



ריחוף מגנטי נגד כוח המשיכה

אזהרה:

סכנת חנק – מכיל חלקים קטנים. לא מיועד לילדים מתחת לגיל 3.

ANTI GRAVITY MAGNETIC LEVITATION - 3299

הערה: למען נוחיות הקריאה התרגום בלשון זכר אך מכוון לשני המינים במידה שווה.

A. הוראות בטיחות

1. יש לקרוא את כל ההוראות לפני ההתחלה.
2. מומלצת השגחת וסיוע מבוגרים.
3. הערכה מיועדת לילדים מעל גיל 8.
4. הערכה והמוצר המוגמר כוללים חלקים קטנים אשר עלולים לגרום לחנק אם נעשה בהם שימוש לא נכון. שמור הרחק מילדים בני 3 ומטה.
5. השתמש במגנטים שלך בזהירות. מגנטים עלולים לגרום נזק למכשירים חשמליים כמו טלויזיות, מסכי מחשב וכדו'. הם עשויים גם למחוק או לפגום במידע על קלטות שמע ווידאו, כרטיסי אשראי ודיסקטים. אין להניח את המגנטים בקרבת החפצים הנ"ל. לעולם אל תקרב את המגנטים שלך לקוצבי לב ומכשירי שמיעה. יש תמיד לבקש סיוע ממבוגר בעת השימוש במגנטים.

B. מרכיבים (מימין לשמאל)

- שורה ראשונה: 1 גוף עב"ם, 1 חוט, 1 תצריף חוט, 1 ציר, 10 אומים, 1 מחיצה (שורה 1-2 עליון), 1 אגן מדידת משקל, 1 זרוע תמיכה (שורה 1-2 עליון).
- שורה שנייה: 1 מדבקה, 1 דסקית נחושת, 1 סמן, 1 מוט דק עם טבעת.
- שורה שלישית: 1 תבנית מאוירת (1 מצפן, 1 כדור הארץ, איש חלל), 1 תיבה מגודרת, 7 מגנטי טבעת (שורה 3 תחתון), 1 מוט מעוגל (שורה 3 עליון), 1 מוט מחומש (שורה 3 תחתון), 1 לוח בסיס (שורה 3 תחתון).

נייר דבק דרוש אך לא כלול.

הערה: למגנט 2 קטבים, הידועים כקוטב דרומי וקוטב צפוני. הם מיוצגים באמצעות החלקים **האדומים** (עבור צפון) וה**כחולים** (עבור דרום) של כיסויי מגנטי הטבעת. בתרשימים שבהמשך, מיוצג הקוטב הצפוני באמצעות **האפור הכהה** והדרומי באמצעות **האפור הבהיר**.

C. פסל נוגד כוח-משיכה

ציוד דרוש מהערכה: לוח בסיס, זרוע תמיכה, 2 מגנטים, תצריף חוט, 10 אומים, חוט.

1. הכנס את הזרוע לתוך החור בקצה לוח הבסיס.
2. דחוף מגנט לתוך קצה הזרוע וחבר מגנט נוסף תחת הראשון (זה יעבוד רק אם צבעי המגנט השני מופיעים בצורה זהה למגנט הראשון, כך שהמגנטים ימשכו זה את זה).
3. חתוך חתיכת חוט באורך 25 ס"מ בקירוב. קשור קצה אחד לאום. משוך את האום למגנט.
4. דחוף את הקצה השני של החוט מטה דרך תצריף החוט. חבר את תצריף החוט ללוח הבסיס.
5. משוך את החוט דרכו עד שהאום נע לכיוון הפוך מהמגנט. אל תמשוך בחוזקה רבה מדי או שהאומים יפלו. כעת מעופף האום באויר כאילו הוא מפר את חוק המשיכה.
6. כעת, הוסף אומים נוספים, אחד אחר השני, לאום הראשון בכדי לבנות פסל הנתלה מלמעלה למטה! תוכל להוסיף מגנטים נוספים בצמרת להגברת כוח המשיכה המגנטית (תצטרך לכוון את אורך החוט כדי לעשות זאת). תוכל גם להחליף את האומים בכל חפץ מתכתי קטן מהבית, כמו מסמרים וברגים.

כיצד זה עובד

האומים עשויים מפלדה, שברובה מורכבת מברזל. ברזל הוא חומר מגנטי, מה שאומר שהוא נמשך למגנטים. הוא אינו צריך לגעת במגנט כדי להימשך אליו. כאשר האום העליון קרוב למגנטים, הוא הופך גם הוא למגנט וכך גם שאר המגנטים. כך שהם כולם נדבקים זה לזה. המשיכה מהמגנט חזקה יותר ככל שאתה מתקרב למגנט. לכן, אם תמשוך את החוט בחוזקה רבה מדי, משקל האומים המושכים כלפי מטה מתגבר על המשיכה המגנטית המושכת אותם כלפי מעלה והפסל יפול.

D. הסיבוב המעופף

ציוד דרוש מהערכה: לוח בסיס, 6 מגנטים, מוט מחומש, סמן, מחיצה, מדבקה.

1. דחוף את המחיצה לתוך החריץ שבלוח הבסיס.
2. קח ארבעה מגנטים ודחוף אותם לתוך ארבעת החריצים בלוח הבסיס, כאשר הצדדים **האדומים** פונים כולם לכיוון המחיצה.
3. דחוף את הסמן לתוך המוט המחומש.
4. קשט את המוט המחומש במרכז עם מדבקה ספירלית.
5. הנח את המוט המחומש לצד לוח הבסיס כאשר הקצה המחודד פונה לכיוון המחיצה. קח מגנט נוסף. בעודך שומר על הצד **האדום** בכיוון המחיצה, השחל אותו לתוך המוט המחומש עד שיהיה מיושר עם סט המגנטים הראשון על לוח הבסיס. קח מגנט נוסף והחלק אותו לתוך המוט המחומש עד שיהיה מיושר עם הסט השני של המגנטים על לוח הבסיס, שוב כאשר הצד **האדום** פונה לכיוון המחיצה.
6. אחוז במוט המחומש מעל לוח הבסיס כאשר קצה הסמן נוגע במחיצה. כוונן את המגנטים לאורך המוט המחומש כך שהם ישירות מעל ומעט קודמים לשני הסטים של המגנטים בלוח הבסיס. שחרר את אחיזתך באיטיות ובעדינות. כעת אמור המוט המחומש לרחף מעל לוח הבסיס (התאזר בסבלנות כדי להצליח בכך- כוונן בעדינות את מיקום המגנטים אם המסובב ממשיך לצאת ממקומו).
7. תן למוט המחומש סיבוב. המוט ירחף ויסתובב באויר לזמן מה. זה ממש קסם!

כיצד זה עובד

קטבים זהים על מגנטים שונים תמיד דוחים זה את זה. הקטבים נמצאים על פני המגנטים הללו, אך הם יכולים גם לדחות זה את זה כאשר הם מסודרים קצה מול קצה. כוח הדחייה שומר על המוט המחומש מרחף מעל לוח הבסיס, אפילו בזמן שהוא מסתובב.

E. מצפן מגנטי

ציוד דרוש מהערכה: לוח בסיס, זרוע תמיכה, 4 מגנטים, תצריף חוט, חוט, מוט מעוגל, סמן, תבנית מצפן.

1. הכנס את זרוע התמיכה לתוך החור בקצה לוח הבסיס.
2. חתוך 20 ס"מ של חוט וקשור אותו למרכז המוט כך שהרוד נתלה בחצי דרך בערך בין ראש הזרוע ולוח הבסיס.
3. דחוף את הקצה השני של החוט דרך תצריף החוט ודחוף את תצריף החוט לתוך ראש הזרוע. הזז בזהירות את הקשר לאורך המוט עד שהמוט יתייצב בצורה מאוזנת.
4. החלק מגנט אחד לתוך כל קצה של המוט, בעודך מוודא כי הקטבים בכל המגנטים פונים לאותו כיוון, כך שהמגנטים ימשכו זה את זה.
5. הקצוות **האדומים** של המגנטים (הצפוניים) יפנו לכיוון קצה אחד של המוט. הכנס את הסמן לקצה זה של המוט.
6. הנח את תבנית המצפן על לוח הבסיס כאשר סימון ה'דרום' פונה לכיוון זרוע התמיכה. המצפן תוצרת-הבית שלך מושלם.
7. איך להשתמש במצפן: תן למוט להתנדנד עד שיעצור. הסמן יפנה לכיוון הקוטב הצפוני של כדור הארץ. סובב את לוח הבסיס כך ש'צפון' על תבנית המצפן מיושר עם הסמן. כעת יפנו נקודות המצפן שעל לוח הבסיס בכיוון הנכון. נסה לסובב את המוט בעדינות ואז לשחרר אותו. הסמן תמיד יפנה לכיוון הצפון. יצרת מצפן מגנטי!

כיצד זה עובד

לכל מגנט יש שני מקומות בהם המגנטיות שלו חזקה ביותר. אלו נקראים קטבים. כדור הארץ פועל כמו מגנט ענק, כאשר קוטב אחד בקרבת הקוטב הצפוני הגאוגרפי הארקטי והשני בקוטב הדרומי הגאוגרפי האנטרקטי. אלו נקראים הקטבים המגנטיים של כדור הארץ. כאשר מגנט תלוי, הוא תמיד פונה באופן בו קטביו פונים לכיוון הקוטב המגנטי הצפוני והקוטב המגנטי הדרומי. קטבי המגנט נקראים על שם הקוטב אליו הם פונים. לכן, למגנט יש קוטב צפוני הפונה צפונה ומגנט דרומי הפונה דרומה. קטבים זהים על שני מגנטים שונים (דרום ודרום או צפון וצפון) תמיד דוחים זה את זה (דוחפים זה את זה לכיוון ההפוך) וקטבים מנוגדים (צפון ודרום) תמיד מושכים זה את זה.

F. משקל מגנטי וקפיץ מגנטי

ציוד דרוש: לוח בסיס, 4 מגנטים, אגן מדידת משקל, מחיצה, 1 מוט מעוגל

1. דחוף את המוט המעוגל לתוך החור בקצה לוח הבסיס.
2. חבר שני מגנטים כאשר צדדיהם **האדומים** פונים כלפי מעלה. הם ימשכו זה לזה. הנח את המגנטים מעל המוט המעוגל.
3. הוסף מגנט נוסף מעל המוט המעוגל עם הצד **האדום** שלו כלפי מטה. מגנט עליון זה אמור לרחף מעל השניים התחתונים.
4. שבץ את המחיצה בתוך לוח הבסיס.
5. הנח את אגן מדידת המשקל מעל המוט המעוגל כך שישב על המגנט העליון. וודא כי קצה שפת המחיצה נמצא בתוך המחיצה בסמן אגן מדידת המשקל.

6. הדבק את מדבקת המשקל על המחיצה כך שה'אפס' (ZERO) מיושר עם הסמן.
7. הנח מספר משקולות קטנות, כמו אבנים, באגן המדידה. צפה במה שמתרחש.

ככל שתוסיף עוד משקל לאגן מדידת המשקל, כך ירד האגן לכיוון מטה. המגנטים עובדים כמוודד משקל!

הערה: משקלים אמיתיים הם מכשירים מדויקים למדי, בעוד זה שיצרת כעת הוא מכשיר להנאה בלבד שמטרתו להדגים מגנטיות. הוא מציג את משקלו של החפץ בצורה גסה: אם החפץ מגיע למשקל של עד 50 גרם, בין 50 ו-100 גרם, או מעל 100 גרם. הוא לא מסוגל להציג מדידות מדויקות מאוד.

כיצד זה עובד

לשני הסטים של המגנטים יש 'קטבים זהים' הניצבים זה מול זה, כך שהם דוחים זה את זה. ככל שהמגנטים מתקרבים זה לזה, כך גדל כוח הדחייה. ככל שהמשקל עולה באגן מדידת המשקל, כך נדחפים המגנטים יותר ויותר זה אל זה.

קפיץ מגנטי

הסר את אגן מדידת המשקל ואת המחיצה וארגן את כל ששת המגנטים כאשר הצד **האדום** פונה כלפי מעלה והצד **הכחול** כלפי מעלה לסירוגין, כך שאותם צדדים באותם צבעים ניצבים זה מול זה כל הדרך למעלה. מה קורה? תוכל לראות את כל המגנטים, מלבד זה שבלוח הבסיס, מרחפים באויר. דחוף את העליון למטה ושחרר אותו. כל המגנטים יקפצו למעלה, כמו קפיץ. זהו פסל מגנטי מרחף מדליק! תוכל לחבר למגנטים מספר ציורים, כמו צפרדע או טיל, ולצפות בהם קופצים מעלה ומטה.

G. מכונת הנעה אקראית (עב"ם)

ציוד דרוש: לוח בסיס, זרוע תמיכה, 6 מגנטים, תצריף חוט, חוט, מוט דק עם טבעת, תבנית כדור הארץ, גוף עב"ם ומדבקה

1. הנח את תבנית כדור הארץ על חלקו העליון של לוח הבסיס, כאשר איור כדור הארץ פונה כלפי מעלה.
2. קח חמישה מגנטים. בעודך שומר על כל המגנטים עם צדדיהם **האדומים** פונים כלפי מטה, דחוף מגנט אחד לתוך כל אחד מהחורים בלוח הבסיס.
3. הכנס את הזרוע לתוך החור בקצה לוח הבסיס.
4. חתוך קטע חוט באורך 15 ס"מ. קשור קצה אחד של החוט לטבעת על המוט.
5. אחוז במוט במאונך כאשר הטבעת בחלקו העליון. דחוף מגנט לתוך הקצה התחתון של המוט כאשר צדו **האדום** פונה כלפי מטה, כך שימשוך את המגנטים בלוח הבסיס. דחוף את הקצה העליון של המוט דרך החור בכיסוי העב"ם.
6. הוסף את המדבקה לגוף העב"ם.
7. דחוף את הקצה שני של החוט דרך תצריף החוט ודחוף את תצריף החוט לתוך חלקה העליון של הזרוע. משוך את החוט דרכה עד שהטבעת נמצאת בדיוק תחת תצריף החוט.
8. כעת נדנד את המוט. הוא ינוע בפראות מסביב עד שלבסוף יעצור מעל אחד המגנטים בלוח הבסיס. זה כמו עב"ם שמרחף במיסתוריות מעל כדור הארץ ומחפש מקום לנחות. נסה להפוך את כל המגנטים (כך שצדדיהם **הכחולים** פונים כלפי מטה). האם תוכל לראות הבדל באופן שבו העב"ם זז?

כיצד זה עובד

המגנט המתנדנד נמשך לכל מגנט בעודו מתנועע, אך הוא מתנדנד בתחילה מהר מדי בשביל שמגנט יצליח לתפוס אותו. לאחר מעט זמן התנועה שלו מאטה ומגנט לוכד אותו לבסוף.

H. מוביל מגלב אישי

ציוד דרוש מהערכה: לוח בסיס, 6 מגנטים, ציר, תיבה מגודרת, תבנית איש חלל, 1 דיסקית נחושת. דרוש בנוסף מהבית: נייר דבק.

1. קח שלושה מגנטים. בעוד כל המגנטים פונים לאותו כיוון (כל הצדדים האדומים פונים כלפי מטה), דחוף אותם לתוך שלושת החריצים תחת לוח הבסיס. סובב את לוח הבסיס כך שישב בצורה הנכונה.
2. דחוף את התיבה המגודרת לתוך החריצים בראש לוח הבסיס.
3. מצא את תבנית איש החלל. עם נייר דבק, הדק את דיסקית הנחושת לתחתית צד אחד של תבנית איש החלל.
4. שבץ בעדינות את הציר דרך התבנית.
5. קח שני מגנטים נוספים וסובב אותם כך ששני הצדדים האדומים שלהם ניצבים זה מול זה. בעודך שומר עליהם כך, דחוף אחד מהם לתוך קצה אחד של הציר ליצירת איש חלל עם גלגל. הדיסקית אמורה לשמור על כך שאיש החלל יעמוד יציב.
6. הנח את איש החלל עם גלגליו המגנטיים בתוך התיבה המגודרת. הוא אמור לרחף בתוך התיבה.
7. קח שני מגנטים נוספים. אחוז בצדדים האדומים בעודם פונים בכיוון שני קצוות התיבה והציר. כעת הזז את אחד המגנטים קדימה ואחורה במהירות לכיוון התיבה. תוכל לראות את איש החלל מרחף ונע קדימה ואחורה באויר. זה ממש כאילו איש החלל רוכב על רכב מוביל אישי על הירח שמשתמש בריחוף מגנטי. נסה לצפות באיש החלל בגובה העיניים וזהה את הפער תחת הגלגלים.

כיצד זה עובד

כוח הדחייה המגנטית בפעולה שוב. המגנטים החבויים תחת לוח הבסיס דוחים את המגנטים על הציר, כך שהציר מרחף. שני המגנטים הצדדיים מפעילים כוחות מאוזנים המזיזים את איש החלל.

א. עובדות כיפיות

- רק חומרים מסוימים הם מגנטיים, כלומר- נמשכים למגנטים. החומר הנפוץ ביותר הוא ברזל.
- רוב המגנטים עשויים מסגסוגת ברזל- תערובת של ברזל עם מתכות אחרות.
- האזור סביב מגנט, בו ניתן לחוש בכוח המגנטי שלו, נקרא השדה המגנטי שלו.
- הקטבים המגנטיים של כדור הארץ נעים עם חלוף השנים. כלומר, המצפנים המגנטיים מצביעים לכיוון מעט שונה בכל שנה. עליך להיות מודע לכך כאשר אתה מחפש את דרכך עם מצפן.
- המצפנים הראשונים נקראו אבנים שואבות. הם היו עשויים מגושי סלע מגנטי.
- אלקטרומגנט הוא מגנט שנוצר באמצעות שליחת זרם חשמלי דרך סליל חוט מתכת.
- במסילת ברזל "מגלב", הרכבות מיוצבות מעל הפסים על ידי אלקטרומגנטים עוצמתיים ביותר. מגנטים מניעים בנוסף את הרכבת לאורך המסילה.
- רכבת "מגלב" ניסויית יפנית הגיעה למהירות של 581 קמ"ש.
- כאשר הן נודדות לאורך אלפי קילומטרים ברחבי העולם, ציפורים מנווטות את דרכם לפי השדה המגנטי של כדור הארץ, אותו הן מסוגלות לחוש.

שאלות וטענות

אנו מעריכים אותך כלקוח וסיפוקך ממוצר זה חשוב לנו. אם יש לך טענות או שאלות, או אם מצאת חלק מערכה זו חסר או פגום, אנא אל תהסס ליצור איתנו קשר. כתובתנו- חברת LIA, ת.ד 4184 הרצליה ביזנס פארק 46141. אתה מוזמן גם ליצור קשר עימנו באימייל: info@lia.co.il, פקס: 09-9502552-153, טלפון: 09-9502552, אתר האינטרנט: WWW.LIA.CO.IL