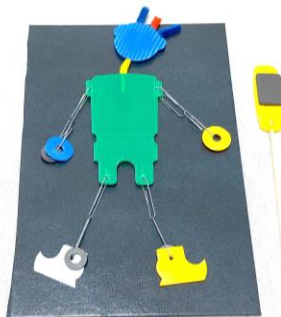


# ברוכים הבאים!

כשאני שומע - אני שוכח • כשאני רואה - אני זוכר • כשאני עושה - אני מבין!

- קונפוזיוס -

## ליצן מגנטי



## אז מה עושים?



פוגשים  
מדען



מפליגים  
לארץ אחרת



קוראים  
ונהנים



בונים  
דגם טכנולוגי



מגלים  
חוקי מדע



חוקרים  
תופעות

- בהצלחה ובהנאה! -



## כמו ליצן מאת אריאלה סביר

שיח ושעשוע

יד למעלה יד למטה – שוב ושוב

יד למטה יד למעלה וסיבוב...

נרקוד בעקבות הליצן של אריאלה סביר,

ואחר כך נבנה ליצן ונרקיד גם אותו,

"לצלילי" המגנט





## ניסוי מספר 1

### ציוד

- מגנט
- חפצים בסביבה הקרובה

### התנסות

- הצמידו את המגנט לחפצים שונים בסביבה הקורה ומצאו אלו חפצים נמשכים אליו.



## האם כל המתכות נמשכות למגנט?

בניסוי גילינו עובדה שכולנו מכירים מחיי היומיום: מגנט מושך אליו או נמשך אל חפצים מתכתיים.  
נעמיק את החקר –

נבדוק האם המגנט מושך את כל המתכות? לדוגמה – כסף, זהב או אלומיניום?  
נגלה – המגנט מושך רק חפצים שיש בהם מרכיב של ברזל.



עיר הבירה: אתונה  
בראש המדינה: נשיא  
מטבע: אירו  
שפה עיקרית: יוונית

צפון: בולגריה, אלבניה ומקדוניה  
מזרח: טורקיה והים האגאי  
מערב: הים היווני  
דרום: הים התיכון

שוכנת לחוף הים התיכון,  
בדרום-מזרח יבשת אירופה.





## חי בערך בשנת 600 לפני הספירה

מדען יווני שחי בעיר מילאטוס.

תאלס היה סוחר של שמן זית. לרגל עיסוקיו הוא הרבה לנדוד במקומות שונים. תאלס היה איש סקרן ומתעניין – והוא ניצל את מסעותיו העסקיים גם לצורך פגישה עם מדענים וחוקרים בתחומים שונים. כך הוא הכיר את המתמטיקה ואת האסטרונומיה. תאלס היה הראשון בקבוצה של 7 מדענים ופילוסופים יוונים, שנקראו: "שבעת חכמי יוון". תאלס לא הסתפק בלימוד הידע מאחרים. הוא חיפש הוכחות והצדקות מדויקות לכל הטענות המדעיים. הוא ערך ניסויים, ותיעד את ממצאי הניסויים.





באחד ממסעותיו הגיע תאלס לעיר מגנזיה שבים האגאי,

שם הוא שמע סיפור מעניין ביותר:

בקרבת העיר יש שדה עם סלעים מאוד מוזרים: כאשר אתה עובר לידם – הם מושכים אותך אליהם. תושבי העיר קראו לסלעים אלו "אבן שואבת".

ומה שעוד יותר מוזר – לא תמיד הסלעים מושכים את העוברים לידם. הם מושכים אנשים מסוימים ואינם מושכים אנשים אחרים. יותר מזה – אותו אדם עצמו – לפעמים נמשך לסלעים ולפעמים לא.

תאלס ישב ליד הסלעים, והתבונן בעוברים ושבים. הוא בחן מי מהם נמשך לסלעים ומי אינו נמשך. הוא בדק – מה לבשו האנשים, מה הם נשאו בידיהם ועוד. הוא בדק מהו המכנה המשותף לכל אלו שנמשכו ואת ההבדל ביניהם לבין אלו שלא נמשכו.

התברר, שלאנשים שנמשכו לסלעים היו חפצים מסוימים, שלא היו לאנשים אחרים – היו להם כל מיני חפצים העשויים מברזל. תאלס קרא לסלעים השואבים "**מגנטים**", בגלל שם העיר "מגנזיה".



## ניסוי מספר 2א – משיכה דרך תווך של גז

### ציוד

- מגנט
- אטבים או ברגים שיש בערכה



### התנסות

- הניחו על השולחן חפצים קטנים מברזל (סיכות או חפצים קטנים אחרים שיש לכם)
- קרבו אליהם את המגנטים, אך **הקפידו** שלא לגעת בהם.





## ניסוי מספר 2 – משיכה דרך תווך של נוזל

### ציוד

- מגנט
- אטבים או ברגים שיש בערכה
- כוס או צלחת עם מים

### התנסות

- מלאו כוס במים
- הכניסו למים חפצים קטנים מברזל
- קרבו את המגנטים אל החפצים בכוס, אך **הקפידו** שלא לגעת בהם.





## ניסוי מספר 2 ג – משיכה דרך תווך של מוצק

### ציוד

- מגנט
- אטבים או ברגים שיש בערכה
- לוח הקרטון שיש בערכה

### התנסות

- הניחו על הלוח אטבים
- החזיקו את הלוח ביד אחת
- הזיזו את המגנט מתחת ללוח, באזור שבו מונח האטב.



## ניסוי מספר 2 – הסבר לכל השלבים

### מה קורה?

המגנט אינו חייב לגעת בחפצים כדי משוך אותם.

הוא מושך גם דרך תווך - בכל שלושת מצבי הצבירה.

### למה זה קורה?

סביב המגנט יש שדה מגנטי, המאפשר לו משיכה גם ממרחק מסוים.

[דומה מעט לכוח המשיכה של כדור הארץ. אלא שלכדור הארץ כוח משיכה הרבה יותר חזק...]



## אנגליה

חלק מתוך אי המצוי במערב אירופה.

בצפון: סקוטלנד

במזרח: הים הצפוני

במערב: וולס, אירלנד והים האירי

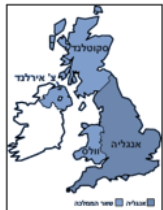
בדרום: תעלת למנש

עיר הבירה שלה: לונדון

בראש המדינה: מלך או מלכה

מטבע: לירה סטרלינג

שפה עיקרית: אנגלית



רוצים  
לדעת עוד?  
לחצו





1603-1544

## ויליאם גילברט

גילברט היה גאון.

כבר בגיל 14 הוא התקבל לאוניברסיטת קיימברידג', שהיא אחת האוניברסיטאות החשובות ביותר באנגליה.

גילברט למד באוניברסיטה נושאים שונים:

הוא למד רפואה, ועסק במקצוע זה לפרנסתו. הוא היה כנראה רופא מעולה, שכן הוא זכה להיות הרופא

האישי של מלכת אנגליה אליזבת.

בנוסף לרפואה הוא למד מתמטיקה, פיסיקה ואסטרונומיה.

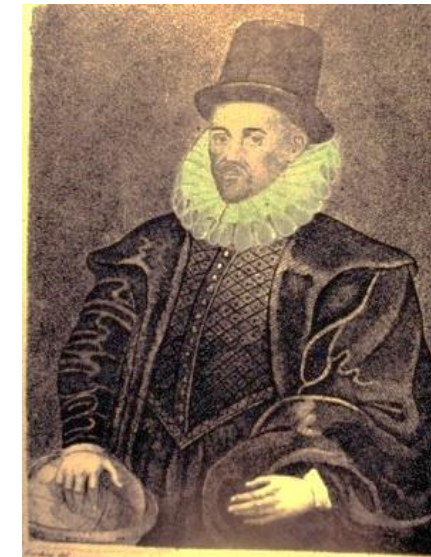
גילברט היה מדען מאוד מיוחד. הוא לא הסתפק בקריאה של ספרים ובעריכת ניסויים במעבדה.

הוא יצא לבדוק את הדברים בחיי היומיום.

כשגילברט הגיע ללונדון, הוא גילה בלונדון מרכז גדול של ימאים, וסביבו בעלי מלאכה שונים שייצרו מכשירים

לשימושם של אותם ימאים.

בין היתר הוא גילה את המצפן והחליט לחקור אותו לעומק. דרך המצפן הוא הגיע לחקר המגנט.





## ויליאם גילברט

תופעת המגנטיות היתה מוכרת שנים רבות לפני גילברט.

אולם, היו תופעות שונות שקשורות למגנטים ולא נחקרו לעומק. יתירה מזאת – כמעט שלא כתבו ספרים על מגנטים.

שני החוקים הראשונים שגילברט ניסח היו:

1. המגנט אינו חייב לגעת בחפץ העשוי מברזל כדי למשוך אותו. המגנט פועל גם ממרחק, דרך תווך.
2. כאשר מצמידים למגנט חפץ מברזל שאינו מגנט בעצמו, החפץ יכול למשוך אליו חפצים אחרים מברזל – כאילו היה מגנט.

תופעה זו נקראת "השראה", שפירושה: העברת הכוח של המגנט אל חפץ אחר.

גילברט המשיך לחקור את המגנטים.

בהמשך - גילברט חיבר את הספר המקיף והמשמעותי הראשון בנושא המגנטיות.



## ניסוי מספר 3

### ציוד

- מגנט
- אטבים

### התנסות

- הצמידו למגנט אטב אחד
- הצמידו לאטב אטב נוסף
- הקפידו שהאטב הנוסף לא ייגע במגנט!
- נסו להוסיף בדרך זו אטבים נוספים.
- ספרו כמה אטבים הצלחתם להוסיף?



## ניסוי מספר 3

### מה קורה?

האטב שמחובר ישירות למגנט הופך בעמו למעין מגנט ומושך אליו אטב נוסף.

### למה זה קורה?

זו תופעת ההשראה שאותה חקר ויליאם גילברט:  
העברת כוח המשיכה המגנטית המגנט לחפצים ברזליים נוספים המחוברים אליו.

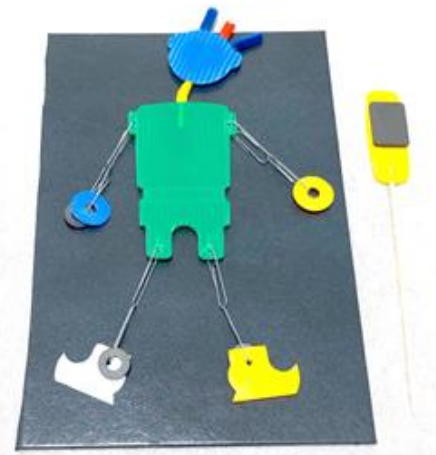




מה בונים? <>



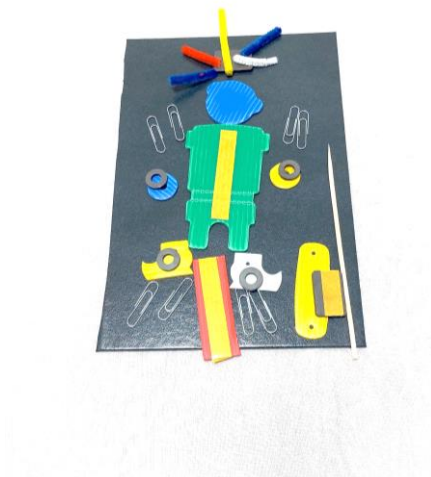
# ליצן מגנטי





## החומרים הדרושים לכם לבנייה

- 8 תבניות מפוליגל:  
גוף הליצן | ראש הליצן | 2 כפות ידיים [עיגולים] | 2 נעליים  
מְרוּוח – spacer [מלבן פוליגל בתמונה – אדום] | בסיס לידיית ההנעה [בתמונה אליפסה צהובה]
- 5 מנקי מקטרות
- 6 מגנטים – 4 עגולים ו-2 מלבניים
- 8 אטבים
- שיפוד
- לוח קרטון

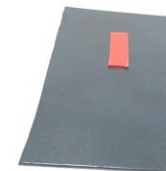




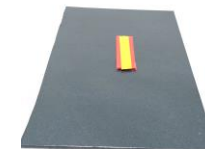
## מדביקים את תבנית המרווח

1. **חישפו** את השכבה העליונה של רצועת הדבק הדו-צדדי שעל התבנית
2. **הדביקו** את התבנית של המרווח על לוח הקרטון, כמו בתמונה.

2



1





## מכינים את גוף הליצן – שלב א

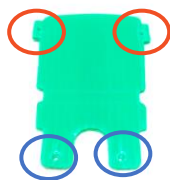
**מחוררים** 4 חורים, להשחלת הידיים והרגליים:

**חוררו** בעזרת שיפוד חורים בארבעה מקומות –

2 חורים בקצוות של שני השרוולים – בתמונה מוקפים בעיגולים אדומים

2 חורים בקצות המכנסיים - בתמונה מוקפים בעיגולים כחולים

4



3



2



1





## החומרים הדרושים לכם לבנייה

- להכנת הידיים:

4 אטבים

2 מגנטים

2 כפות ידיים

- להכנת הרגליים:

2 אטבים

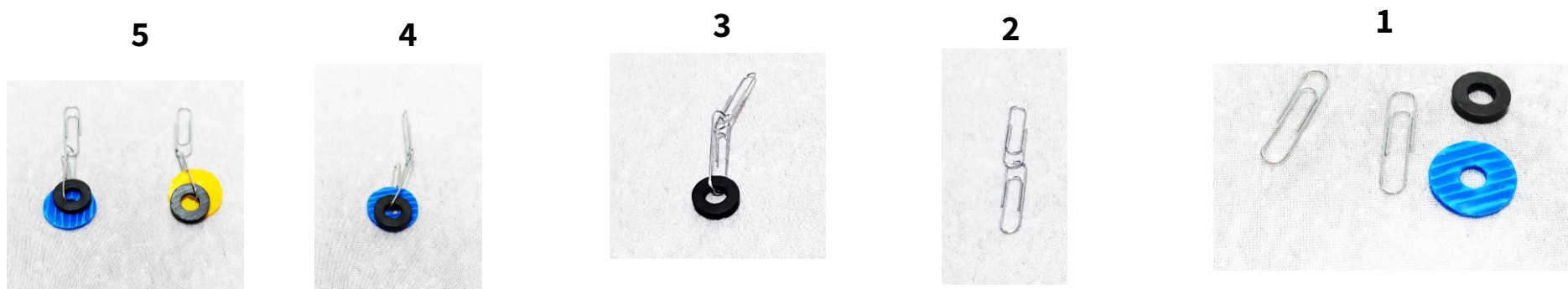
2 מגנטים

2 נעליים



## מכינים ידיים ורגליים – שלב א

1. הכינו 2 אטבים, מגנט עגול, כף יד עגולה
2. השחילו את שני האטבים זה בתוך זה, וצרו מין שרשרת
3. השחילו את המגנט בתוך אחד האטבים
4. השחילו את כף היד בתוך אותו אָטב
5. חיזרו על הפעולות עם היד השנייה





## מכינים ידיים ורגליים – שלב ב

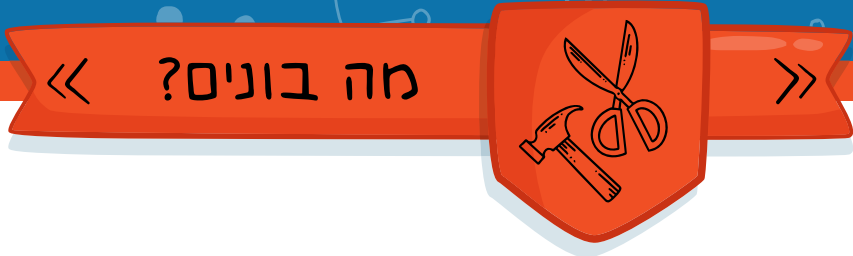
**השחילו** שרשרת של 2 אטבים.

**השחילו** בקצה השרשרת מגנט ואחריו נעל.

**חיזרו** על הפעולות עם הנעל השנייה.

עכשיו יש לכם 2 ידיים ו-2 רגליים

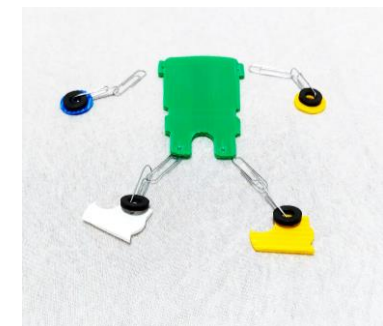




## מחברים את הידיים והרגליים לגוף הליצן

**השחילו** את האטבים שבקצות הידיים והרגליים לתוך החורים שחוררתם בקצות השרוולים ובקצות המכנסיים

1

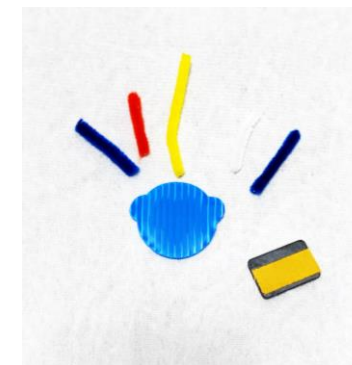






## החומרים הדרושים לכם לבנייה

- ראש הליצן
- מנקי המקטרת - שערות וצוואר
- מגנט





## מכינים את ראש הליצן

1. **הדביקו** את המגנט אל תבנית הראש, באמצעות רצועת הדבק שעל המגנט.
  2. **השחילו** את מנקי המקטרות לתעלות בתבנית הראש.
- הקפידו** להשחיל את מנקה המקטרות הארוך ביותר [בתמונה הוא צהוב] לתעלה מרכזית ולהוציא אותו מעבר לראש. הוא יהיה הצוואר של הליצן.

2



1

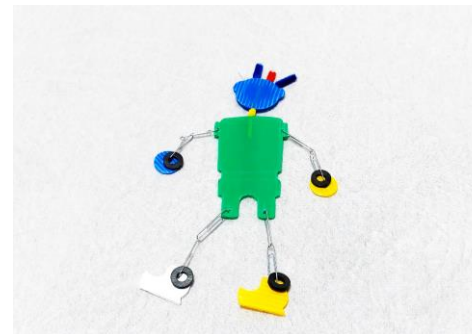




## מחברים את ראש הליצן

1. השחילו את הצוואר לתעלה מרכזית בגוף הליצן.  
השאירו מרווח קטן, כדי לאפשר לראש לנוע.

2



1

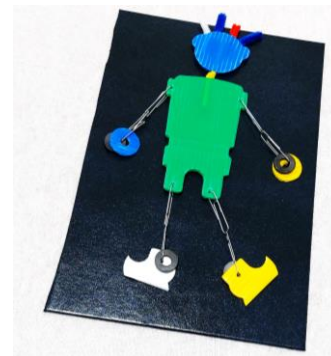




## מדביקים את הליצן אל המרווח

1. היפכו את הליצן
2. חישפו את השכבה העליונה מעל רצועת הדבק הדו צדדי
3. הדביקו את הליצן אל המרווח שעל לוח הקרטון

1



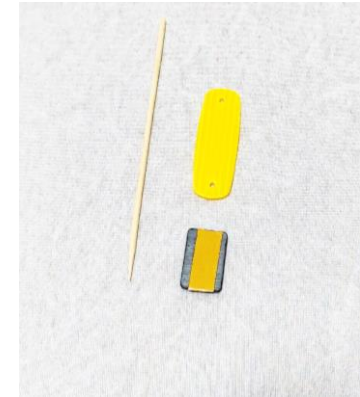
1





## החומרים הדרושים לכם לבנייה

- שיפוד
- אליפסה מפוליגל
- מגנט

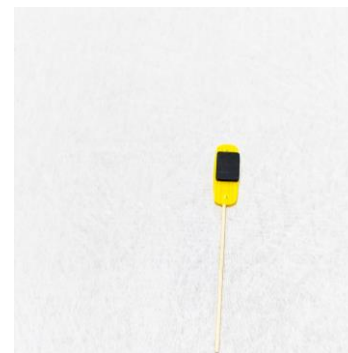




## מכינים את ידית ההנעה של הליצן

1. **הדביקו** את המגנט למרכז תבנית הפוליגל, באמצעות רצועת הדבק המודבקת למגנט.
2. **השחילו** שיפוד לתעלה במרכז התבנית.

2



1





## ניסוי מספר 4

### התנסות

- **החזיקו** את לוח הבסיס ביד אחת.
- ביד השנייה **הצמידו** את ידית ההנעה לגב הלוח
- **הזיזו** את ידית ההנעה הצמודה לגב הלוח, כך **שתניעו** את האיברים השונים של הליצן – ראש, יד או רגל – בדרך משעשעת.
- להדגמה **צפו** בסרטון.



# מה היה לנו היום? << >>



## סיכום...

- רקדנו כמו ליצן - בעקבות השיר של אריאלה סביר.
- היינו "מגלי ארצות" - תחילה הפלגנו ליוון שם פגשנו את תאלס, ואחר כך לאנגליה - שם פגשנו את ויליאם גילברט.
- היינו "מדענים" - ערכנו ניסויים וגילינו חוקים מדעיים בנושא מגנטיות.
- היינו "טכנולוגים" ובנינו דגם של ליצן, שאותו הרקדנו באמצעות מגנט.



כשאני שומע - אני שוכח • כשאני רואה - אני זוכר • כשאני עושה - אני מבין!

- קונפוזיוס -

## רוצים עוד?

היכנסו לחנות שלנו!



## נהניתם?

נשמח שתמלאו משוב קצר!

4 שאלות ושלתם...

< בטח שנמלא משוב! >



© כל הזכויות שמורות לחברת טכנוקט.

אין לשכפל, להעתיק, לצלם, לתרגם, לאחסן במאגר מידע, לשדר או לקלוט בכל דרך או בכל אמצעי אלקטרוני, אופטי או מכני או אחר כל חלק שהוא מהחומר שבמצגת זו.

שימוש מסחרי מכל סוג שהוא בחומר הכלול בחוברת זו אסור בהחלט אלא ברשות מפורשת בכתב מחברת טכנוקט.