

ברוכים הבאים!

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

- קונפוזיוס -

כדורגל מגנטי



אז מה עושים?



פוגשים
מדען



מפליגים
לארץ אחרת



קוראים
ונהנים



בונים
דגם טכנולוגי



מגלים
חוקי מדע



חוקרים
תופעות

- בהצלחה ובהנאה! -

מה עושים? מנסים! <<



>>

ניסוי מספר 1

ציוד

מגנט | מגוון חפצים בסביבה הקרובה

התנסות

- בדקו אלו חפצים בסביבה נמשכים למגנט (או מושכים אותו).



ניסוי מספר 1

מה קורה?

חפצים העשויים מברזל מושכים או נמשכים למגנט. בניגוד למה שחושבים לפעמים – לא כל המתכות נמשכות למגנט. לדוגמה חפצים העשויים כסף או זהב לא נמשכים למגנט.

למה זה קורה?

רק חומרי שהם בעצמם "בני מגנט", כלומר שניתן להפוך אותם למגנטים בעצמם, רק הם נמשכים למגנט. לברזל יש תכונות מגנטיות, ניתן להפוך אותו למגנט. רוב המתכות האחרות אינן בנות-מיגנט ולכן אינן נמשכות למגנט.

לאן נוסעים? <<



>>

יוון

שוכנת לחוף הים התיכון, בדרום-מזרח
יבשת אירופה.

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



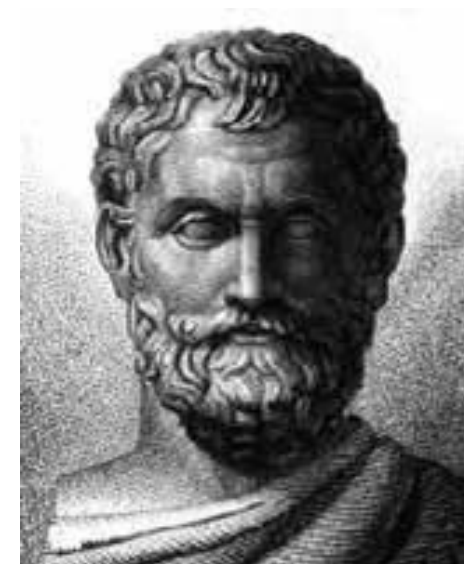
רוצים
לדעת עוד?
לחצו





חי בעיר מילאטוס ביוון.

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 ממצאיהם.





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 החליט לחקור את התופעה. 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 ומה 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 2 – שלב א

ציוד

- מגנט
- סיכות מתפצלות



התנסות

- **הניחו** על השולחן חפצים קטנים מברזל (לדוגמה - סיכות מתפצלות)
- **קרבו** אליהם את המגנטים –
- **הקפידו** שלא לגעת בהם.



ניסוי מספר 2 - שלב ב

ציוד

- מגנט
- סיכות מתפצלות
- כוס מים

התנסות

- **מלאו** כוס במים [שימו לב! הרחיקו את המחשב מכוס המים!]
- **הכניסו** למים חפצים קטנים מברזל (סיכות או חפצים שיש לכם)
- **קרבו** את המגנטים אל החפצים בכוס, אך **הקפידו** שלא לגעת בהם.



מה עושים? מנסים! <<



>>

ניסוי מספר 2 – שלב ג

ציוד

- מגנט
- סיכות מתפצלות
- שולחן או ספר

התנסות

- **הניחו** את הסיכות על גבי לוח השולחן או על גבי הספר.
- **"טיילו"** עם המגנט מתחת לשולן או מתחת לספר.
- **התבוננו** בסיכות.



ניסוי מספר 2

מה קורה?

המגנט אינו חייב לגעת בחפצים כדי למשוך אותם. הוא מושך גם דרך "תווך". המגנט מושך דרך גופים בשלושת מצבי הצבירה:
גז [אוויר – שלב א], **נוזל** [מים – שלב ב], **ומוצק** [השולחן או הספר – שלב ג]

למה זה קורה?

השדה המגנטי הוא מספיק חזק שהוא "עובר" גם דרך מחיצות.
חשוב להדגיש שזה תלוי בעובי המחיצה ובעוצמת המגנט.

« לאן נוסעים? »



אנגליה

חלק מתוך אי המצוי במערב אירופה.

עיר הבירה שלה: לונדון

בראש המדינה: מלך או מלכה

מטבע: לירה סטרלינג

שפה עיקרית: אנגלית

בצפון: סקוטלנד

במזרח: הים הצפוני

במערב: וולס, אירלנד והים האירי

בדרום: תעלת למנש





1603-1544

גילברט

גילברט היה גאון.

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

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.





גילברט

כשגילברט הגיע ללונדון, כדי להיות הרופא של המלכה, 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.

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 מחיצה.
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. בהמשך - גילברט חיבר את הספר המקיף והמשמעותי הראשון בנושא מגנטיות.



ניסוי מספר 3

ציוד

- מגנט | סיכות מתפצלות

התנסות

- **הצמידו** סיכה אחת אל המגנט
- **קרבו** את הסיכה אל הסיכות שעל השולחן
- מה קורה?
- **נסו** להצמיד עוד סיכה לסיכה שמוצמדת למגנט.
- **הקפידו** שלא להצמיד ישירות למגנט אלא רק לסיכה.
- אם הצלחתם – **נסו** להצמיד סיכה נוספת.
- **הקפידו** להצמיד את הסיכה השלישית לסיכה השנייה ולא לראשונה.



מה עושים? מנסים! <<



>>

ניסוי מספר 3

מה קורה?

מצליחים לעשות "שרשרת סיכות", למרות שרק הסיכה העליונה נוגעת במגנט

למה זה קורה?

זו תופעת ההשראה המגנטית שגילה ויליאם גילברט.

מובן שגם עוצמת התופעה הזו תלויה בעוצמתו של המגנט המקורי.



החומרים הדרושים לכם לבנייה

- לוח קרטון עם חורים בארבע הפינות
- לוח עם ציור של מגרש
- מהדקים משרדיים
- 5 גביעים קטנים, עם חור בבסיס + 1 מכסה קטן
- 5 סיכות מתפצלות
- שיפוד
- מגנט
- ציור של מגרש
- חרוזים קטנטנים
- חרוז גדול וחרוז קטן
- 4 ברגים
- מלבן פוליגל ארוך
- 2 מלבני פוליגל קצרים





הכנת 3 מתוך 4 הרגליים של לוח המשחק

1. **השחילו** סיכה לתוך אחד החורים בלוח, מן הצד הצבעוני, החלק אל הצד המחוספס. ממנו אל חור בבסיס של אחד הגביעים, מבחוץ פנימה לתוך הגביע.

פצלו את הסיכה בתוך חלל הגביע

2. **חזרו** על הפעולות בשני חורים נוספים.

אלה 3 [מתוך 4] "רגליים" של המבוך.

2



1





הכנת הרגל הרביעית ומחסן לאביזרי המשחק

- 1. השחילו** סיכה מתפצלת לתוך חור בבסיס הגביע הרביעי, הפעם מתוך הגביע, כלפי חוץ. ממנו אל החור הרביעי בלוח וממנו אל החור בבסיס הגביע האחרון [מבחוץ פנימה]
- 2. פצלו** את הסיכה בתוך חלל הגביע בתחתית הלוח...

1



2



3



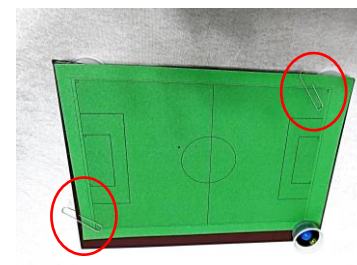
מה בונים? << >>



מצמידים את לוח המגרש ללוח הקרטון

1. **הצמידו** את המגרש ללוח הקרטון באמצעות מהדקים משרדיים.

2



1





הכנת בובות משחק

1. **השחילו** סיכה מתפצלת לתוך חרוז קטן.
2. **פצלו** את הסיכה מחוץ לחרוז, כך שהזרועות יהיו בזווית שטוחה: זו בובת המשחק ואלה הרגליים שלה.
3. **חיזרו** על הפעולות עם סיכות וחרוזים נוספים.
4. **הכניסו** את הבובות למחסן וסגרו את המכסה.

1



2





הכנת ידית ההנעה

1. **הדביקו** את המגנט על מלבן הפוליגל, בעזרת דבק דו צדדי.
מדוע לדעתכם צריך את המגנט?
2. **השחילו** את השיפוד לתוך תעלה במרכז הפוליגל.
זוהי "ידית ההנעה" של הבובות, שאותן נוליק על הבמה.

1



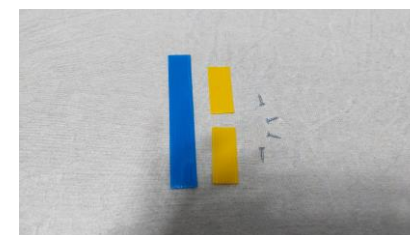
מה בונים? << >>



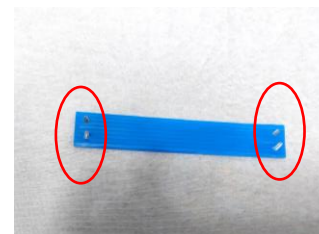
הכנת השער

1. הבריגו את הברגים הקטנים ב-4 פינות של מלבן הפוליגל הארוך.
2. **השחילו** בלחץ את הברגים לתוך תעלות בכל אחד ממלבני הפוליגל הקצרים.
השער מוכן

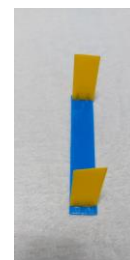
1



2



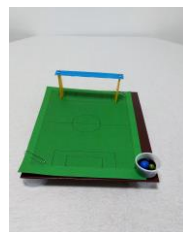
3



4



5





משחקים

- המשחק מוכן.
- הניחו את הבובה במגרש.
- הניחו לידה את אחד הכדורים
- **החזיקו** את ידית ההנעה מתחת ללוח המשחק
- **הוליכו** את הבובה אל הכדור.
- **חיבטו** עם הבובה בכדור. [זה קשה. צריך להתאמן...]
- **נסו**
- **בהצלחה!!!**

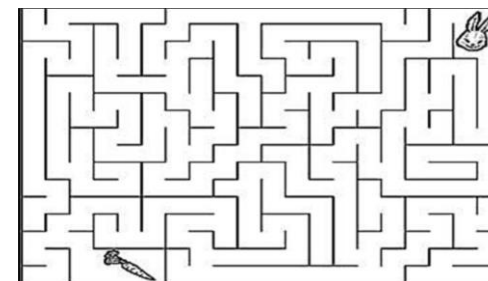


מה עושים? מנסים! << >>



משחקים

אם רוצים לגוון, אפשר להסיר את לוח המגרש
ולהצמיד במקומו את לוח המבוך.
להוליך את הבובה מן הארנב אל הגזר.



סיכום...

- היינו **"מגלי עולם"** – הפלגנו ליוון ואחר כך לאנגליה.
- היינו **"היסטוריונים"** – פגשנו שני מדענים חשובים: תאלס – ביוון, גילברט – באנגליה.
- היינו **"מדענים"**, ערכנו ניסויים וגילינו חוקים: מגנט מושך ונמשך לברזל ולא למתכות אחרות כמו זהב, כסף, אלומיניום.
מגנט אינו חייב לגעת בחפצים העשויים מברזל. הוא מושך או נמשך אליהם גם דרך תווך [מחיצה].
המחיצה יכולה להיות בשלושת מצבי הצבירה: גז, נוזל או מוצק.
- היינו **"טכנולוגים"** התבססנו על חוקי המגנט והכנו משחק מסלול מגנטי.

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

- קונפוציוס -

רוצים עוד?

היכנסו לחנות שלנו!



נהניתם?

נשמח שתמלאו משוב קצר!

4 שאלות ושלחתם...

< בטח שנמלא חשוב! >



© 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.