

ברוכים הבאים!

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

- קונפוזיוס -

לוליין על הראש



אז מה עושים?



פוגשים
מדען



מפליגים
לארץ אחרת



קוראים
ונהנים



בונים
דגם טכנולוגי



מגלים
חוקי מדע



חוקרים
תופעות

- בהצלחה ובהנאה! -



הדוד אריה ליצן החצר בממלכת היפכאל

ינץ לוי



עוד הרפתקה מרתקת של הדוד אריה.

הפעם בממלכת היפכאל שבה כולם הולכים על הידיים,

והאימהות מזהירות את הילדים "לא לאכול באצבעות הרגליים" ועוד.

המלך היפכיהו מחליט על גזר דין מוות לדוד אריה, בגלל שהוא "אדם הפוך"

ברגע האחרון, בזכות הנסיכה היפכפינה, ניצל הדוד אריה ממוות...

איך? בקשו את הספר בספרייה ותיהנו מהרפתקאותיו של הדוד אריה...



ינץ לוי

נולד ב-1975



ינץ לוי נולד למשפחה בת 8 ילדים.

בצעירותו למד ינץ לוי ציור וצילום והציג תערוכות.

הוא כתב ספרים שונים, אך הסדרה המפורסמת ביותר היא סדרת ההרפתקאות של הדוד אריה.

הסיפורים דמיוניים ומלאי גוזמאות ובעיקר משעשעים מאוד.

כבר שמות המקומות דמיוניים ולא הגיוניים והם רומזים על אופי הספרים.

לדוגמה:

הקוטב המערבי – כידוע לנו, יש קוטב צפוני ודרומי, לא מערבי

המדבר השוויצרי - שוויצריה היא ארץ מלאה אגמים ויערות – אך אין בה אפילו זכר למדבר

הג'ונגל הסיבירי - סיביר מלאה ערבות שלג אך לא ג'ונגל

יערות סהרה - סהרה היא מדבר גדול וצחיח, אין בה יערות



ניסוי מספר 1 – ניסוי וטעייה

ציוד

- מגוון חפצים מהסביבה הקרובה



התנסות

- **קחו** חפצים שונים ונסו לייצב אותם בקצה השולחן, כאשר רק חלק מהחפץ נשען על השולחן וחלקו באוויר.
- **קחו** כיסא. **ייצבו** אותו על כף היד, או אפילו על גבי 2-3 אצבעות.

[להדגמה **צפו** בסרטון]

מה עושים? מנסים! <<



>>

ניסוי מספר 1 - המשך

מה קורה?

אם אנחנו תומכים בחפץ בנקודה מסוימת –
אנחנו מצליחים לייצב אותו אפילו על נקודת משען קטנה ביותר.

למה זה קורה?

לנקודה הזו קוראים "מרכז הכובד".
היא נקראת גם "נקודת שיווי המשקל".

מסקנה

אפשר לייצב כל גוף אפילו על שטח משען קטן, אם מוצאים את מרכז הכובד שלו.



ניסוי מספר 1 - הסבר

כאשר כדור הארץ מושך את גוף, הוא "מתמקד" בעצם במרכז הכובד של הגוף. לכן, אם מרכז הכובד של הגוף נח על גבי נקודת משען – אפילו על נקודה קטנה – כדור הארץ "לא מצליח" למשוך אותו מעבר לנקודה זו. הגוף נשאר יציב.

אבל - האם אנחנו יודעים איפה מרכז הכובד של כל גוף?

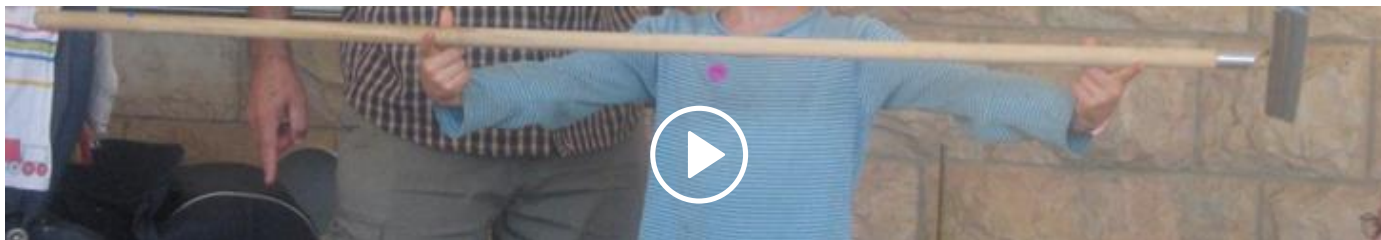
בגופים סימטריים זו לא בעיה. מרכז הכובד זהה לנקודת המרכז הגיאומטרי של הגוף. בגופים שאינם סימטריים – זה קצת יותר מורכב. להלן נלמד איך למצוא את מרכז הכובד של גופים שונים.



ניסוי מספר 2 - שיטת המטאטא

ציוד

- מטאטא או מגב



התנסות

- **הניחו** שתי אצבעות "מורות" מתחת למטאטא – בשני קצותיו.
- **עצמו** עיניים.
- **קרבו** את שתי האצבעות זו לזו.



ניסוי מספר 2 - המשך

מה קורה?

אצבע אחת נעה במהירות לכיוון המרכז.

לעומת זאת, איננו מצליחים להניע את האצבע השנייה, זו הסמוכה למברשת המטאטא.

בהמשך נוכל להניע את שתי האצבעות, לאט לאט.

לבסוף – שתי האצבעות ייפגשו, די קרוב למברשת המטאטא.

המטאטא יהיה יציב – על שטח משען קטן – על שתי האצבעות שלנו.

לקראת הניסוי הבא –

סמנו על מקל המטאטא את מרכז הכובד שמצאתם. סמנו בטוש או הדביקו רצועת מסקינג טייפ.



ניסוי מספר 2 - הסבר

למה זה קורה?

במטאטא, רוב המשקל של הגוף נמצא בצד של המברשת, לכן – מרכז הכובד אינו באמצע המוט, אלא קרוב יותר למברשת. מסתבר שהמטאטא, כמו כל הגופים בעולם, "מרגיש" איפה נמצא מרכז הכובד. המטאטא "יודע", שאם מרכז הכובד שלו יישען על שטח המשען, הוא יישאר יציב ולא ייפול.



ניסוי מספר 3 - האם באמת מצאנו את מרכז הכובד של המטאטא?

ציוד

- המטאטא או המגב המסומנים
- שולחן



התנסות

- **הניחו** את המטאטא על השולחן.
- **משכו** אותו בעדינות אל מחוץ ללוח השולחן.
- **בדקו** מה קורה כאשר אתם "עוברים" את מרכז הכובד.
- משכו את המטאטא לכיוון השני, **ובדקו** גם הפעם מה קורה.



מה עושים? מנסים! << >>



ניסוי מספר 3 - המשך

מה קורה?

מה קורה כאשר איננו מייצבים את הגוף על נקודת שיווי המשקל?

הכלל ברור: **הקל עולה, הכבד יורד – כך זה עובד!**

אם הגוף מחובר אל שטח משען, כמו בנדנדה או במאזניים – הגוף נוטה לכיוון הצד הכבד. ואם הוא לא מחובר אלא רק נשען עליו - הוא נופל כמו המטאטא.



ניסוי מספר 4

התנסות

- **עמדו** עמידת דום.
- **הטו** את גופכם באלכסון, בלי "להתקפל". כלומר, **הטו** את עצמכם קדימה כשכל הגוף ישר – בלי להתקפל, בלי "לשבור" את צורת הגוף באזור המותניים.

מה קורה

- יש לכם תחושה שאתם מאבדים את שיווי המשקל.
- מבלי משים – אתם מעבירים רגל אחת קדימה ומתייצבים.
- [להדגמה **צפו** בסרטון]





ניסוי מספר 4 - הסבר

למה זה קורה?

מרכז הכובד שלנו נמצא בטבור.

כדור הארץ מפעיל את כוח המשיכה ומנסה למשוך את הטבור אל הרצפה.

אבל אנחנו "שומרים את הטבור" מעל שטח המשען - השטח שבין שתי הנעליים.

אבל – כשהתחלנו להטות את עצמנו, מרכז הכובד יצא החוצה מחוץ לשטח שבין שתי הנעליים – כלומר, מחוץ לשטח המשען.

בשנייה שכדור הארץ "מגלה", שהטבור חרג אל מחוץ לשטח המשען – כדור הארץ "מנסה" למשוך אליו את הטבור ויחד איתו

אותנו. ולכן אנחנו מאבדים את שיווי המשקל.

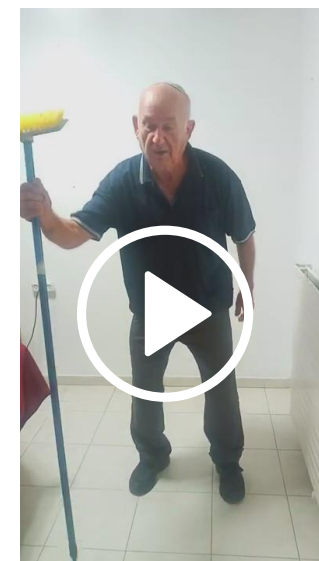
אז מה אנחנו עושים?



ניסוי מספר 4

בלי לחשוב אפילו, צעדנו חצי צעד קדימה ויצרנו שטח משען חדש –
השטח שנמצא בין שתי הנעליים.
במצב החדש הטבור שוב מעל שטח המשען – למרות שנטינו קדימה.

להשלמת הניסוי – **צפו** בסרטון.





ניסוי מספר 5

התנסות

- **עמדו** בפישוק קטן.
- **העבירו** את משקל הגוף מרגל לרגל.
- **הישענו** על רגל אחת ואחר כך על השנייה וחוזר חלילה].
- להדגמה **צפו** בסרטון.

מה קורה

- בכל פעם שאתם עוברים מרגל לרגל, כל הגוף – מהראש ומטה – מתנדנד מצד לצד.
- נסו "לנעול" את הגוף, ולא לאפשר לו לנוע מצד לצד. כלומר, שהגוף יישאר במקומו למרות שאתם עומדים על רגל אחת בלבד.





ניסוי מספר 5 - הסבר

למה זה קורה?

כאמור, מרכז הכובד שלנו נמצא בטבור. כדי שכדור הארץ לא יצליח למשוך את הטבור – אנחנו חייבים לשמור את הטבור מעל שטח המשען של הגוף שלנו. כלומר, הטבור חייב להימצא בשטח שבין שתי הנעליים שלנו. כאשר אנחנו עומדים רק על רגל אחת, שטח המשען מצטמצם רק לשטח שעליו דורכת הנעל שלנו. במצב זה הטבור חייב להימצא מעל הרגל שדורכת על הרצפה. וכיוון שאנחנו עוברים מרגל לרגל – גם הטבור חייב להתאים את עצמו למצבים המשתנים, בכל פעם הוא חייב להימצא מעל הנעל התורנית שדורכת על הרצפה. לכן, כל הגוף מתנדנד מצד לצד.



ניסוי מספר 6

התנסות

- **עמדו** צמוד הקיר "בפרופיל".
- **היצמדו** אל הקיר כשהכתף והנעל צמודות אל הקיר. [כתף ימנית ונעל ימנית, או כתף שמאלית ונעל שמאלית].
- **הרימו** את הרגל שאינה צמודה אל הקיר.

מה קורה

- אתם לא מצליחים להרים את הרגל.
- להדגמה – **צפו**. בסרטון





ניסוי מספר 6 - הסבר

למה זה קורה?

בתרגיל הקודם נוכחנו לדעת, שכאשר אנחנו רוצים לעמוד על רגל אחת –
הטבור חייב לזוז עד שהוא ימצא בדיוק מעל הנעל שדורכת על הרצפה –
לכן התנדנדנו מצד אל צד.

במצב המיוחד, שבו אנחנו עומדים כרגע – כאשר הכתף והנעל צמודות אל הקיר – הטבור לא יכול לזוז אל מעל לנעל
הצמודה לקיר, אי אפשר לעשות עם הבטן חור בקיר, כדי "לעשות מקום" לטבור.
לכן, זה לא הולך.

אז מה עושים?



אז מה עושים?

חזרו על ההתנסות.

ברוב המקרים, מבלי משים, תסיטו את הרגל הצמודה אל הקיר, תרחיקו אותה מן הקיר כשרק הכתף נשענת על הקיר, ואז תצליחו להרים את הרגל השנייה.

"אם אני לא מצליח להביא את הטבור אל מעל לרגל –

אז אני אביא את הרגל אל מתחת לטבור".

וזה באמת עובד – העיקר שהטבור יימצא מעל הרגל שדורכת על הרצפה.

לא משנה מי בא אל מי.



ניסוי מספר 7

התנסות

- **שבו** על כיסא: "זקופים" – ברכיים ישרות וגב ישר.
- **נסו** לקום ולעמוד על הרגליים, אולם אל תכופפו את הגוף !!!

מה קורה

- אתם לא מצליחים לקום.
- להדגמה **צפו** בסרטון.



מה עושים? מנסים! <<



>>

ניסוי מספר 7 - הטבור

למה זה קורה?

מרכז הכובד שלנו נמצא בטבור.
הטבור לא נמשך עד לרצפה, כי הוא נמצא מעל שטח משען,
מעל מושב הכיסא.

אבל כדי להתנתק מהמושב –
אנחנו חייבים להוציא את הטבור אל מחוץ לשטח המשען.

איך עושים זאת?



אז מה עושים?

כדי להצליח לקום ולעמוד על רגלינו, אנחנו עושים – מבלי דעת – שתי פעולות:

1. אנחנו מטים את הגב שלנו קדימה, כלומר, אנחנו מזיזים את מרכז הכובד אל מחוץ לשטח המשען - מושב הכיסא.
2. אנחנו מזיזים את הרגליים אחורה, כלומר, אנחנו מזיזים את נקודת המשען לכיוון הטבור.

שתי הפעולות הללו מביאות אותנו למצב, שבו הטבור שוב אינו מעל הכיסא,

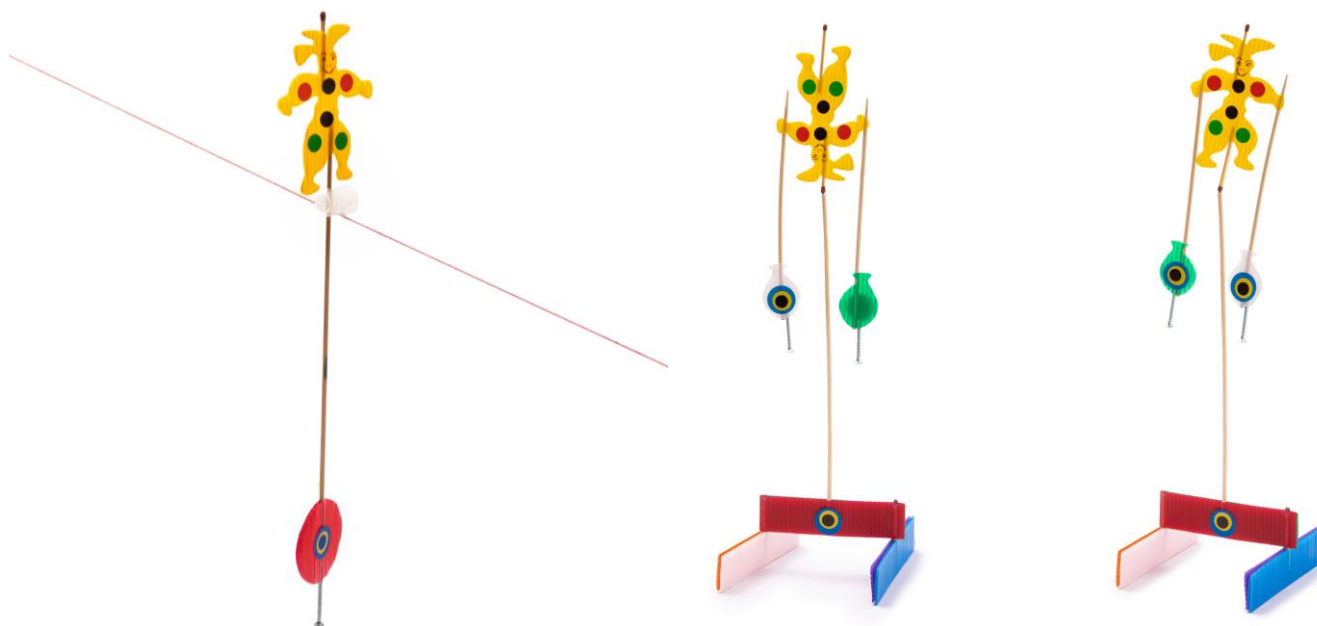
אלא הוא נמצא מעל הנעליים,

ובשפת המדענים: מרכז הכובד נמצא מעל שטח המשען החדש.

במצב זה אנחנו מצליחים להינתק מהכיסא ולעמוד על רגלינו.



לולוין שעומד על הראש וגם יודע לגלוש

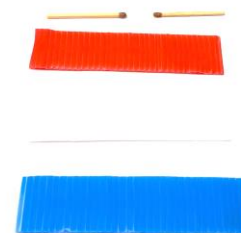


A collection of various objects including sticks, a yellow toy figure, a red and blue striped object, a red oval, a blue rectangular object, and two metal pins.



מכינים את הרגליים למעמד

1. **קחו** את שלוש הרצועות המלבניות ושני הגפרורים.
 2. **השחילו** את הגפרורים לתוך שתי תעלות קיצוניות באחת מהרצועות. זה ייקרא ה"גשר".
 3. **השחילו** את קצות הגפרורים לתוך תעלה מרכזית בכל אחת משתי הרצועות הנותרות. אלה ייקראו ה"רגליים".
- הגשר והרגליים ייקראו – **המעמד**.





מכינים מעמד ללוליין

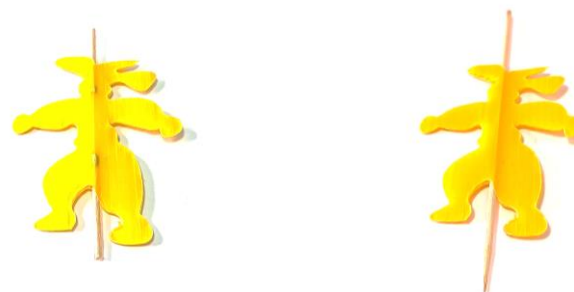
1. **קחו** שיפוד אחד.
2. **נעצו** את חוד השיפוד לתוך תעלה מרכזית ברצועת הפוליגל העליונה.
3. **הקפידו** שהצד הקהה של השיפוד יפנה כלפי מעלה.





מוסיפים גפרורים לגוף הלוליין

1. כדי להקל על ייצוב הלוליין, **הוסיפו** לו שני גפרורים: אחד לתוך הכובע [מלמעלה] והשני לתוך האגן [מלמטה].
2. כדי להקל על ההשחלה – **הרחיבו** תחילה את התעלות שבפוליגל על ידי השחלת שיפוד מן הראש עד לאגן.
3. **השחילו** את הגפרורים, כאשר הגופרית [הראש האדום] נכנסת לתוך גוף הלוליין.

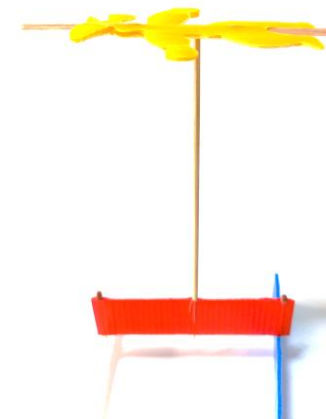




ניסוי מספר 8

ציוד

- המעמד
- הלוליון



התנסות

נסו לייצב את גוף הלוליון על קצה השיפוד.

האם הוא מצליח לעמוד על הרגליים? על הראש?

מסתבר שהוא יכול להתייצב רק בשכיבה על הבטן. וגם זה קשה.

מרכז הכובד של הלוליון, כמו מרכז הכובד שלנו, מצוי באזור הטבור, במרכז הבטן!



החומרים הדרושים לכם

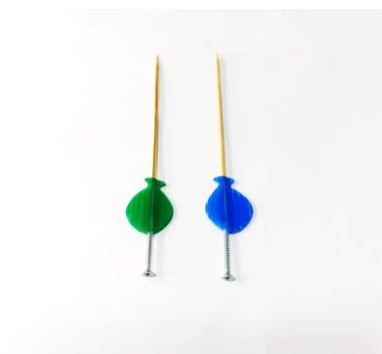
- גוף הלוליין
- 2 שיפודים
- 2 בלונים
- 2 ברגים





מכינים את המייצבים ללולין

1. **השחילו** בלונים על שני השיפודים, "מלמטה למעלה", כאשר חוד השיפוד מופנה כלפי מעלה.
2. **השחילו** את הקצוות של הברגים לתוך הבלונים "מלמטה למעלה"





ניסוי מספר 9

התנסות

- **השחילו** שיפודים בשתי הידיים של הלוליון, מלמטה למעלה.
- **ייצבו** את הגפרור התחתון של הלוליון על קצה השיפוד.



מה קורה

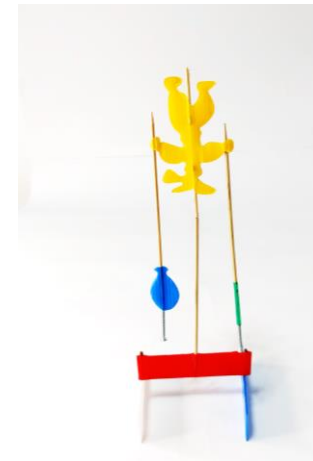
- הלוליון יציב אפילו על נקודת משען קטנה!
- מרכז הכובד נמצא עכשיו נמוך מאוד, בחלל שבין הבלונים,
- ולכן הלוליון יכול לעמוד יציב.
- אפשר אפילו לנשוף על הלוליון בעדינות. הוא "ירקוד".



ניסוי מספר 10

התנסות

- **הפכו** את הלוליון, כך "שיעמוד" הפוך, עם הראש למטה.
- **השחילו** את השיפודים בהתאמה - "מלמטה למעלה"
- **ייצבו** את הגפרור שבכובע הלוליון על קצה השיפוד.



מה קורה

- הפעם הלוליון עומד יציב על הראש



החומרים הדרושים לכם

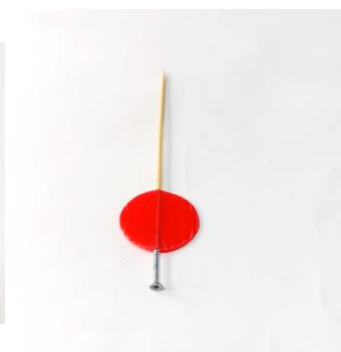
- גוף הלוליין
- שיפוד מתוך המעמד
- עיגול פוליגל
- בורג
- פקק – גלגלת בורג
- חוט





מכילים גלגלת ללוליי

1. **השחילו** בקצה אחד של השיפוד את העיגול הפוליגל - זה האופן.
2. **השחילו** בורג לתוך האופן.
3. **השחילו** את השיפוד לתוך החורים הקדוחים בגלגלת השקופה – והביאו את הגלגלת קרוב לקצה השיפוד.
4. **השחילו** את קצה השיפוד לגוף הלוליי, סמוך לגפרור התחתון.





ניסוי מספר 11

התנסות

- **הכינו** חוט באורך של 1.5 מטר בערך.
- **קשרו** קצה אחד של החוט לידיית של דלת, לרגל של שולחן או כיו"ב.
- **לפפו** את הקצה השני על אצבעות היד שלכם.
- **הרימו** את היד, כך החוט יהיה מתוח, בשיפוע.
- **הניחו** את הגלגלת על החוט – כאשר החוט בתוך החריץ שבגלגלת.

מה קורה

- הלולייין גולש מלמעלה למטה.
- להדגמה **צפו** בסרטון.





ניסוי מספר 12

התנסות

"טובים השניים מן האחד" – כדאי להתנסות בזוגות.
כל אחד משני בני הזוג יחזיק בקצה אחד של החוט.
אחד מבני הזוג ירים את ידו כלפי מעלה האחר יוריד את היד כלפי מטה.
כאשר הלולין יתקרב לקצה התחתון של החוט, **החליפו** כיוון.



מה קורה

- הלולין יגלוש בכיוון ההפוך.
אפשר לערוך תחרות, מי מהזוגות יכול לגרום ללולין לבצע מחזורים רבים של גלישה ללא הפסקה!

מה היה לנו היום? << >>



סיכום...

- פגשנו סופר ילדים - ינץ לוי.
- היינו "מדענים" וערכנו ניסויים בשיווי משקל.
- היינו "טכנולוגים" - בנינו לוליינ שיודע לעמוד על נקודת משען קטנטנה.
כמו לוליינ בקרקס הוא יודע לעמוד על הראש ואפילו לגלוש על חוט דק.

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 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.