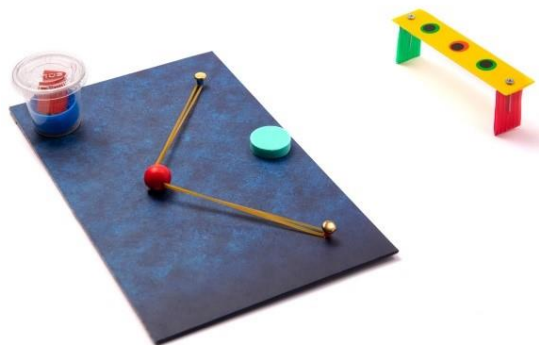


ברוכים הבאים!

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

- קונפוזיוס -

חץ מקשת או כדורגל קפיצי



אז מה עושים?



פוגשים
מדען



מפליגים
לארץ אחרת



קוראים
ונהנים



בונים
דגם טכנולוגי



מגלים
חוקי מדע



חוקרים
תופעות

- בהצלחה ובהנאה! -



רגע של תנ"ך

הקשת הראשון במקורות הוא ישמעאל.

בספר בראשית פרק כא פסוק כ:

"ויהי אלוהים את הנער ויגדל, וישב במדבר, ויהי רובה קשת".

ישמעאל היה צייד.

כמה מאות שנים לאחר מכן מופר על שימוש אחר בחץ וקשת.



הנה החצי ממך והלאה

שמואל א פרק כ:

שאל המלך רודף אחרי דוד ורוצה להרוג אותו.
יהונתן – בנו של שאול – הוא חברו הטוב של דוד, והוא רוצה להגן עליו מפני אביו.
יהונתן מבטיח לדוד לבדוק האם אביו עדיין רוצה להרוג אותו, או שהוא נרגע.
בגלל שעבדי המלך שאול מנסים למצוא את דוד,
יהונתן צריך להעביר את ההודעה לדוד בדרך שהעבדים לא יבינו, בדרך מוצפנת. והם קובעים קוד מיוחד.



הנה החצי ממך והלאה

יהונתן אומר לדוד: אתה תסתתר מאחורי הסלע. אני אבוא עם הנער המשרת שלי. ואז –
אני שלשתי החצים צדה אורה לשלח-לי למטרה: והנה אשלח את-הנער לך מצא את-החצים.
אם אמור אומר לנער הנה החצים ממך והנה, קחנו ובאה כי-שלום לך ואין דבר חי-יהוה:
ואם-כה אמר לעלם הנה החצים ממך והלאה לך כי שלחך יהוה:

הסבר:

יהונתן יירה חצים וישלח את נערו לאסוף את החצים.
אם לא נשקפת סכנה לדוד – יהונתן יירה חצים למרחק קטן ויאמר לנער: הנה החצים **ממך והנה** כלומר קרובים אליך.
דוד יבין שהוא יכול להתקרב, לבוא חזרה.
אם נשקפת סכנה לדוד – יהונתן יירה חצים שיעקפו את הנער והוא יאמר לנער: הנה החצים **ממך והלאה**, כלומר הרחק ממך.
דוד יבין שהוא צריך להימלט.

« רוצים לדעת עוד? »



»

הנה החצי ממך והלאה

איך אפשר לשלוט במרחק שאליו יגיע החץ?
זאת תבינו אחרי שתכירו את המדען רוברט הוק, ובעזרתו תבנו את הדגם.



וילהלם טל

וילהלם טל (Wilhelm Tell) הוא גיבור לאומי שוויצרי, שחי בסוף המאה ה-13. באותה תקופה שוויץ היתה תחת שלטון אוסטרי. מלך אוסטריה מינה "נציב" – מושל מטעמו על שוויץ. שמו היה גסלר. הנציב האוסטרי גסלר היה יהיר ואכזרי ביותר. האגדה מספרת, שהוא תלה מגבעת על עץ בכיכר העיר, וציווה על התושבים להשתחוות בפניה. ולהלם טל סירב להשתחוות למגבעת שתלה המושל האוסטרי בכיכר העיר אלטודרף. המושל ששמע על כך רתח מזעם. הוא החליט להעניש את טל ומצא דרך איומה להתעלל בו. וילהלם היה ידוע כקשת מדהים, שאינו מחטיא את המטרה, אפילו אם היא קטנה ונמצאת רחוק מאוד ממנו. המושל ציווה לקשור את בנו של וילהלם אל העץ. וציווה על וילהלם להפיל, ביריית חץ, תפוח שיונח על ראשו של הבן הקטן...





וילהלם טל

וילהלם טל הצליח במשימה הקשה והפיל עם חץ את התפוח.

אולם, זמן קצר לאחר שפילח את התפוח, אמר טל כי אילו היה נכשל במשימתו והורג את בנו בשוגג, היה מפנה מיד את הקשת לעבר גסלר והורגו. גסלר התרעם כשהגיעו לאוזניו דבריו של טל והוא עצר אותו בשנית. טל הועבר כאסיר על ספינה. בדרך פקדה את הספינה סערה שמנעה ממנה להגיע לחוף מבטחים. בזכות כוחו ומיומנותו, הרשו לטל ליטול את ההגה. לאחר שהביא את הספינה אל החוף, ברח מכלאו והרג את גסלר ביריית חץ. כאשר חזר טל לעירו הוא התקבל שם כגיבור וכמנצח. תבוסה סמלית זאת של האוסטרים הציתה את אש המרד בקרב העם השווייצרי, אשר התקומם לבסוף וזכה בעצמאות.



וילהלם טל

שיח ושעשוע

סיפורו של וילהלם טל הונצח באומנויות שונות: ספרות, תיאטרון, אופרה ועוד.
אחד הספרים נכתב על ידי ה. מרשל באנגלית ותורגם בידי שאול טשרניחובסקי.
אחד המחזות נכתב על ידי פרידריך שילר בגרמנית, [ותורגם בידי ח"נ ביאליק](#).
שני התרגומים הם בעברית ארכאית, ולכן קשה לקרוא אותם.
במקום לקרוא, אנחנו ממליצים לצפות [בסרטון קומיקס](#) המספר את הסיפור.



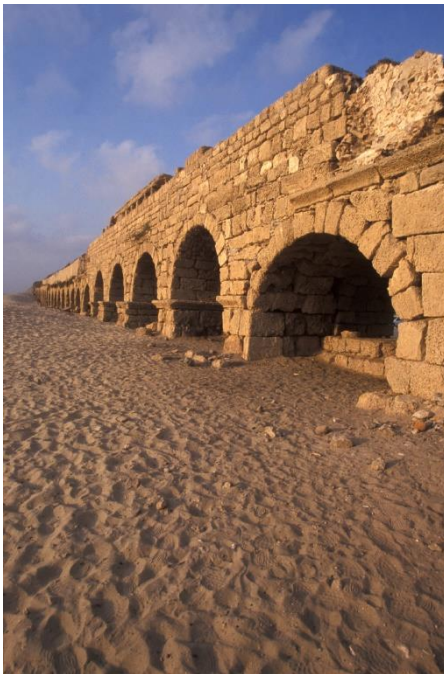
רגע של עברית

למילה קשת מספר מובנים:

- מכשיר לירות בו חיצים
- אחד הביטויים הקשורים לחץ וקשת הוא "כמטחוי קשת" – שהוא מעין קנה מידה למרחק "כמו המרחק שאליו יורים חץ מקשת". מובן שלא מדובר במרחק מדויק – כי הרי כל חץ מגיע למרחק שונה...
- קשת בענן נסו להיזכר מה הם צבעי הקשת
- קנה שעליו מתוחות שערות ארוכות, שמשמש לנגינה בכלי קשת כינור, ויולה, צ'לו
- בגיאומטריה – קשת היא חלק מהמעגל



רגע של אדריכלות



מבנים עתיקים הם בצורת קשתות.
לדוגמה: אמות המים, פתחי חלונות ושערים, גשרים.
זאת, משום שהקשת היא מבנה יציב ביותר – גם ללא מלט בין האבנים.



אנגליה

חלק מתוך אי המצוי במערב אירופה.

עיר הבירה שלה: לונדון

בראש המדינה: מלך או מלכה

מטבע: לירה סטרלינג

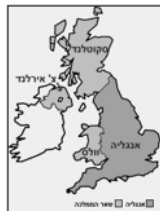
שפה עיקרית: אנגלית

בצפון: סקוטלנד

במזרח: הים הצפוני

במערב: וולס, אירלנד והים האירי

בדרום: תעלת למנש



רוצים
לדעת עוד?
לחצו





1703 - 1635

רוברט הוק

פיסיקאי אנגלי שחי לפני כ-350 שנה.

הוק למד תחומים רבים מאוד, בין השאר ביולוגיה, כימיה ואסטרונומיה.

הוא הרשים את מוריו, בעיקר בשל כישרונותיו הטכניים והמכשירים שבנה, לדוגמה: הוא שיפר את

המיקרוסקופ, תרם לפיתוח הטלסקופ, הוא בנה שעונים מיוחדים ומאזניים קפיציים, והיה בין

המפתחים הראשונים של האופניים.

הוק היה לא רק מדען וטכנולוג. הוא היה גם צייר ואדריכל מוכשר.

למרות כל ההישגים, הוק אינו דמות ידועה. שמו מונצח בחוק פיזיקלי אחד בלבד "חוק הוק"

שעוסק בסוגיית הקפיצים.

במשך שנים רבות לא שמעו עליו ולא מצאו תמונות שלו, ולכן כינו אותו:

"הגיבור האלמוני של המדע".





רוברט הוק

לאן "נעלם" רוברט הוק?

אייזק ניוטון ורוברט הוק היו פיסיקאים דגולים שחיו באנגליה.

היסטוריונים טוענים שהוק "נעלם" בעקבות ריב גדול בין שני המדענים:

ב-1662 החל הוק לחקור את הצורה החיצונית של כוכבי מערכת השמש, כדי להבין את המנגנון של כוח הכבידה.

ב-1680 ניסח הוק את ממצאיו כחוק פיסיקלי.

כשניוטון פרסם את חוק הכבידה שהוא ניסח, טען הוק שהעבודה של ניוטון התבססה במידה רבה על הממצאים שלו בנושא הכוכבים.

ניוטון לא סלח להוק על דבריו, ובתגובה הורה לבטל את התיאוריות המדעיות שלו ולשרוף את ספריו ותמונותיו...

מה עושים? מנסים! << >>



החומרים הדרושים לכם לניסוי

- פלסטלינה. אם אין לכם פלסטלינה – הכינו בצק לפי המתכון המצ"ב
- גומייה
- שיפוד
- דף נייר

הכנת בצק:

חומרים:
כוס גדושה של קמח
כוס מים
כפית שמן
כפית מלח

הכנה:
ערבבו את החומרים
לושו היטב עד שיתקבל בצק אחיד



ניסוי מספר 1 – שלב א

ציוד

- בצק או פלסטלינה

התנסות

- הכינו כדור מהפלסטלינה (או הבצק).
- הכינו "נחש" מהפלסטלינה או כל תבנית אחרת

מה קורה ולמה

- הפלסטלינה נשארת בתבנית שעיצבנו לה – כדור, נחש או כל תבנית אחרת. היא אינה חוזרת למצבה הקודם.
למה? תבינו בהמשך.



ניסוי מספר 1 – שלב ב

ציוד

- גומייה

התנסות

- מתחו את הגומייה. הרפו ממנה.
- סובבו את הגומייה, פתלו אותה סביב עצמה. הרפו ממנה.

מה קורה ולמה

- הגומייה חוזרת למצבה הקודם, למצב של רפיון.
למה? תבינו בהמשך.



ניסוי מספר 1 – שלב ג

ציוד

- שיפוד

התנסות

- החזיקו את השיפוד ביד אחת. **כופפו** את השיפוד ביד שנייה – **צרו** קשת.
- **שחררו** את היד הכופפת את השיפוד.

מה קורה ולמה

- השיפוד מתיישר וחוזר למצבו הקודם.
- למה? תבינו בהמשך.



ניסוי מספר 1 – שלב ד

ציוד

- דף נייר

התנסות

- צרו כדור מפיסת נייר. הניחו לכדור.

מה קורה ולמה

- כדור הנייר נשאר כדורי... פיסת הנייר אינה חוזרת למצבה הקודם.
למה? תבינו בהמשך.



ניסוי מספר 1 - הסבר

מה קורה?

חלק מהגופים נשארים בתבנית החדשה שעיצבנו להם, האחרים חוזרים לצורתם המקורית

למה זה קורה?

הנייר והפלסטלינה הם גופים **קשיחים** או "**פלסטיים**".

הם "**שוכחים**" את צורתם המקורית, ונשארים בצורה החדשה שעיצבנו להם.

הגומייה והשיפוד הם גופים **גמישים** או "**אלסטיים**".

כאשר מעוותים אותם ומשנים את צורתם –

הם "**זוכרים**" את צורתם המקורית וחוזרים אליה.



החומרים הדרושים לכם לבנייה

- לוח קרטון קשיח – מגרש
- גומייה
- סיכות מתפצלות
- חרוזים קטנטנים
- כוסית פלסטיק ומכסה – "אשפת חיצים" או מחסן כדורים
- פקק, עיגול סול, חרוז – חיצים או כדורי משחק
- מלבן פוליגל – לבניית השער
- ברגים קטנים





הכנת הקשת שלב א

1. השחילו את הגומייה לתוך החרוז הגדול.
פעולה זו קצת קשה...

1





הכנת הקשת שלב ב

השחילו סיכה מתפצלת על הגומייה.

השחילו על שתי זרועות הסיכה חרוז, עד שהוא יגיע אל ראש הסיכה.

השחילו את זרועות הסיכה לתוך אחד החורים בבסיס הקרטון הגדול

ופצלו את זרועות הסיכה על צדו התחתון של הבסיס.

חיזרו על הפעולות עם הסיכה המתפצלת השנייה שאותה **תשחילו** לחור השני בבסיס הקרטון.

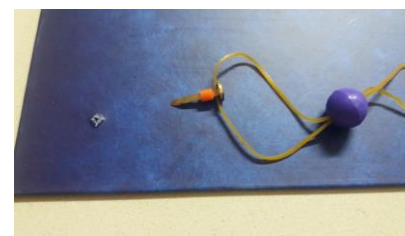
4



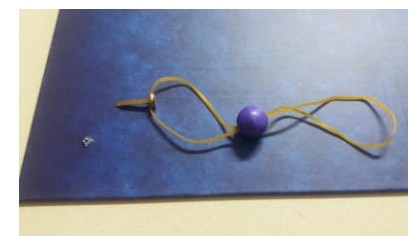
3



2



1





הכנת "אשפת החיצים" או מחסן הכדורים

השחילו סיכה מתפצלת על הגומייה.

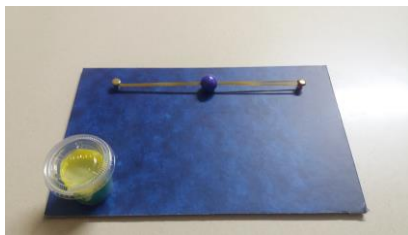
השחילו על שתי זרועות הסיכה חרוז, עד שהוא יגיע אל ראש הסיכה.

השחילו את זרועות הסיכה לתוך אחד החורים בבסיס הקרטון הגדול

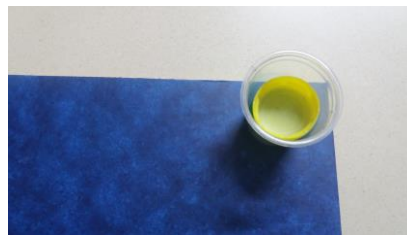
ופצלו את זרועות הסיכה על צדו התחתון של הבסיס.

חיזרו על הפעולות עם הסיכה המתפצלת השנייה שאותה **תשחילו** לחור השני בבסיס הקרטון.

4



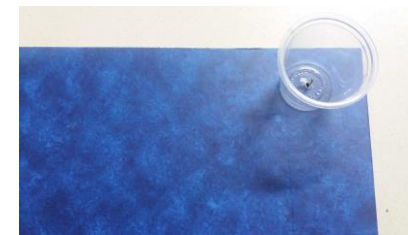
3



2



1





הכנת השער [במקום מטרה]

גזרו ממלבן הפוליגל 3 רצועות -

אחת ארוכה - "משקוף"

ושתיים קצרות יותר, אבל שוות באורכן זו לזו - "קורות" או עמודים לשער.

חוררו בשני קצות המשקוף חורים, בעזרת השיפוד

הבריגו בורג לתוך כל חור, וממנו לתעלה מרכזית באחת הרצועות הקצרות [הערה - בתמונה יש שני ברגים - אבל, אחד מספיק!]

חיזרו על הפעולה עם הבורג השני

1





ניסוי מספר 2 – יורים חץ מקשת

ציוד

- הקשת שבניתם
- פירמידה מפקקים או עצמים קטנים אחרים
- כדורים מתוך מחסן הכדורים | כדורי נייר

התנסות

- ביד אחת **הצמידו** את בסיס הקשת אל השולחן.
- בשתי אצבעות של היד השנייה **החזיקו** את ראש החץ **ומשכו** אותו לאחור: הגומייה תימתח.
- **הרפו** מראש החץ.
- כאשר ראש החץ יפגוש בדרכו קדימה בגוף כלשהו – כדור, חרוז, פקק וכו', הוא יחבוט בו, וישגר אותו קדימה.



ניסוי מספר 3 – משחקים כדורגל

ציוד

- הדגם שבניתם, כולל השער
- כדורים שונים מתוך מחסן הכדורים

התנסות

בחרו באחד הכדורים

נסו להבקיע את השער

הציבו את השער במרחקים שונים

נסו להבקיע שערים באמצעות כדורים שונים.

מה היה לנו היום? << >>



סיכום...

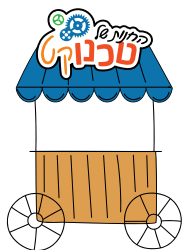
- היינו "מגלי עולם" – הפלגנו לאנגליה.
- היינו "היסטוריונים" – פגשנו מדען: רוברט הוק
- היינו "מדענים" גילינו: איך ניתן לשנות את המתיחות של הקפיץ
- היינו "טכנולוגים" בנינו כדורגל קפיצי, שהוא גם קשת וחץ.

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.