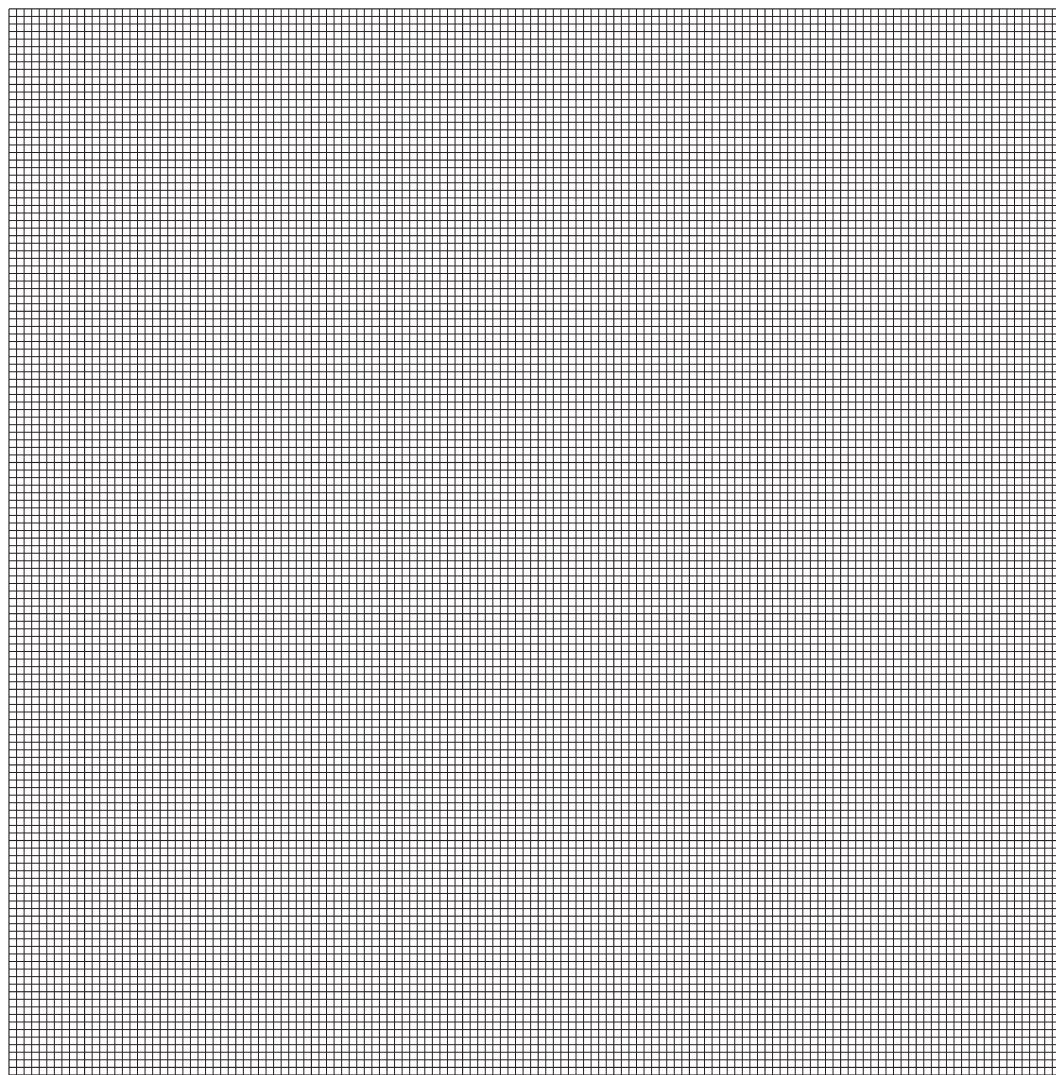
6 נק') ב. בעזרת התרשים שסרטטת, ובלי להסתמך על תוצאות הניסוי, הוכח כי $\tan \theta$ פרופורציוני לעוצמת השדה המגנטי של המגנט, B_M , כלומר: $\tan \theta \propto B_M$.



פיזיקה, קיץ נבצרים תשפ"א, סמל 036382

4. (10 נק') סרטט על-גבי הנייר המילימטרי שלפניך* דיאגרמת פיזור (נקודות במערכת צירים) של $\tan \theta$ כפונקצייה של המרחק, r , של המגנט מן המצפן.

הערה: תוכל להשתמש גם בגיליון האלקטרוני. אם השתמשת בו, הדבק את מדבקת הנבחן שלך גם על תדפיס המחשב, וצרף אותו לשאלון.



5. (5 נק') האם יש התאמה בין צורת הגרף שהתקבל לבין קשר (1) המופיע ברקע התיאורטי? נמק את תשובתך.

* בעמוד 12 יש נייר מילימטרי נוסף, שתוכל להשתמש בו במקרה הצורך.



פיזיקה, קיץ נבצרים תשפ"א, סמל 036382

בחינת ההתאמה בין ממצאי הניסוי ובין התיאוריה

6. (5 נק') על סמך קשר (1) שבעמוד 4, הקף בעיגול את הסעיף שבו מצוין הגודל המקיים קשר ישר עם $\tan \theta$.

- א. $\frac{1}{r}$ ב. $\frac{1}{r^3}$ ג. r ד. r^3

7. (5 נק') הוסף לטבלה 1 (בטור האחרון) את ערכי הגודל המקיים קשר ישר עם $\tan \theta$.

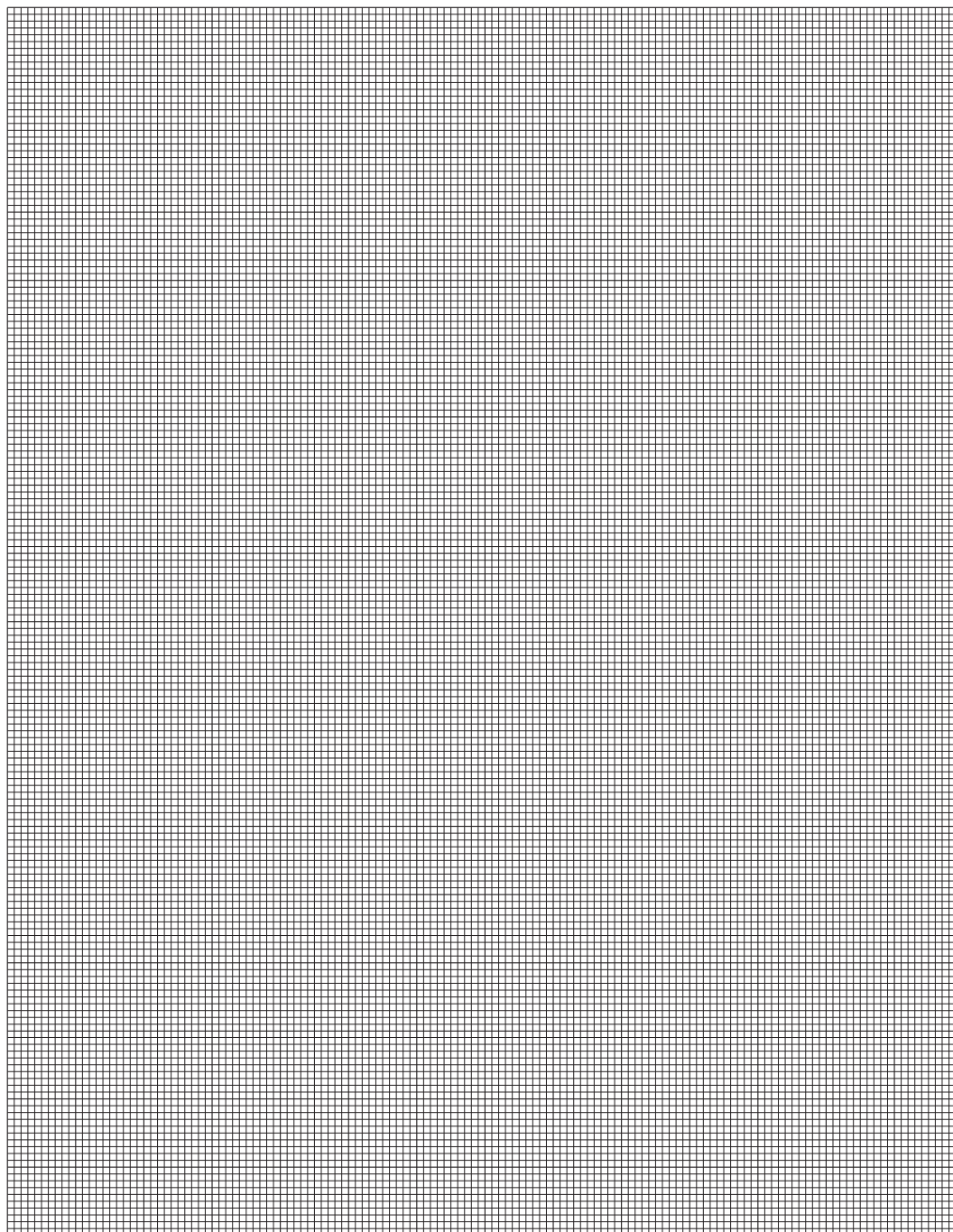
8. (17 נק') א. סרטט על-גבי הנייר המילימטרי שבעמוד 10* גרף של ערכי $\tan \theta$ כפונקצייה של הערכים שהוספת לטבלה 1, בטור האחרון.
 ב. חשב את שיפוע הגרף שהתקבל. ציין את יחידות השיפוע. (6 נק')

* בעמוד 13 יש נייר מילימטרי נוסף, שתוכל להשתמש בו במקרה הצורך.

הערה: תוכל להשתמש גם בגיליון האלקטרוני. אם השתמשת בו, הדבק את מדבקת הנבחן שלך גם על תדפיס המחשב, וצרף אותו לשאלון.



פיזיקה, קיץ נבצרים תשפ"א, סמל 036382



لا تكتب في هذه المنطقة
لا تكتب في هذه المنطقة



פיזיקה, קיץ נבצרים תשפ"א, סמל 036382

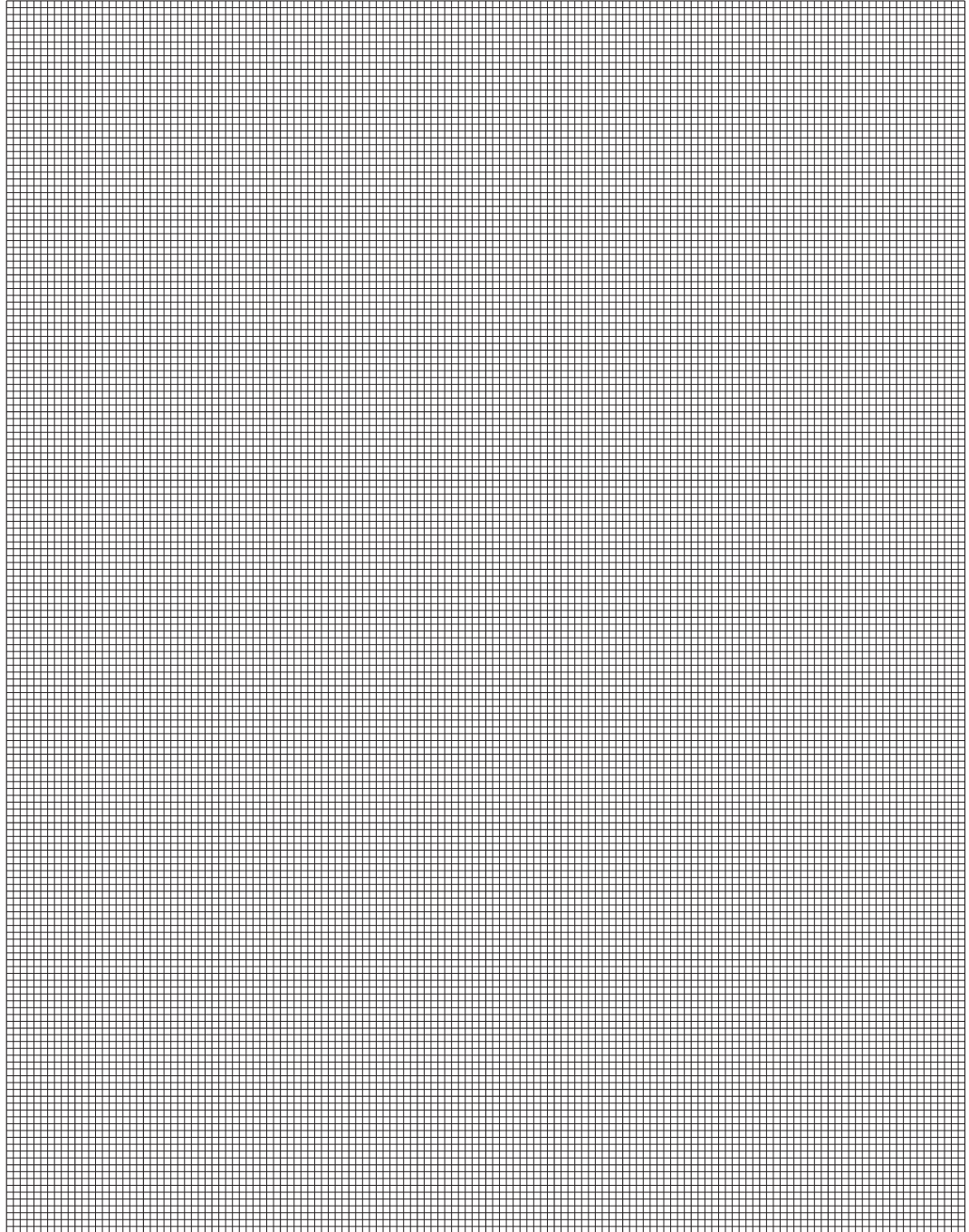
9. (8 נק') נתון כי עוצמת השדה המגנטי של כדור הארץ, באזור הגיאוגרפי שבו נערך הניסוי, היא $3 \cdot 10^{-5} \text{ T}$. חשב את עוצמת השדה המגנטי של המגנט שברשותך, בנקודה הנמצאת לאורך ציר הסרגל, במרחק 12 ס"מ ממרכז המגנט.

10. (7 נק') תלמיד הציע שינוי קל בניסוי שנערך, ולפיו עבור כל מרחק, r , בין המגנט ובין המצפן, יש לערוך שתי מדידות (במקום מדידה אחת) של הזווית: האחת – כאשר הקוטב הצפוני של המגנט מופנה לעבר המצפן, והאחרת – כאשר הקוטב הדרומי של המגנט מופנה לעבר המצפן. במה תורמת הצעתו של התלמיד לשיפור הניסוי? הסבר את תשובתך.

11. (7 נק') מה יקרה למחט המצפן אם הניסוי ייערך על-פני הקוטב המגנטי הדרומי של כדור הארץ? הסבר את תשובתך.



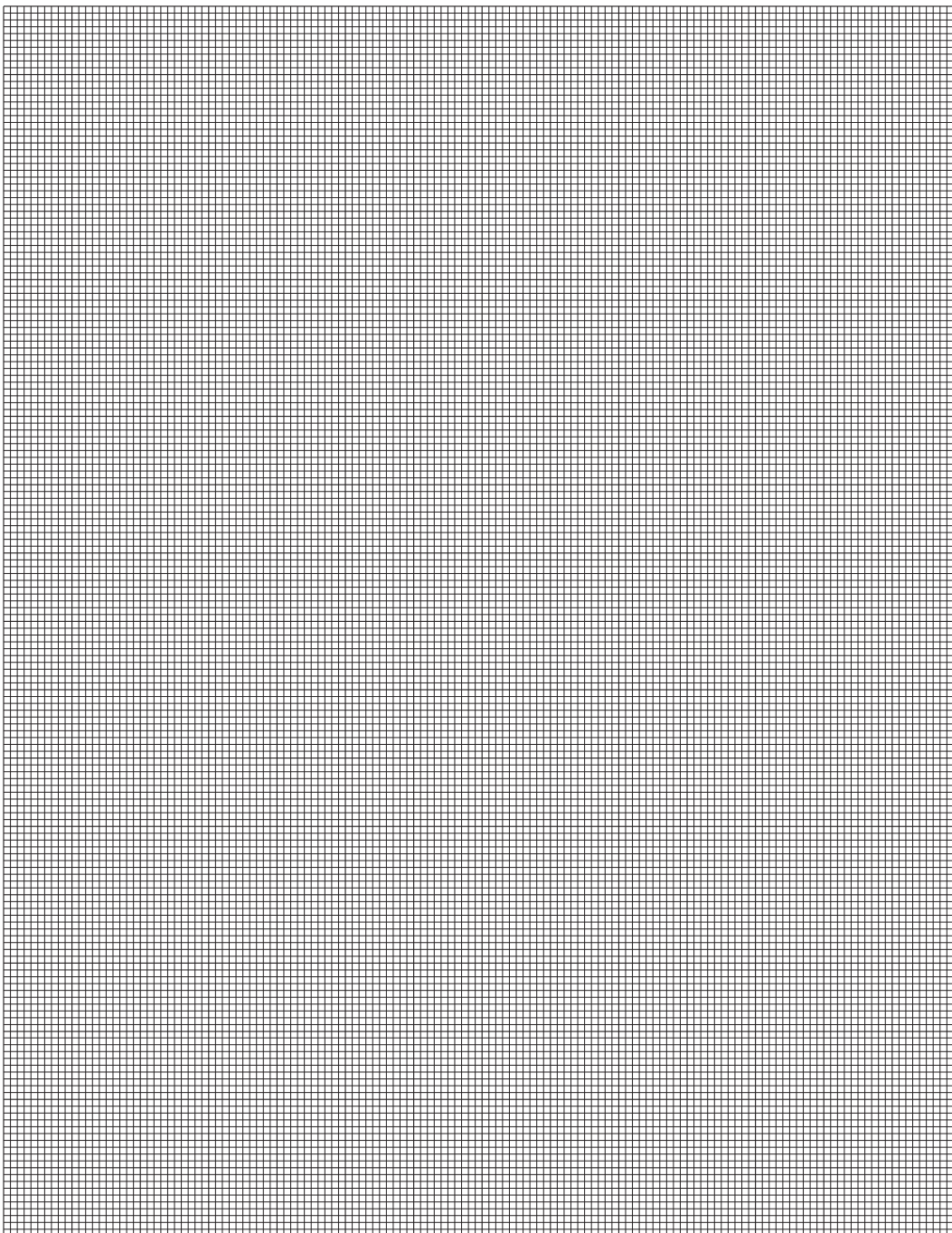
פיזיקה, קיץ נבצרים תשפ"א, סמל 036382



لا تكتب في هذه المنطقة
לא לכתוב באזור זה



פיזיקה, קיץ נבצרים תשפ"א, סמל 036382



لا تكتب في هذه المنطقة

لا لכתוב באזור זה



פיזיקה, קיץ נבצרים תשפ"א, סמל 036382

טיוטה

לא לכתוב באזור זה لا تكتب في هذه المنطقة



פיזיקה, קיץ נבצרים תשפ"א, סמל 036382

טיוטה

בהצלחה!

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

لا تكتب في هذه المنطقة

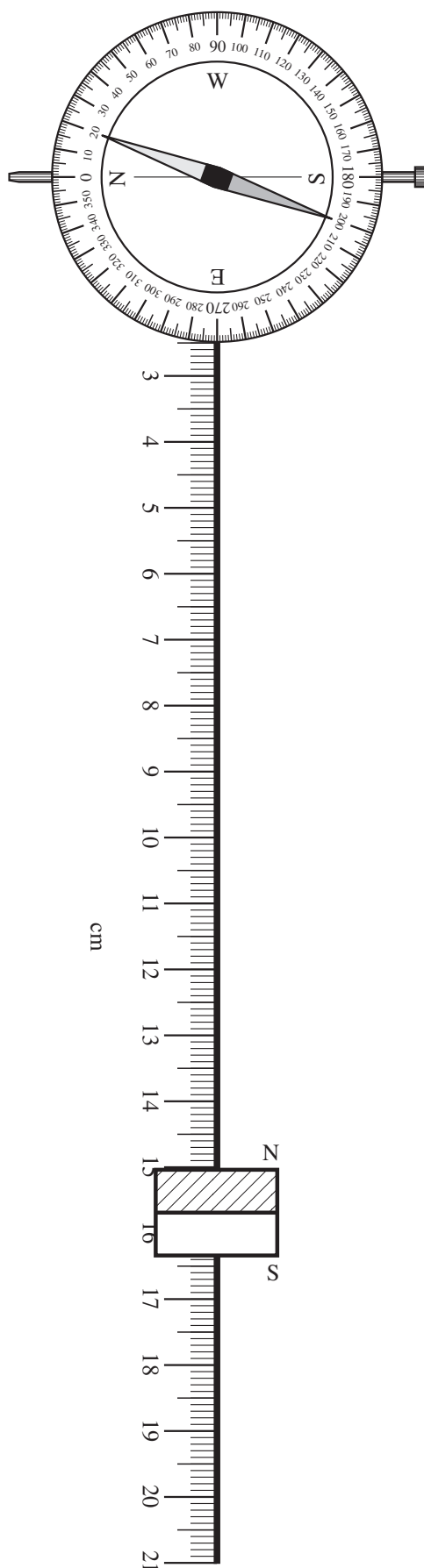
لا لכתוב באזור זה



מדבקת משגיח

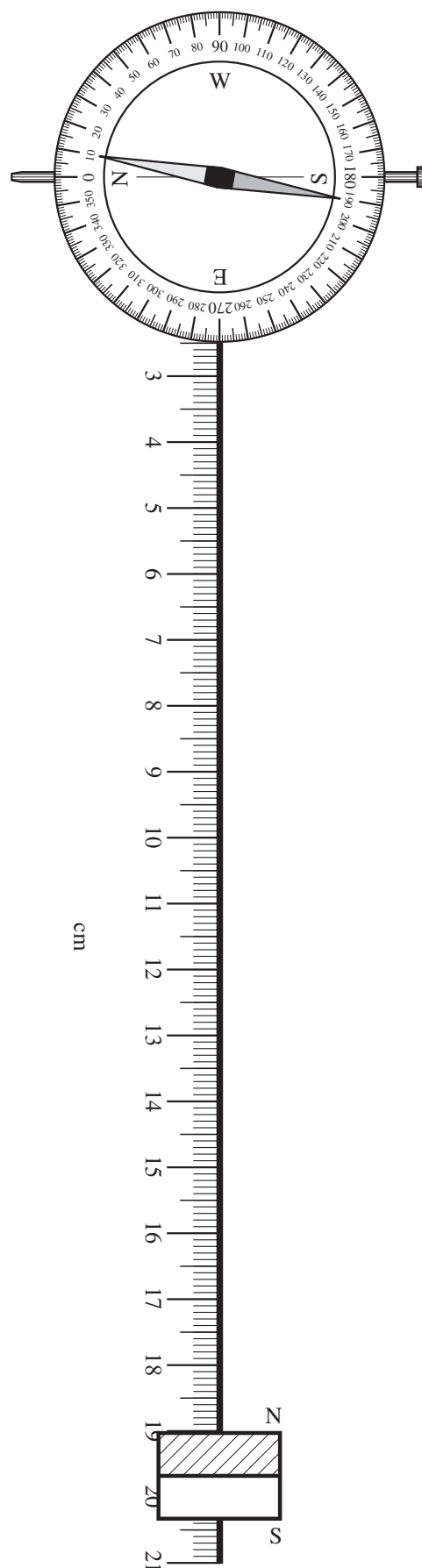
ملصقة مراقب

"איתך בכל מקום, גם בבגרות.
בהצלחה, מועצת התלמידים והנוער הארצית"
"معك في كل مكان، وفي البجروت أيضًا.
بالنجاح، مجلس الطلاب والشبيبة القطري"



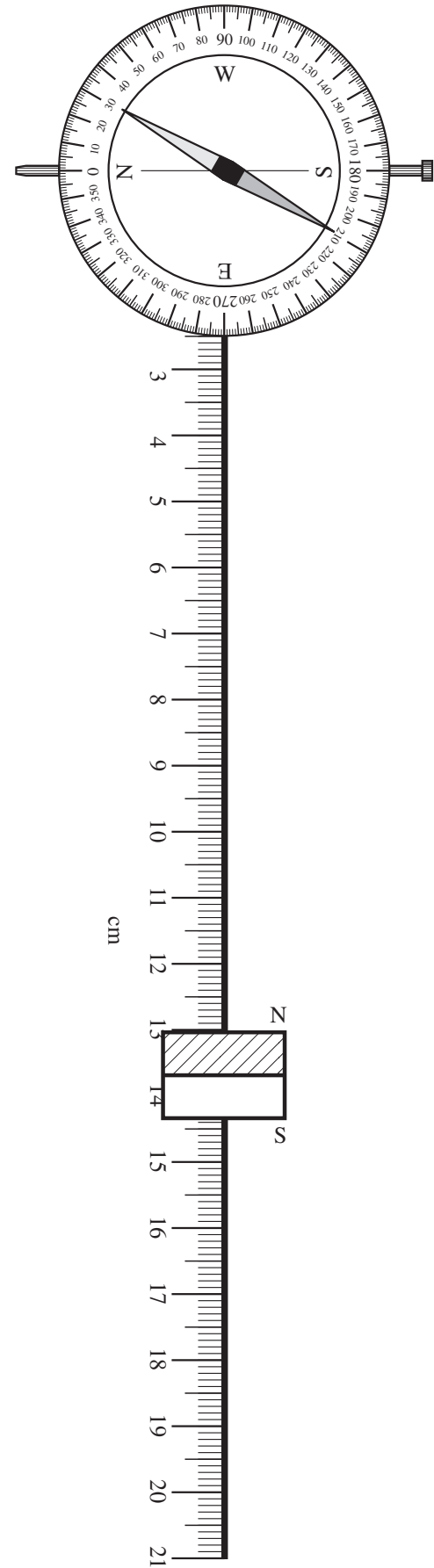
איור 2

الرسم التوضيحي 1

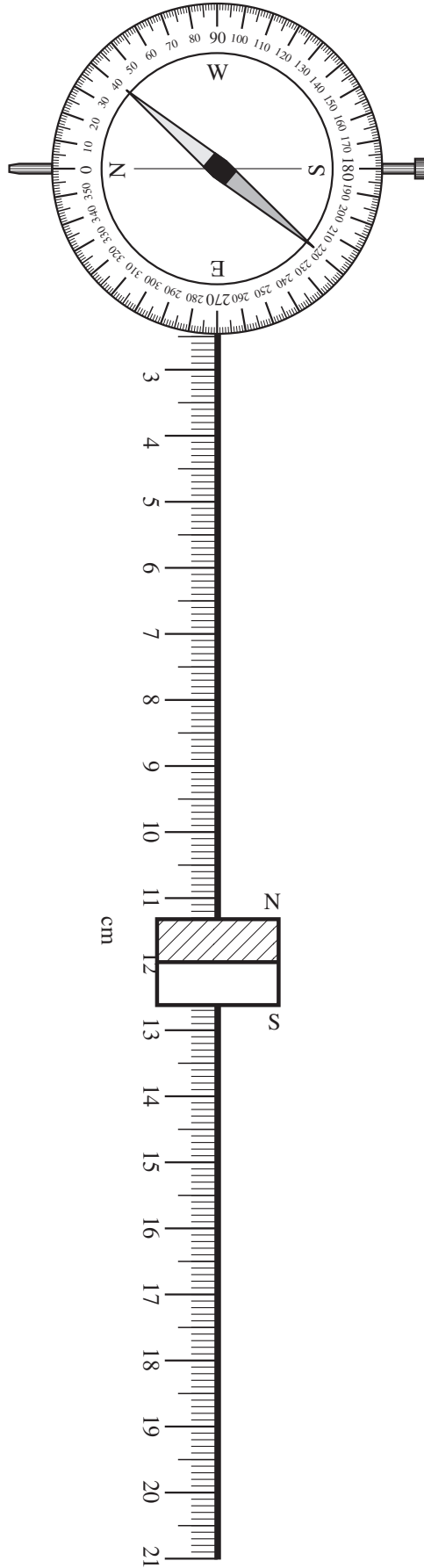


איור 1

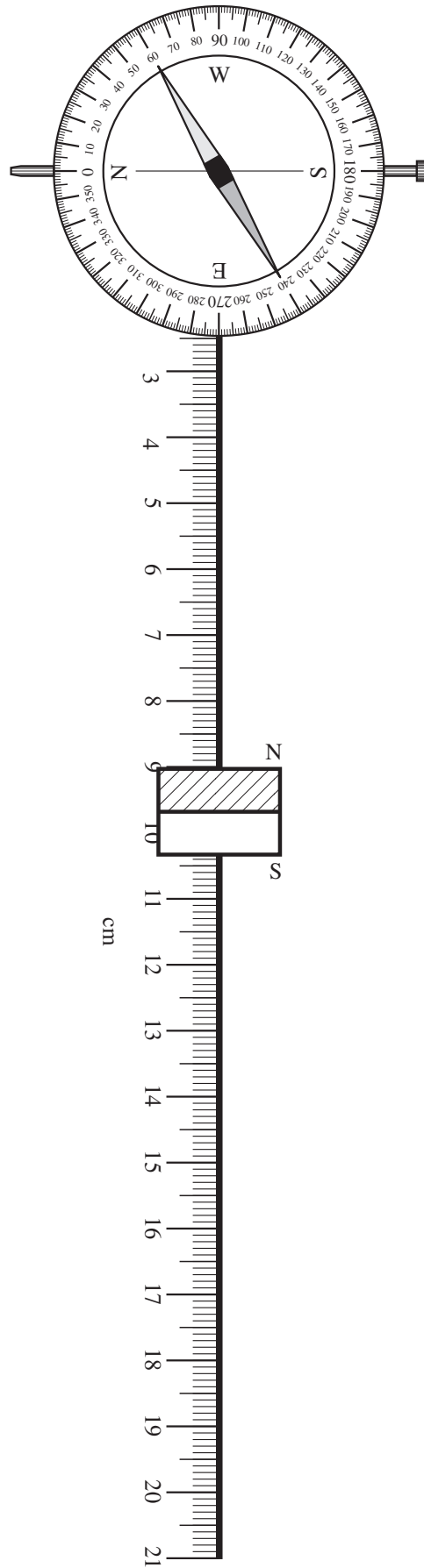
الرسم التوضيحي 1



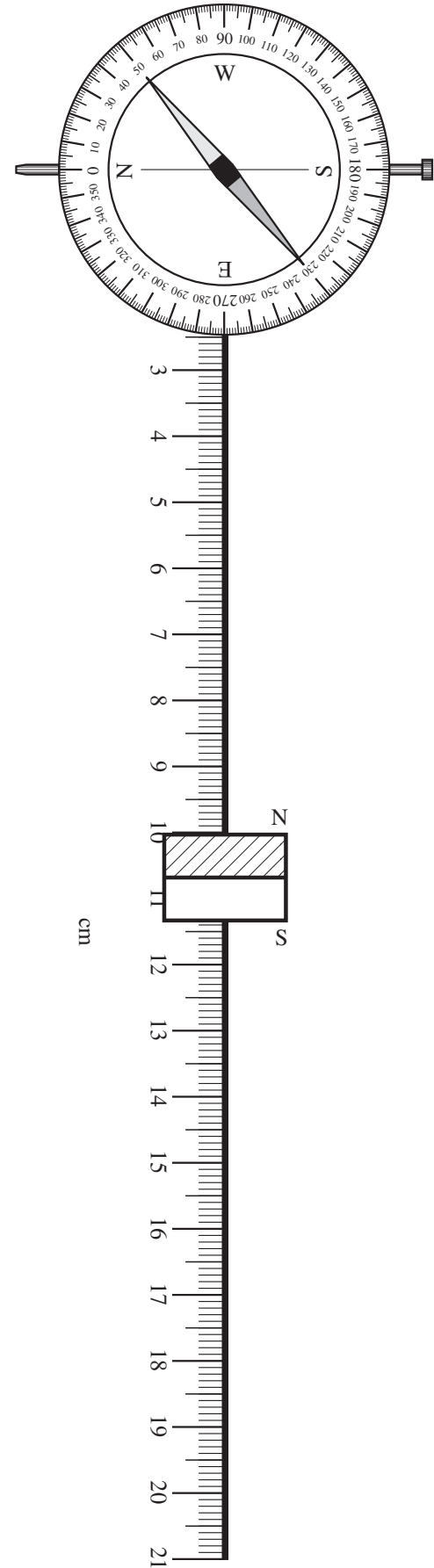
איור 3
الرسم التوضيحي 3



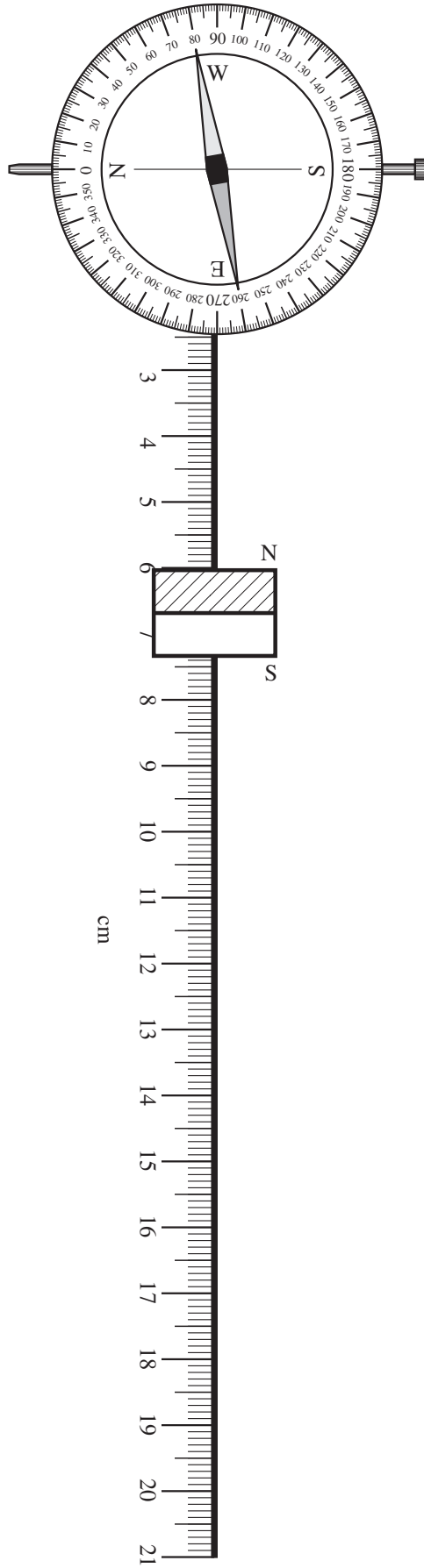
איור 4
الرسم التوضيحي 4



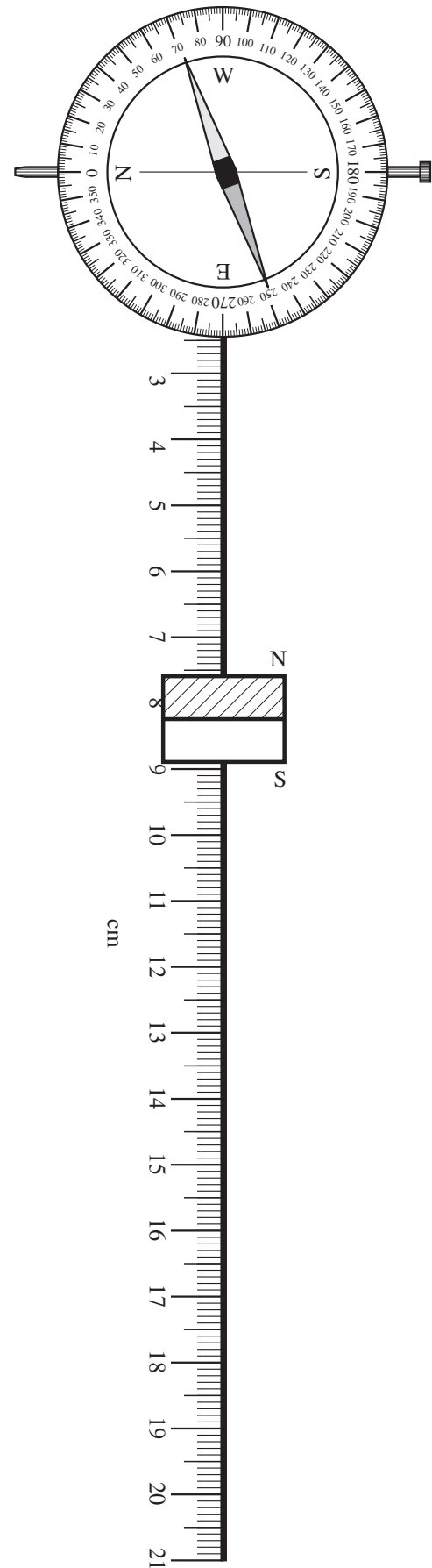
איור 6
الرسم التوضيحي 6



איור 5
الرسم التوضيحي 5



איור 8
الرسم التوضيحي 8



איור 7
الرسم التوضيحي 7