

4M5535 הוראות חקר המגנט דלאקס



אזהרה:

סכנה לחנק: חלקים קטנים. לא מיועד לילדים מתחת לגיל 3.

STEAM⁺
POWERED KIDS

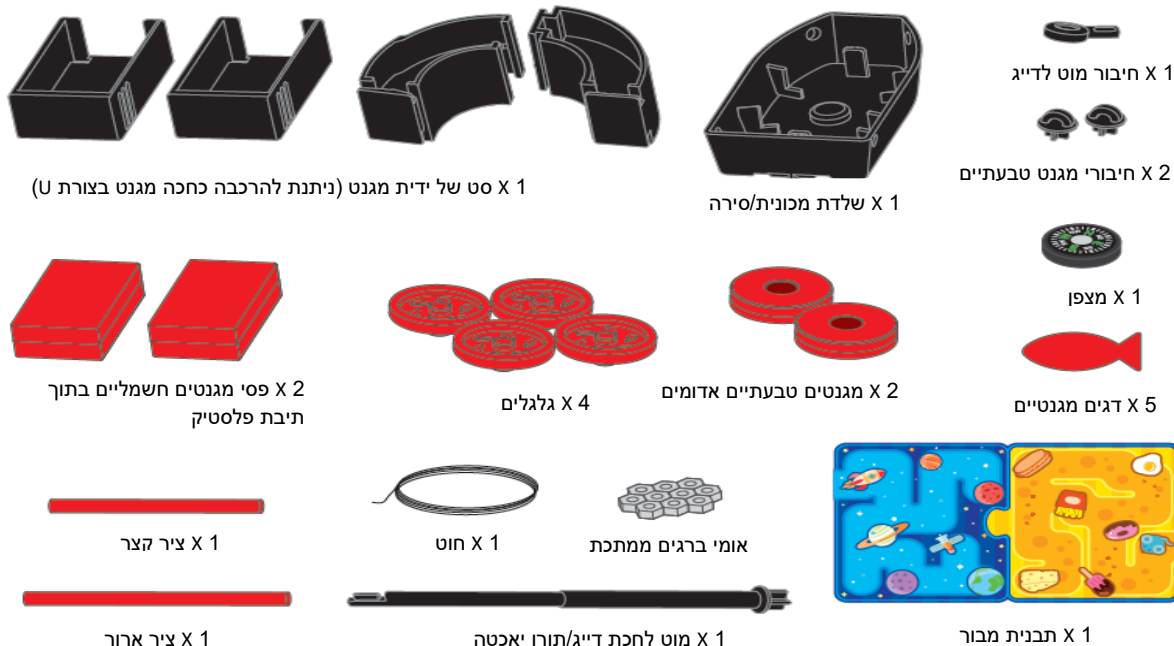
מדע. טכנולוגיה. הנדסה. אומנויות. מתמטיקה



הודעות בטיחות

1. אנא קראו הוראות אלו לפני שאתם מתחילים.
2. מומלץ סיוע והשגחה של אדם מבוגר.
3. ערכה זו נועדה לילדים מעל גיל 8.
4. ערכה זו והמוצר המוגמר שלה כוללים חלקים קטנים שעשויים לגרום לחנק במידה ונעשה בהם שימוש לא נכון. הרחיקו מהישג ידם של ילדים מתחת לגיל 3.
5. השתמשו במגנטים שלכם בזהירות. מגנטים עלולים לגרום נזק למכשירי חשמל כגון טלוויזיות, מסכי מחשב וכו'. הם יכולים גם למחוק או לגרום נזק למידע המצוי על גבי קלטות שמע, קלטות וידאו, כרטיסי אשראי ותקליטונים. אין למקם מגנטים בקרבת פריטים שהוזכרו לעיל. לעולם אין לשים מגנטים קרוב לקוצבי לב ולמכשירי שמיעה. בקשו תמיד סיוע מאדם מבוגר בעת השימוש במגנטים שלכם.
6. המגנטים הכלולים בערכה זו חזקים וימשכו האחד את השני במהירות רבה. אין לשים את האצבע שלכם בין המגנטים וזאת על מנת למנוע פגיעה.
7. השליכו את המצפן במידה והוא מקולקל או במקרה של דליפה. עלול להיווצר נזק במקרה של בליעת נוזל שדלף. צרו מיד קשר עם רופא.

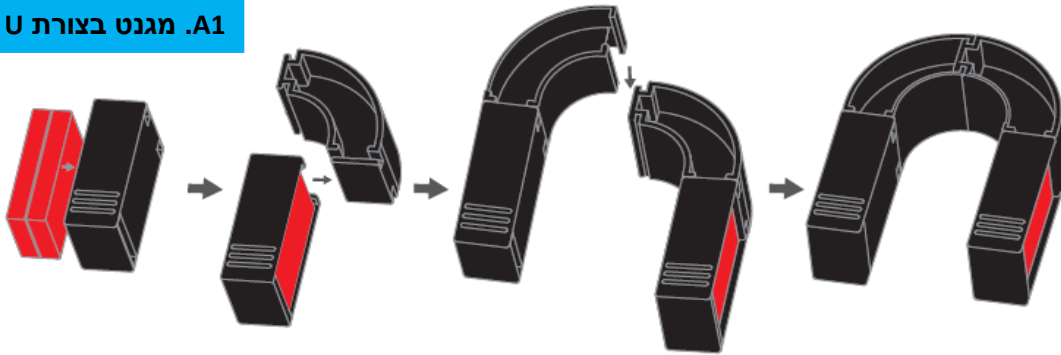
תכני מארז עבור משחקים מהנים 1-18



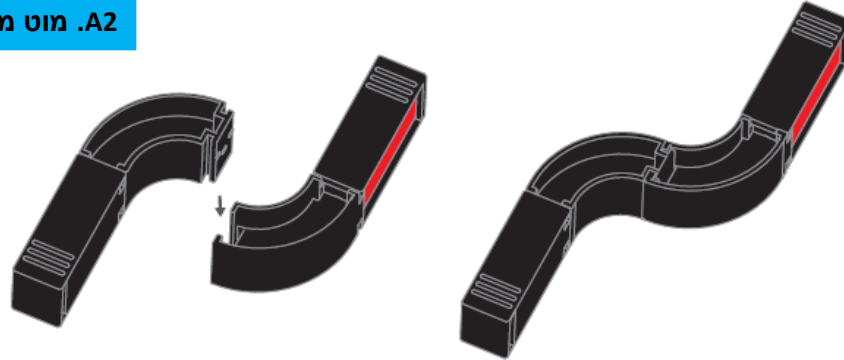
התכנים שבערכות אלו מחולקים לשני מארזים גדולים, אחד לפעילויות 1-18, השני לפעילויות 19-25. התכנים הדרושים מצוינים ברשימה בתחילת כל פעילו. יתכן ויהיה צורך בחלק מהרכיבים מהמארז האחר מעת לעת.

הרכבה (תרשימים A1-A7)

A1. מגנט בצורת U



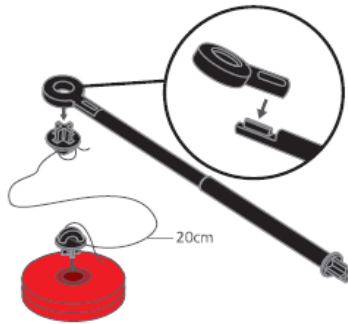
A2. מוט מגנט



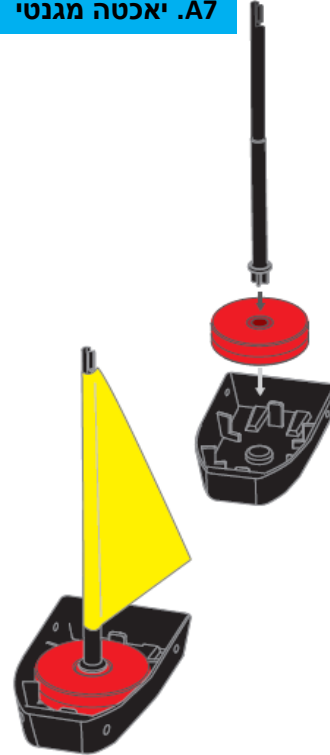
A3. מיני מוט מגנט



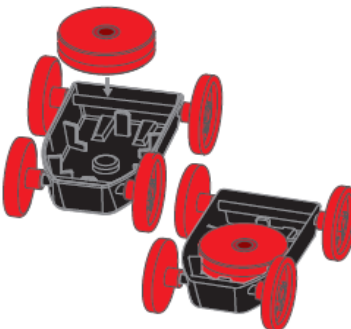
A4. מוט דייג מגנטי



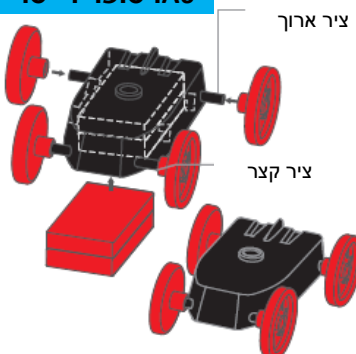
A7. יאכטה מגנטי



A5. מכונית מרוץ מגנט



A6. סופר רייסר



ערכה זו תוכננה במיוחד במטרה לאפשר להפוך את המגנטים שלכם לגדג'טים שונים למטרות שונות.

משחקים מהנים

לפני שאתם מתחילים במשחקים, להלן עקרונות מגנטיים בסיסיים אחדים שיסייעו לכם להבין כיצד כוח טבע מסתורי זה פועל:

1. למגנט יש 2 קטבים, צפון ודרום. הקוטב הצפוני מכוון צפונה, הקוטב בדרומי מכוון דרומה.
2. בעת מיקום שני מגנטים האחד לצד השני, קטבים זהים דוחים האחד את השני, קטבים לא זהים נמשכים האחד לשני.
3. כוחות מגנטיים מושכים רק חומרים מגנטיים.
4. כוחות מגנטיים פועלים ממרחק, הם יכולים לפעול דרך אוויר, מים או מוצק.
5. בזמן פעולת מגנט, מגנטים זמניים פועלים כמו מגנטים קבועים.
6. הכוח המגנטי של מגנט חזק יותר באזור הקטבים שלו מאשר באמצע.
7. ככל שהמגנטים חזקים יותר וככל ששני מגנטים קרובים יותר האחד לשני, כך הכוח המגנטי המופעל האחד על השני גדול יותר.

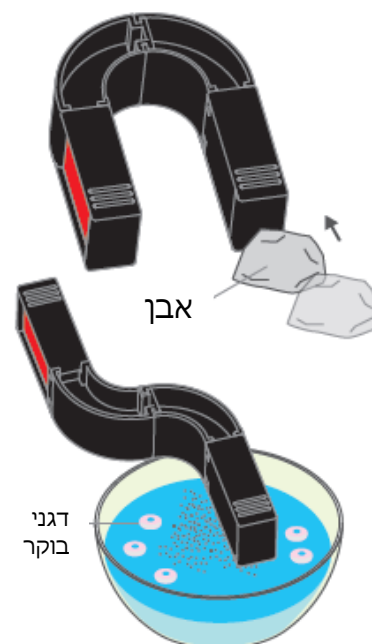
1. ניסויים מגנטיים וניסויים לא מגנטיים

הדברים שתצטרכו מהערכה: 1 X מגנט בצורת U (A1) או מוט מגנט (A2).

1. נסו לבדוק את החומרים סביב הבית וגלו האם הם מגנטיים. (זהירות: אנא קראו את התראות הבטיחות המתקשרות לשימוש במגנטים כמוזכר בתחילת הוראות אלו).
2. לכו לחצר האחורית ונסו לבדוק גם את האבנים, חלקן מכילות חומרים מגנטיים שיכולים להימשך למגנטים.
3. חלק מדגני הבוקר המועשרים בברזל יכולים גם כן להיות מגנטיים. מעכו וערבבו אותם במים. ערבבו את התמיסה בעזרת המוט המגנטי. תראו ציפוי דק של חומר הנמשך למשטח המגנט, אלו הם חלקיקי ברזל!

כיצד הדבר פועל?

רק מתכת יכולה להימשך למגנטים. ובין כל המתכות, רק הברזל, הפלדה והניקל מגנטיים. מתכות אחרות כגון אלומיניום אינם מגנטיים בכלל



2. מגנט של חפצי מתכת

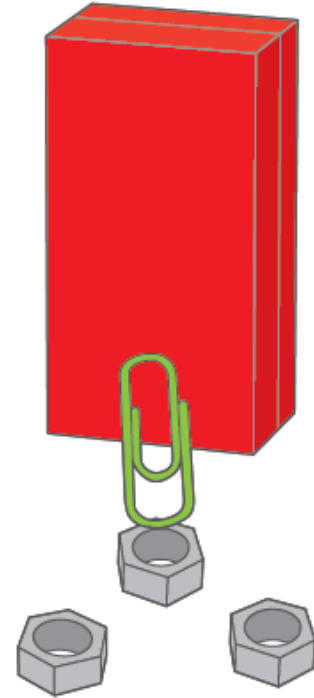
הדברים שתצטרכו מהערכה: 1 X פסי מגנט, אומי ברגים ממתכת.

הדברים שתצטרכו מהבית: 1 X מהדק ניירות מתכתי.

1. הניחו את האומים על השולחן.
2. החזיקו את מהדק הניירות בצד פס המגנט כשקצה אחד ממוקם מעבר לקצה המגנט. הזיזו את המהדק לכיוון האומים. האומים יימשכו אליו.
3. שחררו את המהדק מהמגנט. האומים ייפלו.

כיצד הדבר פועל?

ישנם שני סוגים של מגנטים: מגנטים קבועים ומגנטים זמניים. מגנטים קבועים (כגון פס מגנט) נשארים ממוגנטים כל הזמן. מגנטים זמניים עשויים לאבד את המגנטיות שלהם כשמוציאים אותם משדה מגנטי חיצוני (כגון מהדק). הפס המגנטי הופך את מהדק הניירות למגנטי ברגע שהם באים במגע, מה שמושך את האומים למהדק הניירות. כאשר הם מנותקים, מהדק הניירות אינו מגנטי יותר והאומים נופלים.



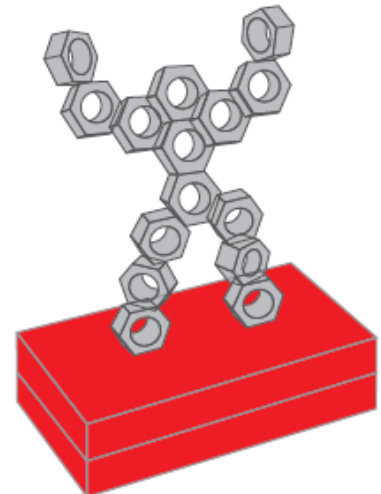
3. פיסול מגנטי

הדברים שתצטרכו מהערכה: 1 X פס מגנטי, אומי מתכת.

1. מגנטים זמניים ניתן לייצר באמצעות מיקום חומרים מגנטיים על גבי מגנט קבוע.
2. מקמו את פס המגנט על השולחן. כעת התחילו להערים את אומי המתכת אחד על השני מעל הפס המגנטי. תהיו נדהמים לגלות כיצד אומי המתכת נדבקים יחד כמו מגנטים. המשיכו להערים את אומי המתכת ולבנות פסל מזערי.
3. תוכלו גם לנהל תחרות עם החברים שלכם על מנת לראות מי מסוגל להערים את הפסל הגבוה ביותר. או שתוכלו להשיג חומרים מגנטיים כגון מהדקי ניירות, מסמרים וכו' מהבית לבניית יצירת האמנות האישית שלכם.
4. שלבו את המגנטים על מנת להשיג כוח מגנטי חזק לבניית פסלים גדולים יותר. ההנאה בלתי מוגבלת

כיצד הדבר פועל?

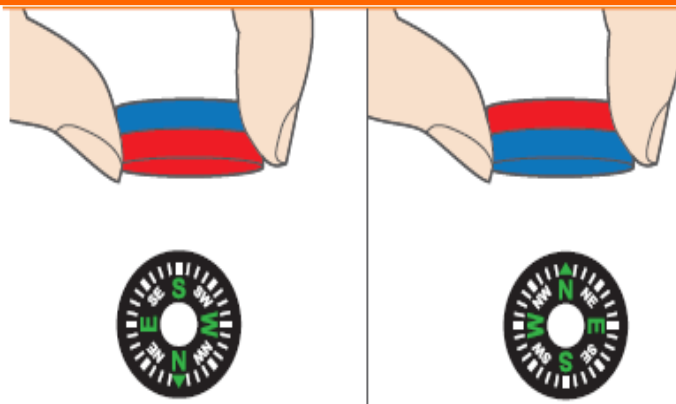
האומים הופכים למגנטיים כאשר ממקמים אותם על פני פס מגנט קבוע.



4. זיהוי קטבים עם מצפן

הדברים שתצטרכו מהערכה: 1 X מצפן, 1 X מגנט טבעת הכולל 2 צבעים (מתוך הרכיבים עבור פעילויות 19-25)

1. מקמו את המצפן על השולחן ומקמו את כל המגנטים רחוק ככל הניתן.
2. החזיקו את הצד האדום של מגנט הטבעת קרוב למצפן וצפו כיצד חיווי המצפן מגיב.
3. סובבו את המגנט סביב. האם ראיתם את חיווי המצפן מסתובב?
4. ערכו ניסוי עם מגנטים צבעוניים בודדים אחרים על מנת לגלות את הקטבים שלהם.



כיצד הדבר פועל?

מחט המצפן יכול לזהות איזה קוטב מסתובב אליו. במידה ומדובר בקיטוב הצפוני, חיווי S מסתובב לכיוון המגנט: במידה ומדובר בקיטוב הדרומי, חיווי N מסתובב לכיוון המגנט

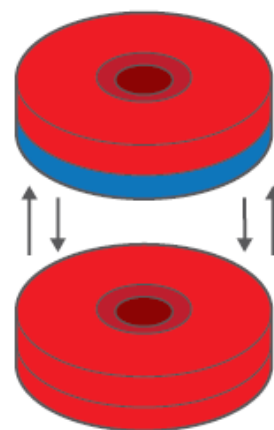
5. זיהוי הקטבים

הדברים שתצטרכו מהערכה: 1 X מגנט טבעת אדום, 1 X מגנט טבעת הכולל שני צבעים (מתוך הרכיבים עבור פעילויות 19-25).

1. מקמו את מגנט הטבעת האדום על השולחן. קחו את מגנט הטבעת עם שני הצבעים כשהצד הכחול (הקיטוב הדרומי) פונה כלפי מטה ונסו להתקרב אליו.
2. האם המגנטים נמשכים האחד לשני או דוחים האחד את השני? במידה והמגנטים נמשכים האחד לשני, הצד הפונה כלפי מעלה על המגנט האדום הינו הקיטוב הצפוני. במידה והמגנטים דוחים האחד את השני, זהו הקיטוב הדרומי.

כיצד הדבר פועל?

כאשר שני מגנטים ממוקמים יחד, אתם קטבים דוחים האחד את השני וקטבים מנוגדים נמשכים האחד לשני. הצד הכחול שבמגנט הכולל 2 צבעים נועד לשמש כקיטוב הדרומי. לכן, אם שני המגנטים דוחים האחד את השני, הצד הפונה כלפי מעלה חייב להיות קיטוב זהה (קיטוב דרומי). במידה והמגנטים מושכים האחד את השני, הצד הפונה כלפי מעלה הינו הקיטוב הצפוני.

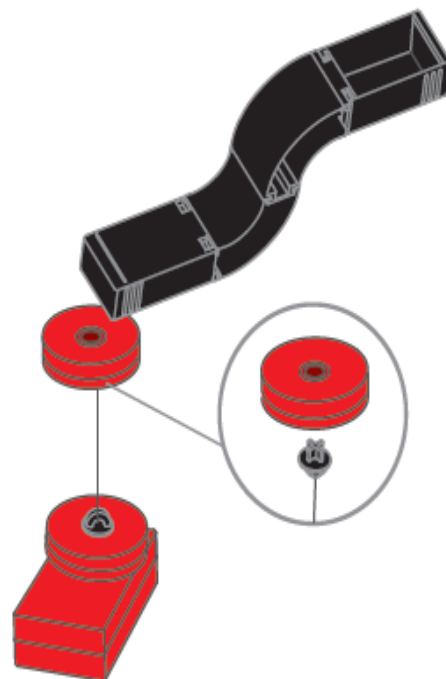


קיטוב צפוני או קיטוב דרומי?

6. לוח עב"ם

הדברים שתצטרכו מהערכה: X 1 מטה מגנטי עם מגנט סופר אחד בלבד
(A2), X 1 מגנט טבעת אדום והחוט ממטה הדייג (A4), X 1 מגנט טבעת
אדום, X 1 מוט מגנט.

1. נתקו את החוט ואת המגנט ממטה הדייג. חברו את החיבור הקטן
למגנט טבעת אחר. משכו מגנט טבעת אחד לפס מגנט הממוקם
על השולחן.
2. השתמשו במטה המגנט להרמת מגנט הטבעת מהקצה המשוחח
עד שהחוט מתוח עד הסוף (מיושר).
3. משכו את המטה מעט הרחק ממגנט הטבעת כך שהם מתנתקים.
תראו כי מטה המגנט עדיין מחזיק את מגנט הטבעת במקום אפילו
מבלי לגעת בו. מגנט הטבעת הוא כמו עב"ם שצף באוויר.
באפשרותכם גם לקשט את מגנט הטבעת בכרטיס גרפי של
עפיפון, פרח, פרפר, עב"ם על מנת להפוך את המיצב למעניין
יותר.
4. באפשרותכם גם להחליף את מגנט הטבעת בחומרים מגנטיים
אחרים כגון מהדקי ניירות. החברים ובני המשפחה שלכם יופתעו
מהטריק הקטן הזה.



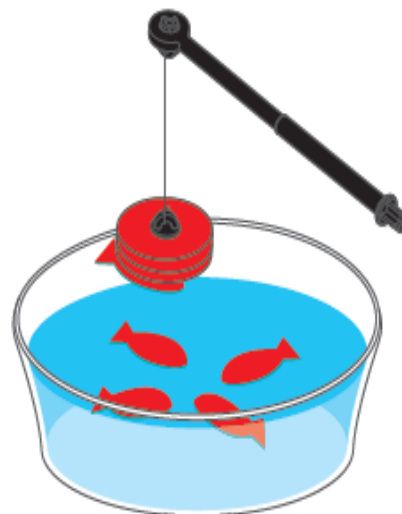
כיצד הדבר פועל?

הכוח המגנטי פועל דרך האוויר ממרחק הגיוני.

7. משחק דייג

הדברים שתצטרכו מהערכה: X 1 מטה דייג מגנטי (A4), X 5 דגים
מגנטיים.

1. השיגו מגש רדוד בבית ומלאו אותו במים. הניחו את הדג המגנטי
לתוך המים והתחילו את המשחק.
2. חברו את מגנט הטבעת של מטה הדייג ללכידת כמה שיותר
דגים. תמדדו לעצמכם את הזמן ותראו כמה זמן לוקח לכם
ללכוד את כל הדגים. התחרו עם החברים שלכם וראו מי מסוגל
ללכוד את כל הדגים בפרק הזמן הקצר ביותר.
3. לחלופין, הגדירו את גבול הזמן וראו מי לוכד את מספר הדגים
הגדול ביותר תוך אותו פרק זמן שהוגדר. תיהנו מלשחק את
המשחק בתוך האמבטיה.



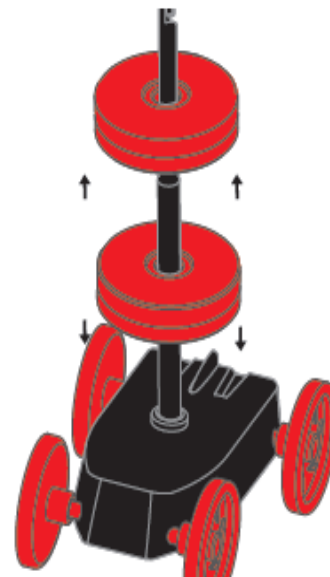
כיצד הדבר פועל?

כוח מגנטי יכול לפעול בנוזל.

8. LEVITRON

הדברים שתצטרכו מהערכה: X 1 מטה מגנט מזערי (A3), X 1 סופר רייסר (A6), X 2 מגנטים טבעתיים אדומים.

1. קחו את הסופר רייסר (A6). הכניסו את מטה הדייג לתוך החרץ שעל השאסי. כעת קחו מגנט טבעת ומצאו את המוט הדוחה את פס המגנט בתוך הרייסר. הכניסו את המגנט הטבעתי לתוך המוט. אתם אמורים לראות אותו "צף".
2. כעת קחו מגנט טבעת נוסף. מצאו את המוט הדוחה את זה של המגנט הטבעתי הראשון. הכניסו את המגנט הטבעתי השני לתוך המוט. כעת תראו שני מגנטים טבעתיים "צפים".
3. כעת נסו לדחוף את המגנטים יחד. תרגישו כוח שדוחף את המגנטים האחד מהשני. ברגע שאתם משחררים אותם, המגנטים הטבעתיים שבקצה העליון ינתרו הרחק מהשאסי. זהו ניסוי מהנה. כיף גם להזיז את הרייסר בעזרת שתי טבעות שצפות על הקצה העליון. זהו רייסר (מרוץ) levitron מגניב.
4. באפשרותכם גם לערוך את הניסוי על ידי שימוש במגנטים טבעתיים ובמטה דייג. הכניסו את המטה לתוך החרץ של מגנט טבעת אחד. העמידו את המטה על המשטח. כעת הכניסו מגנט טבעת נוסף לתוך המטה כשאותם קטבים פונים האחד לכיוון השני. תראו את מגנט הטבעת השני "צף" באוויר.



כיצד הדבר פועל?

מגנטים דוחים האחד את השני כאשר אותם קטבים מופנים האחד מול השני.

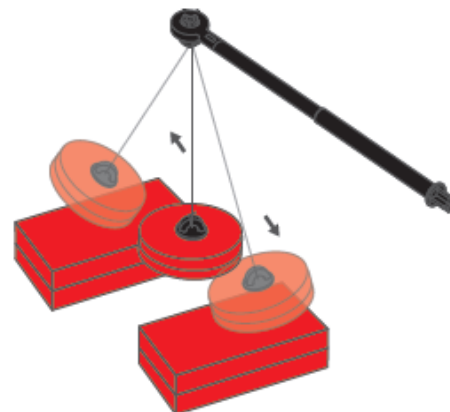
9. מטוטלת מסתורית

הדברים שתצטרכו מהערכה: X 1 מטה דייג מגנטי (A4), X 2 פסי מגנטים.

1. הניחו את פסי המגנטים על המשטח במרחק כך שהם לא יימשכו האחד לשני.
2. כעת טלטלו את המגנט הטבעתי מעל פסי המגנטים.
3. תראו את המגנט הטבעתי מיטלטל בתנועה מסתורית.
4. קשטו את המגנט הטבעתי בגרפיקה של העב"ם, או חברו אליו פסלון קל, זה יהיה מחזה מרהיב.

כיצד הדבר פועל?

הכוח המושך/הדוחה של שני פסי המגנט פועלים על המגנט הטבעתי מכיוונים שונים תוך יצירת תנועת מסתורית.



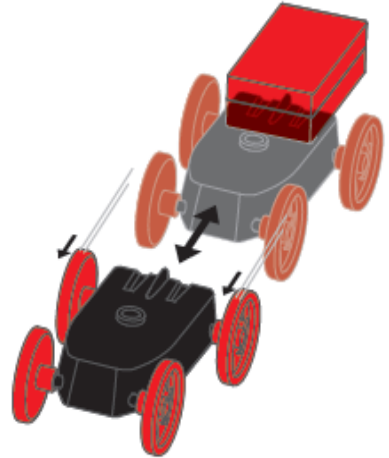
10. מגנט סופר רייסר (מרוץ)

הדברים שתצטרכו מהערכה: 1 X פס מגנט, 1 X סופר רייסר (A6).

1. מצאו את אותם קטבים של מגנט הסופר רייסר ופס המגנט.
2. כעת החזיקו את המגנט בחלק העליון של המגנט הסופר רייסר: תרגישו כוח בלתי נראה הדוחף את הרייסר הרחק.
3. נסו לשנות את המרחק בין פס המגנט לבין הרייסר (מכונית המרוץ), וצפו כיצד המהירות משתנה.

כיצד הדבר פועל?

היות שאותם קטבים מגנטיים דוחים האחד את השני, כך שהמגנט רייסר זז באמצעות כוח דוחה. כאשר פס המגנט קרוב יותר למכונית המרוץ, כוח הדחיפה גדל.



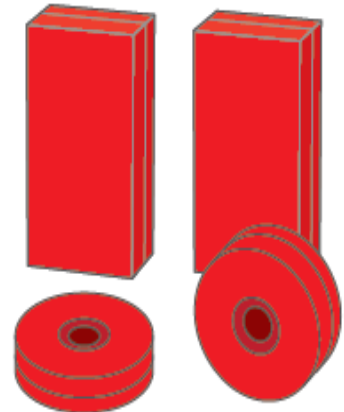
11. חקירת הקטבים

הדברים שתצטרכו מהערכה: 1 X מגנט טבעת אדום, 1 X פס מגנט.

1. נסו למקם את מגנט הטבעת על השולחן.
2. התקרבו אליו עם הקצה הקצר של פס המגנט.
3. מגנט הטבעת יקפוץ לצד הארוך של פס המגנט במקום לקצה הקצר.

כיצד הדבר פועל?

לא כל החלקים של המגנט חזקים באופן אחיד. כל מגנט כולל מיקומים מסוימים בהם הכוח הוא החזק ביותר. אזורים אלו נקראים בשם קטבים. בפס המגנטי, הקטבים ממוקמים על גבי המשטחים הגדולים יותר, כך שלמגנט הטבעתי יש נטייה להדבק לצד הארוך במקום לצד הקצר.



12. ברחו מהמבוך

הדברים שתצטרכו מהערכה: 1 X מטה מגנט מזערי (A3), 1 X תבנית מבוך.

1. מקמו מגנט טבעת על גבי תבנית המבוך.
2. החזיקו את מטה המגנט מהחלק התחתון ונסו להזיז אותו דרך המבוך.
3. האם אתם מצליחים להוביל אותו דרך המבוך תוך שימוש בכוח מגנטי בלבד?



כיצד הדבר פועל?

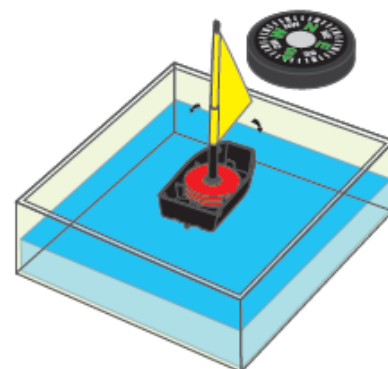
בהתאם לעוצמת המגנט, ניתן למשוך מגנטים על פני מגוון מכשולים כגון נייר

13. יאכטת מצפן

הדברים שתצטרכו מהערכה: 1 X יאכטת מגנט (A7), 1 X מצפן.

הדברים שתצטרכו מהבית: מגש רדוד.

1. הציפו את יאכטת המגנט שלכם על המים. סובבו את היאכטה ולאחר פרק זמן מה היא תיעצר ותתכוונן לכיוון מסוים.
2. סובבו אותה שוב ותראו שהיאכטה פונה לאותו כיוון.
3. כעת נסו להתאים את מיקום המגנט הטבעתי כך שגוף היאכטה מתיישר עם הקטבים צפון-דרום של המגנט הטבעתי (עדיף עם החלק הקדמי של היאכטה בכיוון צפון). כעת ברגע שאתם שמים את היאכטה בתוך המים, החרטום שלו יכוון תמיד לכיוון צפון. היאכטה שלכם יכולה כעת לפעול כמצפן.



כיצד הדבר פועל?

כדור הארץ הינו מגנט גדול עם קוטב צפוני וקוטב דרומי. מחט המצפן היא חתיכה של מגנט קטן הנמשך על ידי שדות מגנטיים של כדור הארץ, המכוון לכיוון צפון-דרום. המגנט הטבעתי שבספינה נמשך לשדות המגנטיים באותה דרך כמו שמחט המצפן נמשך. לא משנה לאן תסובבו את הספינה, היא תצביע באותו כיוון כמו השדות המגנטיים של כדור הארץ.

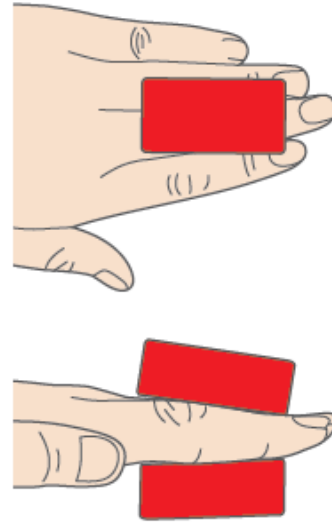
14. הדביקו אותו ליד שלכם

הדברים שתצטרכו מהערכה: 2 X פסים מגנטיים.

1. הניחו פס מגנטי אחד על החלק הקדמי של כף היד.
2. הניחו פס מגנט נוסף מתחת לכף היד שלכם באותו מיקום ותראו מה קורה.
3. המגנט העליון או יידבק ליד שלכם או ייפול! ערכו את הניסוי עם הצד האחר של המגנט וחלקי גוף אחרים.

כיצד הדבר פועל?

כוח מגנטי מסוגל לעבור דרך גוף האדם! אולם אם המגנט חלש מדי או שהחומר עבה מדי, הכוח המגנטי עשוי שלא לעבור דרכו. המגנט ייפול כאשר שני הצדדים המתקרבים האחד לשני הם קטבים זהים, כיוון שהם דוחים האחד את השני.



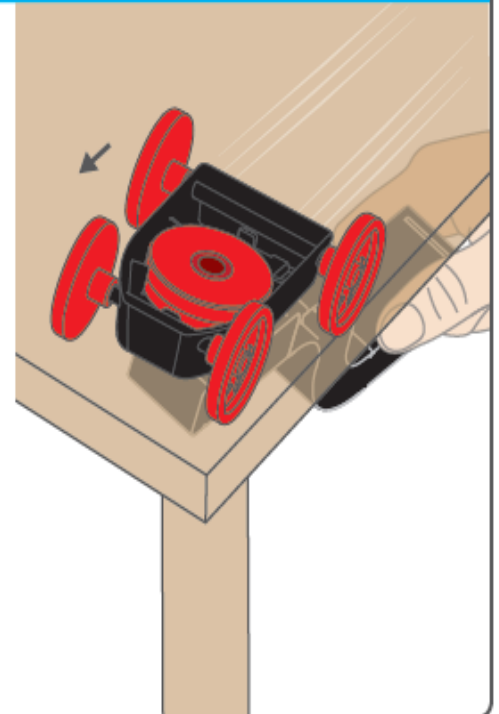
15. מגנט מכונית מרוץ (רייסר)

הדברים שתצטרכו מהערכה: 1 X מגנט מכונית מרוץ (A5), 1 X מטה מגנט (A2)

1. הרכיבו את מכונית המרוץ שלכם בעזרת שלדה, מגנט טבעת וגלגלים.
2. הניחו דברים שונים (עדיף גברים לא מגנטיים) על השולחן שלכם על מנת להרכיב את מסלול המכשולים שלכם. באפשרותכם לעשות שימוש בספרים, ארגזים, מכשירי כתיבה וכו' לשם כך. זכרו למקם את שלטי "התחלה" וגם "סיום" להגברת ההנאה.
3. כעת החזיקו את מטה המגנט שלכם מתחת לשולחן. מקמו אותו עד שהוא נמשך למגנט מכונית המרוץ שלכם. הזיזו את מגנט מכונית המרוץ לאורך מסלול המכשולים עד שהוא מגיע לנקודת "הסיום".

כיצד הדבר פועל?

כוח מגנטי פועל גם דרך מוצק. מגנטים סופר כוח שלכם חזקים מספיק על מנת לפעול מבעד שולחן.



16. מגנט יאכטה

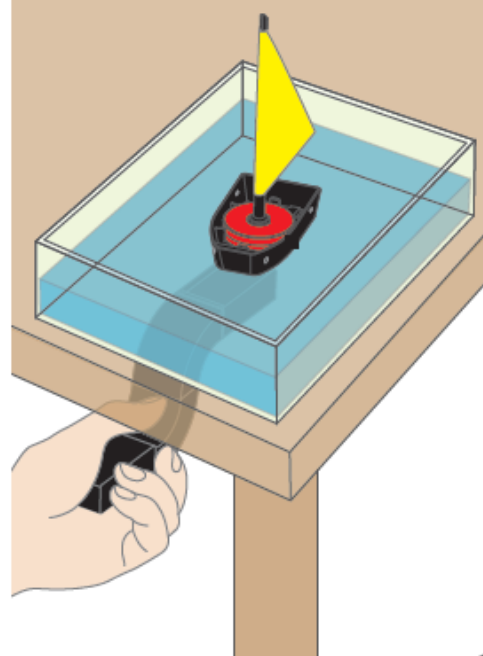
הדברים שתצטרכו מהערכה: 1 X מטה מגנט (2A), 1 X מגנט יאכטה (A7).

הדברים שתצטרכו מהבית: מגש רדוד.

1. השיגו מגש רדוד מהבית והניחו אותו על השולחן. מזגו מים לתוך המגש, כך שיהיה עמוק מספיק על מנת לאפשר למגנט היאכטה שלכם לצוף.
2. באפשרותכם לבנות מפרש פשוט בעזרת חתיכת גיליון פלסטיק, למשל משקית פלסטיק. קבעו את המפרש על התורן. הניחו את מגנט היאכטה שלכם על המים.
3. כעת החזיקו את מטה המגנט מתחת לשולחן ונסו להזיז את היאכטה לאורך המגש. תופתעו לראות כיצד המגנטים שלכם מצליחים לנוע דרך השולחן והמים.

כיצד הדבר פועל?

כוח מגנטי אינו פועל רק דרך מוצק, הוא פועל גם דרך נוזל.



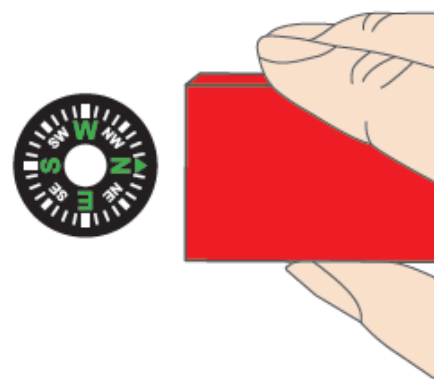
17. איתור שדה מגנטי

הדברים שתצטרכו מהערכה: 1 X מוט מגנט, 1 X מצפן.

1. הניחו את המצפן על השולחן והניחו את כל המגנטים רחוק ככל הניתן.
2. הזיזו לאט את מוט המגנט לכיוון המצפן וצפו כיצד מחוון המצפן מגיב.
3. ערכו ניסוי עם חפצי מתכת אחרים ותראו מה קורה.

כיצד הדבר פועל?

בתוך מצפן, ישנו פין מגנטי קטן שמסוגל להסתובב בחופשיות בתוך המאזן שלו ולהתיישר עם השדה המגנטי של כדור הארץ. המחט מאוד רגישה ומגיבה לכוחות מגנטיים חלשים יחסית. היא תזוז ברגע שהמגנט מתקרב אליו – אפילו חפצי מתכת מסוימים המכילים מגנטיות בתוכם יגרמו לו לזוז.



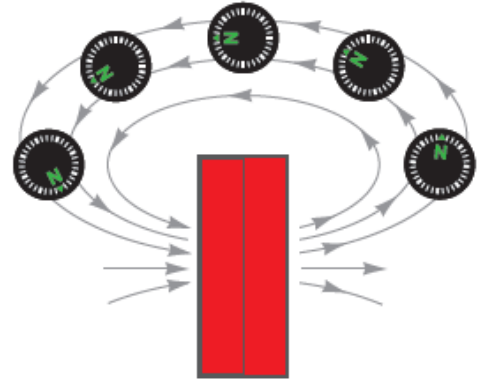
18. מצאו את קווי השדה המגנטי

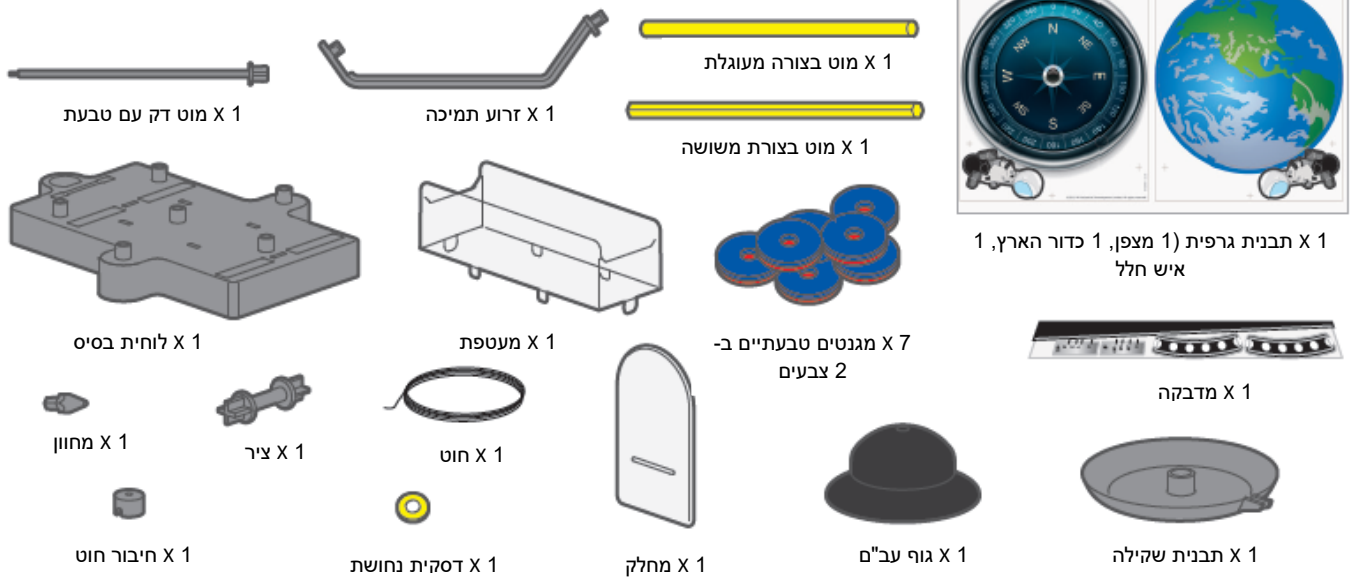
הדברים שתצטרכו מהערכה: $1 \times$ מוט מגנט, $1 \times$ מצפן.

1. הניחו את מוט המגנט על השולחן כמוצג באיור, כך שהקטבים פונים החוצה.
2. הזיזו באיטיות את המצפן סביב המגנט במעגל קטן.
3. המשיכו להזיז את המצפן סביב המגנט במעגלים הולכים וגדלים וצפו בתגובת המחוון.

כיצד הדבר פועל?

המחוון זז בהתאם לאותו עקרון בכל סיבוב. למעשה, הוא הולך בעקבות קווי השדה המגנטי המציינים את כיוון הכוחות המגנטיים. הקווים יוצאים מהקוטב הצפוני ולאחר מכן חוזרים לקוטב הדרומי. מחוון המצפן יתיישר עם קווים אלו ברגע שהוא זז סביב המגנט.



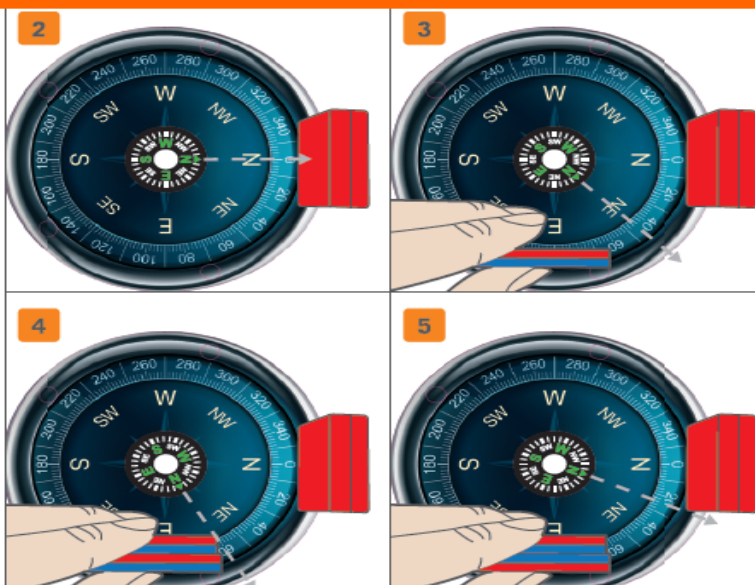


נייר דבק נדרש גם כן אולם אינו כלול עם תכני המארז.

שימו לב: למגנט יש שני קטבים, המוכרים בשם קיטוב צפוני וקיטוב דרומי. אלו מיוצגים באמצעות חלק אדום (לצפון) וכחול (לדרום) של מארזי המגנט הטבעתי.

הדברים שתצטרכו מהערכה: 1 X מוט מגנט, 1 X מגנט טבעת עם 2 צבעים, 1 X תבנית מצפן.

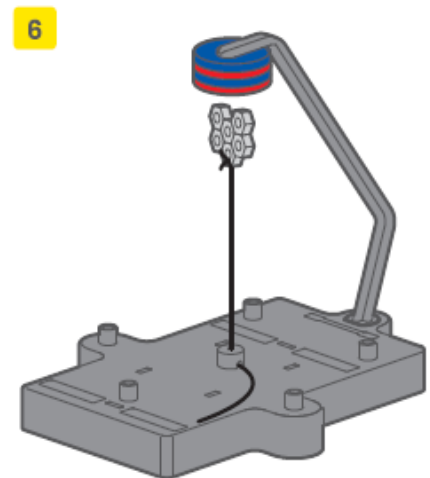
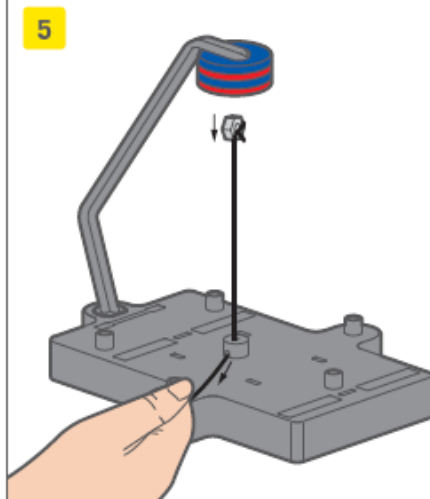
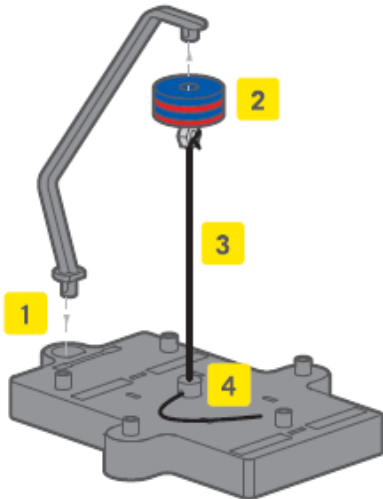
1. הניחו את המצפן במרכז תבנית המצפן כך שהמצפן והתבנית מציגים את אותו כיוון (שניהם N באותו צד).
2. הניחו את מוט המגנט בצד הצפוני כשהקוטב הדרומי פונה למצפן כמוצג באיור. הפכו את המגנט על פיו במידה ומחוון N של המצפן מכוון לכיוון הנגדי.
3. קחו מגנט טבעת הכולל 2 צבעים והתקרבו לאט למצפן עם הצד האדום, עד שהמחוון מכוון בין מרכז שני המגנטים.
4. קחו מגנט טבעת נוסף הכולל 2 צבעים ותנו לו להידבק למגנט הראשון. האם אתם מצליחים לראות שהמחוון קרוב יותר למגנטים הטבעתיים?



5. נסו לסובב אף הקיטוב הדוחה של המגנט הטבעתי השני לכיוון המגנט הטבעתי הראשון ותראו מה קורה. (תצטרכו להחזיק את שני המגנטים בצורה הדוקה לשם כך!). תוכלו לראות את המחוון זז לכיוון "N" שבתבנית.

כיצד הדבר פועל?

הכוח המגנטי מוגבר כאשר הקטבים הנמשכים באופן הדדי של המגנטים מתחברים יחד. כאשר שני המגנטים הטבעתיים נדבקים יחד, כוח מגנטי גדול יותר פועל על המחוון, לכן הוא זז קרוב יותר למגנטים הטבעתיים. אולם, כאשר הקטבים הדוחים באופן הדדי מתחברים, כוחות שני הקטבים מבטלים האחד את השני במידה מסוימת, לכן הכוח המגנטי הנובע מכך נעשה חלש יותר והמחוון זז לכיוון מוט המגנט.

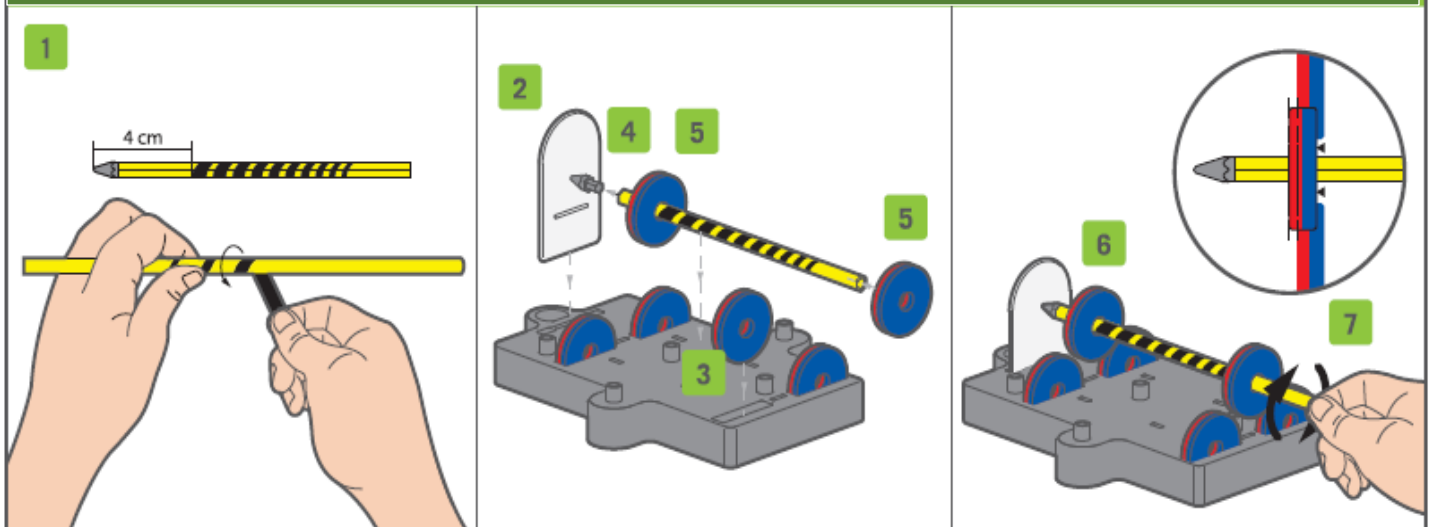


הדברים שתצטרכו מהערכה: 1 X לוחית בסיס, 1 X זרוע תמיכה, 2 X מגנטים טבעתיים הכוללים 2 צבעים, 1 X חיבור לחוט, 10 X אומים, 1 X חוט.

1. הכניסו את הזרוע לתוך החרץ שבקצה לוחית הבסיס.
2. דחפו את המגנט על פני קצה הזרוע וחברו מגנט אחר מתחת למגנט הראשון (דבר זה יעבוד רק אם המגנט השני מכיל את אותם צבעים כמו של המגנט הראשון, כך שהמגנטים נמשכים האחד לשני).
3. חתכו חתיכה של חוט באורך של כ- 25 ס"מ. קשרו קצה אחד לאום. משכו את האום למגנט.
4. דחפו את הקצה האחר של החוט כלפי מטה מבעד לחיבור החוט. חברו את חיבור החוט ללוחית הבסיס.
5. משכו את החוט דרכו עד שהאום יזרחק מהמגנט. אין למשוך רחוק מדי, אחרת האום ייפול. כעת האום מיטלטל באוויר כאילו שהוא מזהה את כוח המשיכה.
6. כעת, אחד אחרי השני, הוסיפו עוד אומים לראשון במטרה להרכיב פסל שנתלה הפוך! באפשרותכם להוסיף עוד מגנטים בחלק העליון על מנת להגביר את עוצמת כוח המשיכה המגנטי (יהיה עליכם לכוון את אורך החוט לשם כך). באפשרותכם גם להחליף את האומים בחפצי מתכת קטנים שתביאו מהבית, כגון מסמרים וברגים.

כיצד הדבר פועל?

האומים מיוצרים מפלדה, המורכב בעיקר מברזל. ברזל נחשב למכת מגנטית, מה שאומר שהוא נמשך למגנטים. הוא אינו חייב לגעת במגנט על מנת להימשך אליו. ברגע שהאום העליון קרוב למגנטים, גם הוא הופך למגנט, וכך גם כל שאר האומים. כך שהם כולם נדבקים האחד לשני. המשיכה מהמגנט חזקה יותר ככל שאתם מתקרבים יותר למגנט. זוהי הסיבה לכך שאם אתם מושכים את החוט רחוק מדי, משקל האומים המושך כלפי מטה מתגבר על המשיכה המגנטית המושכת אותם, והפסל נופל.

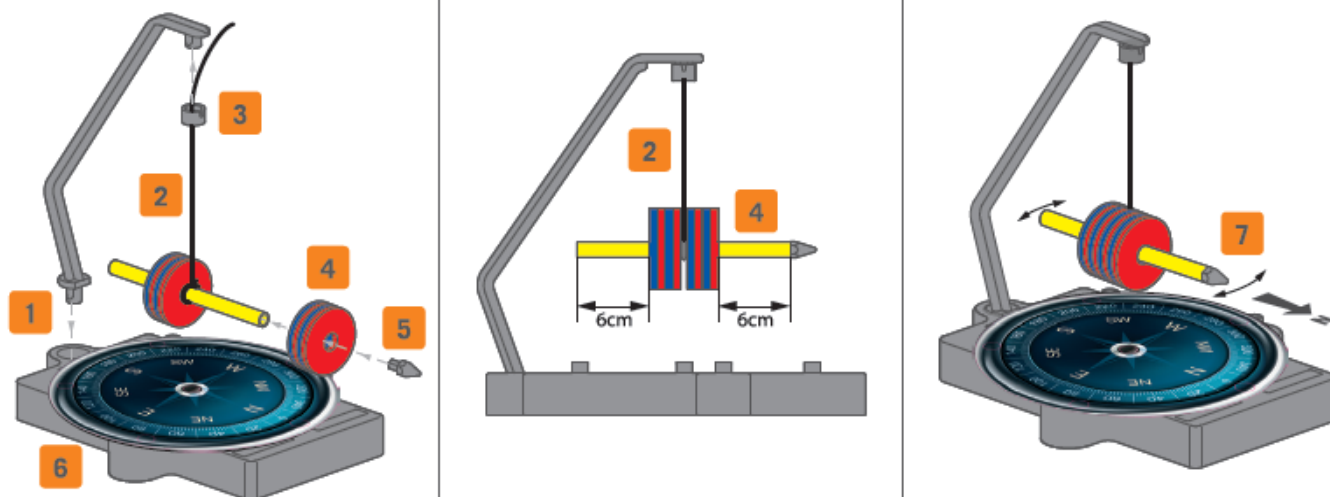


הדברים שתצטרכו מהערכה: 1 X לוחית בסיס, 6 X מגנטים טבעתיים בשני צבעים, 1 X מוט משושה, 1 X מחוון, 1 X מדבקה

1. קשטו את המוט המשושה באמצע בעזרת המדבקה הסלילית.
2. דחפו את המחלק לתוך החרץ שבלוחית הבסיס.
3. קחו ארבעה מגנטים ודחפו אותם לתוך ארבעת החריצים שבלוחית הבסיס, כשהצדדים האדומים פונים לכיוון המחלק.
4. דחפו את המחוון על פני המוט המשושה.
5. מקמו את המוט המשושה קרוב ללוחית הבסיס כשהקצה המחוון לעבר המחלק. קחו מגנט נוסף. תוך שמירה על הצד האדום לכיוון המחלק, החליקו אותו על פני המוט המשושה עד שהוא בקו ישר עם הסט השני של המגנטים על גבי לוחית הבסיס, שוב עם הצד האדום פונה לכיוון המחלק.
6. החזיקו את המוט המשושה מעל לוחית הבסיס כשהקצה העליון של המחוון נוגע במחלק. כווננו את המגנטים לאורך המוט המשושה כך שהם ממוקמים ישירות מעל ומעט מלפני שני הסטים של המגנטים שבלוחית הבסיס. שחררו את האחיזה שלכם באיטיות ובעדינות. כעת המוט המשושה אמור לצוף מעל לוחית הבסיס. (אתם צריכים סבלנות על מנת לבצע ניסוי זה – כווננו בעדינות את מיקום המגנטים במידה והספינר ממשיך לקפוץ ממקומו).
7. סובבו את המוט המשושה. המוט יצוף ויסתובב באוויר למשך פרק זמן מה. זה כמו קסם!

כיצד הדבר פועל?

כמו שקטבים במגנטים שונים תמיד דוחים האחד את השני. הקטבים ממוקמים על גבי משטחי מגנטים אלו, אולם הם יכולים גם לדחות האחד את השני כאשר מסדרים אותם לקצה. כוח הדחייה שומר על ציפה של המוט המשושה מעל לוחית הבסיס, גם בזמן שהוא מסתובב.

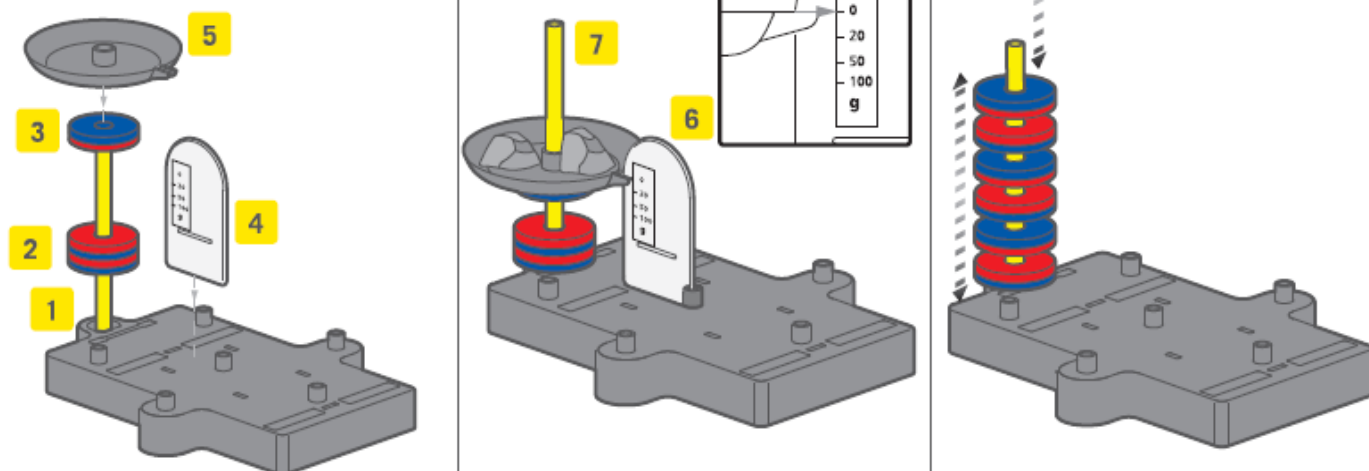


הדברים שתצטרכו מהערכה: X 1 לוחית בסיס, X 1 זרוע תמיכה, X 4 מגנטי טבעת בשני צבעים, X 1 חיבור חוט, X 1 חוט, X 1 מוט בצורה עגולה, X 1 מחוון, X 1 תבנית מצפן.

1. הכניסו את זרוע התמיכה לתוך החרץ שבקצה הסופי של לוחית הבסיס.
2. חתכו חוט באורך של 20 ס"מ, לאחר מכן קשרו את החוט למרכז המוט כך שהמוט נתלה באמצע הדרך שבין הקצה העליון של הזרוע לבין לוחית הבסיס.
3. דחפו את הקצה האחר של החוט דרך חיבור החוט ודחפו את חיבור החוט על פני הקצה העליון של הזרוע. הזיזו בזהירות את הקשר לאורך המוט עד שהמוט מתאזן בצורה אופקית.
4. החליקו שני מגנטים על פני כל קצה של המוט, תוך שאתם מוודאים כי הקטבים שבכל המגנטים פונים לאותו כיוון, כך שהמגנטים מושכים האחד את השני.
5. הקצוות האדומים של המגנטים (המשמשים כקטבים צפוניים) יהיו כולם מכוונים לקצה אחד של המוט. הכניסו את המחוון על פני קצה זה של המוט.
6. מקמו את תבנית המצפן על גבי לוחית הבסיס כשסימון "דרום" פונה לכיוון זרוע התמיכה. המצפן תוצרת הבית שלכם מורכב.
7. כיצד לעשות שימוש במצפן: תנו למוט להתנדנד עד שהוא מגיע לעצירה. המחוון יכוון למוט המגנטי של צפון כדור הארץ. סובבו את לוחית הבסיס כך שסימון "צפון" שעל גבי תבנית המצפן מתיישר בקו אחד עם המחוון. כעת נקודות המצפן שבלוחית הבסיס יכוונו לכיוונים הנכונים. נסו בעדינות לסובב את המוט, ולאחר מכן שחררו אותו. המחוון יסתובב תמיד לכיוון צפון. הרכבתם מצפן מגנטי.

כיצד הדבר פועל?

לכל המגנטים יש שני מקומות בהם המגנטיות שלהם היא החזקה ביותר. מקומות אלו נקראים בשם קטבים. כדור הארץ פועל כמו מגנט ענק, כשקוטב אחד קרוב לקוטב הצפוני הגאוגרפי בקוטב הצפוני והאחר קרוב לקוטב הדרומי הגאוגרפי בקוטב הדרומי. אלו נקראים בשם קטבים מגנטיים של כדור הארץ. כאשר מגנט נתלה באוויר, הוא תמיד מסתובב כך שהקטבים שלו מצביעים לקוטב המגנטי הצפוני ולקוטב המגנטי הדרומי. קטבי המגנט נקראים על שם הקוטב אליו הם מצביעים. כך שלמגנט יש קוטב צפוני, המכוון לכיוון צפון, וקוטב דרומי המכוון לכיוון דרום. כמו שקטבים בשני מגנטים שונים (דרום ודרום או צפון וצפון) תמיד דוחים האחד את השני (דוחפים האחד את השני), וקטבים מנוגדים (צפון ודרום) תמיד מושכים האחד את השני.



הדברים שתצטרכו מהערכה: 1 X לוחית בסיס, 4 X מגנטים בשני צבעים, 1 X תבנית שקילה, 1 X מחלק, 1 X מוט בצורה מעוגלת.

1. דחפו את המוט בצורה מעוגלת לתוך החרץ שבקצה לוחית הבסיס.
2. הרכיבו יחד שני מגנטים כשהצד האדום שלהם פונה כלפי מעלה. הם יימשכו האחד לשני. מקמו את המגנטים מעל המוט בצורה המעוגלת.
3. הניחו מגנט נוסף מעל המוט בצורה מעוגלת כשהצד האדום פונה כלפי מטה. מגנט עליון זה צף מעל שני המגנטים התחתונים.
4. התאימו את המחלק לתוך לוחית הבסיס.
5. מקמו את תבנית השקילה מעל המוט בצורה המעוגלת כך שהיא נשענת על המגנט העליון. וודאו כי הקצה של קצה המחלק בתוך החרץ שבמחווה תבנית השקילה.
6. הדביקו את מדבקת המשקל על המחלק כך שהספרה "0" בקו אחד עם המחווה.
7. הניחו משקלים קטנים, כגון אבנים, לתוך תבנית השקילה. תראו מה קורה. ככל שתוסיפו יותר משקל לתבנית השקילה, כך הופכת התבנית לנמוכה יותר. המגנטים פועלים כמו משקל!

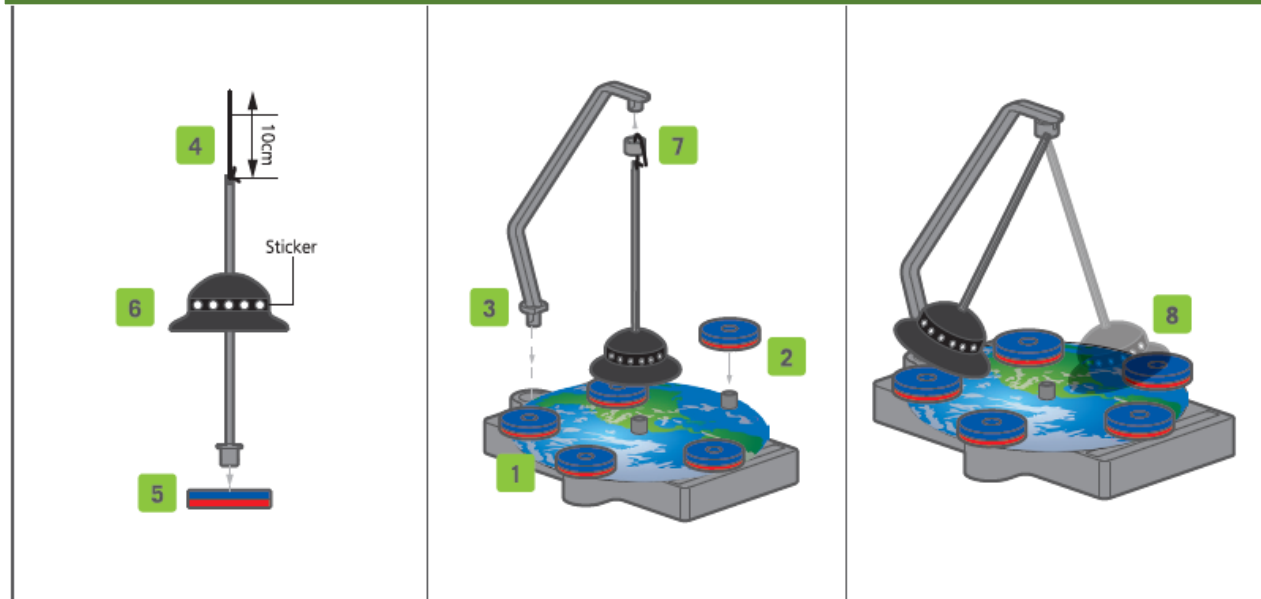
שימו לב: משקלים אמיתיים נחשבים לציוד מאוד מדויק, בעוד שהמשקל שהרכבתם נחשב למכשיר כייפי שאמור להראות את המגנטיות. הוא רק מראה בצורה גסה את משקל החפץ, במידה והחפץ במשקל של עד 50 גרם, בין 50 גרם ל-100 גרם, או מעל 100 גרם. הוא אינו מסוגל להציג קריאות מאוד מדויקות.

כיצד הדבר פועל?

שני הסטים של המגנטים ממוקמים כאשר "הקטבים הזחים" שלהם פונים האחד לשני, כך שהם דוחים האחד את השני. ככל שהמגנטים מתקרבים יותר האחד לשני, כך הופך דוח הדחייה לגדול יותר. ככל שהמשקל גדול יותר בתבנית השקילה, כך נדחפים המגנטים יותר האחד מהשני.

קפיץ מגנטי

הוציאו את תבנית השקילה ואת המחלק, לאחר מכן סדרו את כל ששת המגנטים כשהצד האדום פונה כלפי מעלה ולאחר מכן הצד הכחול שלהם כלפי מעלה לחלופין, כך שהצדדים בצבע זהה פונים האחד מול השני כל הדרך למעלה. מה קורה? תראו את כל המגנטים, מלבד המגנט שבלוחית הבסיס, צפים באוויר. דחפו את המגנט העליון לתחתית ושחררו אותו. כל המגנט יקפוץ למעלה, כמו קפיץ. זהו פסל מגנטי צף מגניב! באפשרותכם לצרף ציורים מסוימים, כגון צפרדע או טיל למגנטים ולצפות בהם קופצים למעלה ולמטה.



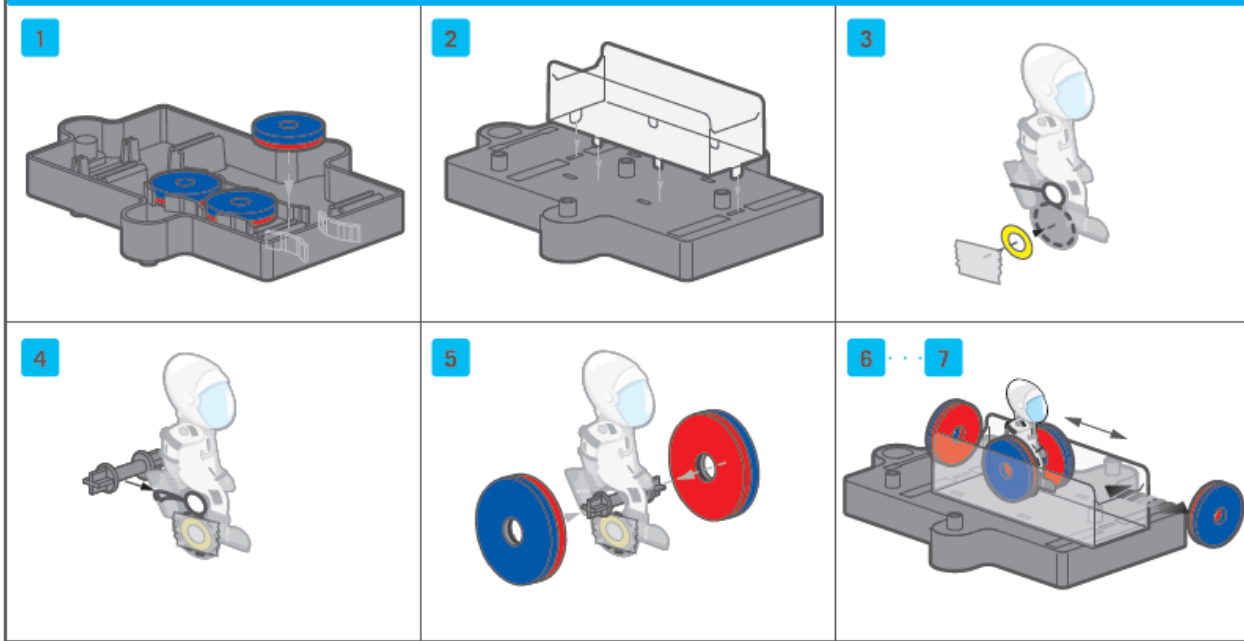
הדברים שתצטרכו מהערכה: 1 X לוחית בסיס, זרוע תמיכה, 6 X מגנטים טבעתיים בשני צבעים, 1 X חיבור חוט, 1 X חוט, 1 X מוט דק עם טבעת, 1 X תבנית של כדור הארץ, 1 X גוף UFO, 1 X מדבקה.

1. מקמו את תבנית כדור הארץ בקצה העליון של לוחית הבסיס כשהגרפיקה של פני כדור הארץ פונה כלפי מעלה.
2. קחו חמישה מגנטים. בזמן שאתם שומרים את כל המגנטים כשהצדדים האדומים שלהם מכוונים כלפי מטה, דחפו מגנט אחד בכל אחד מהחריצים שבלוחית הבסיס.
3. הכניסו את הזרוע לתוך החריץ שבקצה לוחית הבסיס.
4. חתכו חוט באורך של 15 ס"מ. קשרו קצה אחד של החוט לטבעת שעל המוט.
5. החזיקו את המוט בצורה אנכית כשהטבעת שלו בקצה העליון. דחפו את המגנט על פני הקצה התחתון של המוט כשהצד האדום פונה כלפי מעלה, כך שהוא מושך את המגנטים שבלוחית הבסיס. דחפו את הקצה העליון של המוט דרך החריץ של כיסוי ה-UFO.
6. הדביקו את המדבקה לגוף ה-UFO.
7. דחפו את הקצה האחר של החוט דרך חיבור החוט ודחפו את חיבור החוט על פני הקצה העליון של הזרוע. משכו את החוט מבעד עד שהטבעת ממוקמת בדיוק מתחת לחיבור החוט.
8. כעת טלטלו את המוט. הוא יתנדנד בחוזקה מסביב עד שהוא נעצר בסופו של דבר מעל אחד המגנטים שבלוחית הבסיס. זה כמו UFO (עב"ם) שעף בצורה מסתורית מעל כדור הארץ במטרה למצוא מקום לנחות עליו.

נסו להפוך את כל המגנטים על פיהם (כך שהצדדים הכחולים שלהם פונים כלפי מטה). האם יש הבדל בדרך שבה העב"ם זז?

כיצד הדבר פועל?

המגנט המטלטל נמשך לכל מגנט בזמן שהוא מתנדנד, אולם בתחילה הוא מתנדנד מהר מדי על מנת לאפשר למגנט לתפוס אותו. לאחר פרק זמן מה הנדנוד שלו מאט ולבסוף מגנט נתפס אליו.



הדברים שתצטרכו מהערכה: 1 X לוחית בסיס, 6 X מגנטים טבעתיים בשני צבעים, 1 X ציר, 1 X מעטפת, 1 X תבנית של איש חלל, 1 X דסקית נחושת.

הדברים שתצטרכו מהבית: נייר דבק.

1. קחו שלושה מגנטים. בזמן שאתם שומרים את המגנטים כשהם פונים לאותו כיוון (כל הצדדים האדומים פונים כלפי מטה) דחפו אותם לתוך שלושת החריצים שמתחת ללוחית הבסיס. סובבו את לוחית הבסיס בכיוון הנכון כלפי מעלה.
2. דחפו את המעטפת לתוך החריצים שבקצה העליון של לוחית הבסיס.
3. מצאו את תבנית איש החלל. בעזרת נייר דבק, חברו את דסקית הנחושת לתחתית של צד אחד של תבנית איש החלל.
4. הכניסו בעדינות את הציר דרך התבנית.
5. קחו שני מגנטים נוספים והפכו אותם כך ששני הצדדים האדומים שלהם מופנים האחד לעבר השני. תוך שמירה על אותו כיוון, דחפו האחד לכל קצה של הציר על מנת לבנות איש חלל בעזרת גלגל. הדסקית אמורה לשמור את איש החלל בצורה אנכית.
6. הפילו את איש החלל עם הגלגלים המגנטיים שלו לתוך המעטפת. איש החלל אמור לצוף בתוך המעטפת.
7. קחו שני מגנטים נוספים. החזיקו את הצדדים האדומים כשהם פונים לשתי קצוות המעטפת ולציר. כעת הזיזו את אחד המגנטים אחורה וקדימה במהירות לכיוון המעטפת. תראו את איש החלל צף וזז אחורה וקדימה באוויר. זה כמו איש חלל שרוכב על רכבת ריחוף מגנטי אישית על פני הירח, העושה שימוש בריחוף מגנטי. נסו לצפות באיש החלל בגובה העיניים על מנת לראות את המרווח שמתחת לגלגלים.

כיצד הדבר פועל?

כוח הדחייה המגנטית פועל שוב. המגנטים המוסתרים מתחת ללוחית הבסיס דוחים את המגנטים שעל הציר, כך שהציר צף. המגנטים הדו צדדיים מפעילים כוחות אופקיים המזיזים את איש החלל בשטח.

1. מגנט הינו חפץ המייצר שדה מגנטי ומושך חומרים מגנטיים. הזמנים עתיקים, הן היוונים והן הסינים גילו סוג מסוים של אבק נדירה שהפכה למגנט באופן טבעי. מגנט טבעי זה מסוגל למשוך חלקי ברזל קטנים. כאשר קשרו אותו לחתיכת חוט ונתנו לו להתנדנד, הוא תמיד היה פונה לאותו כיוון ברגע שהוא התיישב. האבן נקראה בשם Lodestone והגיע ממקום שנקרא בשם מגנזיה שביוון, משם מאמינים שבא מקור השם "מגנט".
2. בייצור, מגנטים מיוצרים באמצעות פלדה נמסה ומזיגת התערובת המומסת לתוך התבניות. את התבניות משאירים בשדה מגנטי חזק להתקררות. הן הופכות למגנטים לאחר שהתקררו והתקשו.
3. מגנטים יעילים בחיי היומיום. באפשרותכם למצוא בקלות שימוש במגנטים סביבכם, כגון מגנט פשוט למקרר, הראש המגנטי שבמכשיר וידיאו מקליט, מגנטים בגנרטורים לייצור חשמל וכו'.
4. כדור הארץ הינו מגנט גדול. כל הקטבים הצפוניים של המגנטים פונים למקום אחד הנקרא בשם קוטב צפוני מגנטי של כדור הארץ. הוא נמצא בקוטב הצפוני. חוקרים גילו כי מצפנים אינם פועלים באזור הזה, המחט שבתוך המצפן פשוט מסתובבת.
5. הקטבים המגנטיים של כדור הארץ זזים סביב ככל שהשנה עוברת. הדבר מצביע על כך שהמצפנים המגנטיים מכוונים לכיוון מעט שונה בכל שנה. עליכם להיות מודעים לכך כאשר אתם מוצאים את דרככם בעזרת מצפן.
6. מדענים אחדים מאמינים שציפורים עושות שימוש בשדה המגנטי של כדור הארץ על מנת למצוא את דרכן בזמן שהן נודדות למרחק ארוך. גבישים מגנטיים התגלו בגולגולות הקטנות של הציפורים, מה שהפך אותן לרגישות לשדה המגנטי של כדור הארץ.
7. באפשרותכם לשבור מגנט לחלקיקים קטנים ולכל חלק יהיו קטבים צפוניים ודרומיים בדיוק כמו המגנט המקורי.

שאלות והערות

אנו מעריכים אתכם כלקוחות ושביעות הרצון שלכם מהמוצר הזה חשובה לנו. במקרה ויש לכם הערות או שאלות, או במידה ואתם מוצאים חלקים בתוך ערכה זו שחסרים או פגומים, אל תהססו ליצור איתנו קשר.

כתובת: חברת ליה טויס בע"מ, אריה שנקר 1, WeWork, הרצליה פיתוח 4672501

באימייל: info@lia.co.il, פקס: 09-3720171, טלפון: 09-9502552

אתר האינטרנט: www.lia.co.il

פייסבוק: www.facebook.com/liakid

אינסטגרם: [lia_toys_il](https://www.instagram.com/lia_toys_il)

יוטיוב: ליה צעצועים

© כל הזכויות שמורות לחברת 4M Industrial Development Limited אתר: www.4m-ind.com