

# ברוכים הבאים!

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

- קונפוזיוס -

## סביבון מגנטי-אופטי



## אז מה עושים?



פוגשים  
מדען



מפליגים  
לארץ אחרת



קוראים  
ונהנים



בונים  
דגם טכנולוגי



מגלים  
חוקי מדע



חוקרים  
תופעות

- בהצלחה ובהנאה! -



## הסביבון של יעל

לאה נאור

יעל עשתה לה סביבון. איך? לא בעיה.

גוזרים עיגול קטן של קרטון, עושים בדיוק באמצע חור במסמר ותוקעים גפרור, והנה סביבון שיכול להסתובב גם יש וגם הפוך. וכשהוא נופל הוא לא נשבר. ואם מישהו דורך עליו לא בכוונה - לא נורא. אפשר לעשות סביבון חדש.

יעל הכינה לה קופסה מלאה סביבונים כאלה, מכל מיני צבעים, וישבה עם כל ילדי הבית על המדרכה בחוץ, וכולם התחילו לסובב את הסביבונים, עד שהמדרכה נראתה כמו שטיח רוקד מכל מיני צבעים, והשכנים שרצו להיכנס הביתה היו צריכים לרקוד בין הסביבונים...

הסביבון של יעל לא הסתובב ישר כמו כל הסביבונים. הוא היה מסתובב קצת הצידה. אולי הגפרור לא היה תקוע בדיוק באמצע, ואולי העיגול לא היה מדויק, ואולי היתה לו סיבה אחרת. כל הסביבונים הסתובבו על המדרכה, ורק הסביבון של יעל ירד מן המדרכה, הסתובב קצת על החול ופגש נמלה.

הוא סובב לה קצת את הראש, נגע לה במחוש, הסתובב עוד קצת הצידה ונפל בין השיחים.



## הסביבון של יעל

המשך

יעל חיפשה בין השיחים ולא מצאה את הסביבון שלה. כל הילדים באו לעזור לחפש. הם כמעט עקרו את השיחים. פתאום קרא אילן: "אוי אמא'לה! גוזל!" מתחת לאחד השיחים היה מונח גוזל, בלי נוצות, ערום ורועד. אילן לקח אותו ביד, והגוזל עשה תנועות חלשות כאילו הוא רוצה לברוח. אילן אמר שזה גוזל של יונת בר, ושהגוזל די חזק והוא יכול לחיות אם יטפלו בו. כל הילדים שכחו את הסביבונים והלכו עם אילן הביתה, ואמא של אילן נתנה להם קופסה מרופדת בגרב ישן, ועזרה להם להאכיל את הגוזל בפירור לחם טבול במים, בכפית עשויה מגפרור. הגוזל אכל והרגיש הרבה יותר טוב. הוא אפילו צפצף קצת. אחר כך ירדה יעל ואספה את הסביבונים שלה. אבל, את הסביבון שהציל את הגוזל לא מצאה. יעל לא הצטערה ותיכף עשתה לה במקומו סביבון חדש, שמסתובב כל הזמן הצידה, בכוונה.

**למה לדעתכם?**



נולדה ב-1935

**לאה נאור**

לאה נאור נולדה וגדלה בהרצליה. בנעוריה למדה בבית הספר החקלאי עיינות. בצבא שירתה בנח"ל ונמנתה עם מקימי קיבוץ נחל עוז.

לאה נאור פרסמה ספרים ושירים לילדים ולבני נוער, וכן כתבה תסריטים לתוכניות טלוויזיה לילדים, כמו "קרוסלה", "חג לוי", "מה פתאום" ו"בבית של פיסטוק".

ספרה "זרעים של מסטיק" עובד למחזמר לילדים בהלחנת נחום היימן.

היא תרגמה ספרי ילדים רבים.

היא זכתה בפרסים רבים ביניהם: פרס אנדרסן הבינלאומי לתרגומי מופת לילדים, ובפרס זאב לספרות ילדים.



# 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

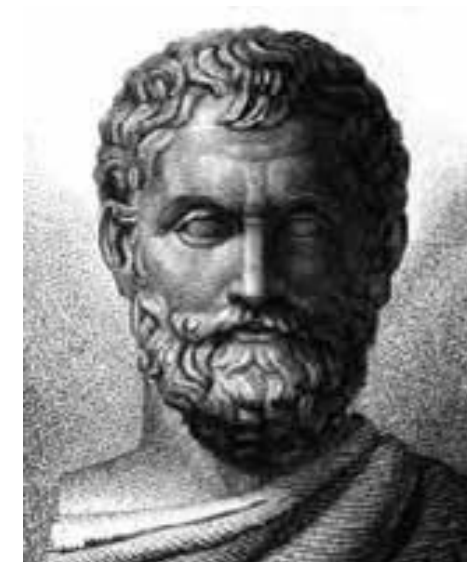


רוצים  
לדעת עוד?  
לחצו





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
- **התנסות**
- כוס מים

- **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 **הקפיצו** שלא לגעת בהם.





## 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.



## אנגליה

חלק מתוך אי המצוי במערב אירופה.

עיר הבירה שלה: לונדון

בראש המדינה: מלך או מלכה

מטבע: לירה סטרלינג

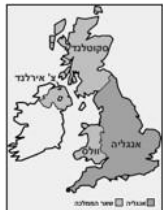
שפה עיקרית: אנגלית

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.





## 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.





## 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

- 2 מרובעי פוליגל – בסיס הסביבון
- עגול קרטון – גוף הסביבון
- דף נייר ועליו מודפס לוח הסביבון
- חרוט פלסטיק – ידית הסיבוב
- מסמר – ציר הסביון
- מגנט – מעצור
- סיכות מתפצלות
- חרוזים קטנים
- מדבקות עגולות צבעוניות
- חרוז עגול

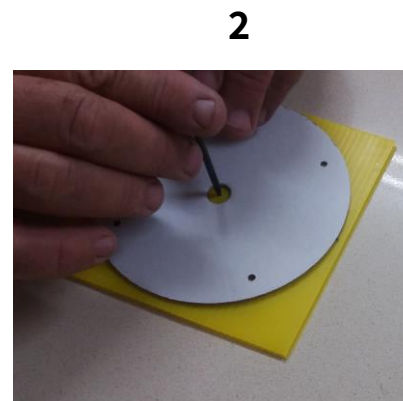
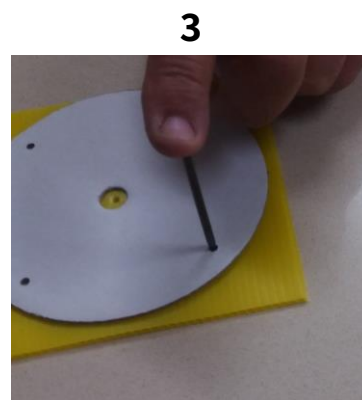
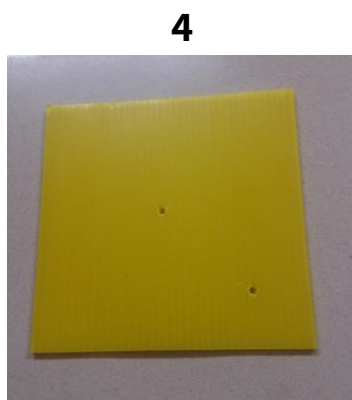






## הכנות של הבסיס

1. הניחו את לוח הקרטון של הסביבון על גבי לוח הפוליגל
2. חוררו חור אחד דרך המרכז של לוח הקרטון
3. חוררו חור שני דרך אחד מארבעת החורים שבהיקף של לוח הקרטון
4. הבסיס ייראה כך





## הכנת הציר

1. השחילו בורג בחור המרכזי [הערה: בחלק מהערכות יש בורג ולא מסמר]

2. הערה:

ההוראות הבאות מיועדות רק לאלה שקיבלו את הערכה עם המסמר ולא עם הבורג.

**השחילו** חרוז קטנטן על המסמר. היעזרו בחרוז הגדול כדי לדחוף את החרוז עד ללוח הפוליגל.

תפקיד החרוז הוא לייצב את המסמר, הציר, שעליו יסתובב הסביבון.

4



3



2



1





## הכנת המעצור

1. השחילו סיכה מתפצלת לחור שבטבעת המגנטית, וממנו אל החור הצדדי שקדחתם בלוח הפוליגל
2. פצלו את זרועות הסיכה בצד התחתון של לוח הפוליגל.

הערה:

אם בערכה שלכם יש מגנט שלם ולא טבעת מגנטית –

**קלפו** את השכבה העליונה של הדבק הדו-צדדי **והדביקו** את המגנט סמוך לפינה.



## הכנת גוף הסביבון – שלב א

1. **חוררו** חור במרכז עיגול הנייר.
  2. **הצמידו** את עיגול הנייר לעיגול הקרטון, כך שהאותיות שעל עיגול הנייר, תהיינה סמוכות לחורים שבהיקף של עיגול הקרטון.
  3. **הדביקו** בעזרת 4 מדבקות צבעוניות, את עיגול הנייר אל עיגול הקרטון.
- הקפידו** שלא לסתום את החורים שבעיגול הקרטון!



## הכנת גוף הסביבון – שלב ב

1. השחילו סיכות מתפצלות לתוך ארבעת החורים בעיגול הקרטון.
  2. פצלו את זרועות הסיכות בצד התחתון.
- הקפידו לפצל את הזרועות כמו בתמונה כמו רדיוסים של העיגול.  
זה חשוב לשלב המשחק.



## הכנת גוף הסביבון – שלב ג

1. גזרו את המכסה של חרוט הפלסטיק
2. השחילו את החרוט לתוך החור המרכזי של עיגול הקרטון
3. הקפידו שלא להשחיל אותה עד הסוף!
4. הניחו את גוף הסביבון על הציר

**הסביבון מוכן**



## ניסוי מספר 4

### ציוד

- הסביבון שהכנתם

### התנסות

- **סובבו** במהירות את הסביבון, בעזרת ידית הסיבוב
  - **התבוננו** היטב בגוף הסביבון
- מה קורה לראשי הסיכות? למדבקות הצבעוניות? לקשתות –רבעי העיגולים?



## ניסוי מספר 4

### מה קורה?

ראשי הסיכות המתפצלות "מתלכדים" לעיגול דמיוני זהוב  
 כל המדבקות "מתלכדות" לעיגול דמיוני אפור בהיר  
 כל הקשתות "הופכות" לעיגולים שלמים.

### למה זה קורה?

העין שלנו קולטת את הגירויים מן הסביבה ומעבירה אותם אל המוח שלנו, שמפענח את הגירויים שהעבירה אליו העין.  
 המוח שלנו מסוגל לפענח עד 24 תמונות בודדות בשנייה.  
 אם המוח מקבל תמונות במהירות גדולה יותר הוא מפענח אותן לא כתמונות בודדות אלא כתמונה רציפה אחת.  
 וכך – הוא מפענח את כל המדבקות, כל ראשי הסיכות וכל הקשתות כעיגולים רציפים.





## ניסוי מספר 5

### ציוד

- הסביבון שהכנתם

### התנסות

- **סובבו** במהירות את הסביבון, בעזרת ידית הסיבוב
- **התבוננו** היטב בגוף הסביבון



## ניסוי מספר 5

### מה קורה?

כאשר הסביבון נע במהירות גדולה – הוא חולף עלפני המגנט.  
כאשר הוא מאט את הסיבוב – הוא נתפס על ידי המגנט ונעצר.

### למה זה קורה?

על הסביבון – כמו על כל גוף – פועלים מספר כוחות. שני הכוחות העיקריים "המתחרים" זה בזה הם:

כוח הסיבוב (הכוח הצנטריפוגלי)

כוח המשיכה המגנטי

כאשר הסביבון מסתובב במהירות גדולה, גובר כוח הסיבוב. ולכן – למרות שהמגנט "מנסה" למשוך את הסיכות החולפות על פניו –

הוא "אינו מצליח" ולכן – הסביבון אינו נבלם.

בשלב שבו מהירות הסיבוב קטנה, כוח הסיבוב קטן יותר. ואז – גובר כוח המשיכה המגנטי. אחת הסיכות נמשכת אל המגנט והסביבון נבלם.



## משתעשעים

### ציוד

- הסביבון שהכנתם

### התנסות

- כאשר הסביבון נעצר בדקו מהי האות שנתפסה בסביבון.
- ואז:
- א. **נסו** למצוא מספר רב ככל שניתן של מילים המתחילות באות זו [או מסתיימות באות זו]
- ב. **שחקו בינגו – אות פותחת:**
- כל אחד מבני המשפחה ימחק את המילים [או הציורים] המתחילות באות זו

## 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]
- היינו "טכנולוגים" התבססנו על חוקי המגנט והכנו סביבון מגנט, שנעצר על ידי מעצור מגנטי.

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.