



מה אתה ממציא?

מטרה:

לערוך לילדים היכרות עם ממציאים ומגלים חשובים.

חומרים:

כמפורט בטבלה.

מהלך הפעילות:

מציבים את לוח הפעילות במרכז החדר.

מחלקים את הקבוצה לשתי קבוצות מתחרות.

כל קבוצה בתורה בוחרת מספר מהלוח (1-4):

א. חושפים את התמונה המתאימה ושואלים את הילדים: "מי הדמות?" סביר להניח שלא ידעו ואז...

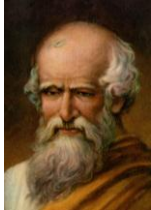
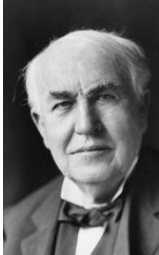
ב. חושפים את חידת הציורים על שמו של המדען

ג. מספרים את סיפורו (מצורף)

ד. חושפים את המשימה התחרותית שקשורה לסיפור.

לוח הפעילות: (החומרים ליצירת הלוח מצורפים בנספח בסוף התדריך)



הדמות	הפעילות	הציוד הדרוש לכל קבוצה
1 ארכימדס 	מכניסים לכוס כל פעם גוש פלסטלינה ובודקים עד כמה המים עלו. מסדרים את גושי הפלסטלינה מהקטן לגדול עפ"י גובה המים. הגוש שגרם למים לעלות הכי גבוה נפחו הוא הגדול ביותר...	- 3 גושי פלסטלינה בצבעים שונים ובמשקל שונה. יש להשתדל ליצור צורות שלא יסגירו את המשקל... - כוס שקופה עם שנתות. 
2 גלילאו גליליי 	נותנים לכל קבוצה דף שאלות, המדריך מזיז בחוזקה את המטוטלת ועליהם לסיים לענות על השאלות במהירות לפני שהמטוטלת נעצרת. בודקים מי הצליח להשיב נכון על מירב השאלות.	- מטוטלת - דף שאלות מצולם על A3 (נספח)
3 תומס אדיסון 	בידי כל קבוצה סט כרטיסי התשובות. המדריך שואל שאלה, כל הילדים מחפשים את התשובה בעזרת הפנס, מי שמצא ראשון מזכה את קבוצתו בנקודה. שימו לב! ע"מ לגלות את הכתוב על הכרטיסיה יש להכניס את ה"פנס" בין השקף לבין הבריסטול השחור. הרקע הלבן חושף את הכתוב על השקף...	- סט כרטיסי התשובות מצולמות על שקף ומהודקות ב-4 פינות בלבד (ע"מ לאפשר את כניסת הפנס) לבריסטול השחור. - "פנסים" כמספר הילדים (נספח)
4 לואי פסטר 	בידי כל קבוצה הקערה / הצנצנות. המשימה היא להפריד מהמים את "חיידיקי האדמת/הצהבת" בעזרת המזרק בלבד! חתיכות הצלופן נשאבות בואקום אל פיית המזרק...	- 3-4 צנצנות שקופות או קערה. יש למלא במים ולפזר בפנים חתיכות צלופן - "חיידיקים". - לקבוצה אחת - אדומות ולקבוצה שניה - צהובות (אדמת וצהבת). יש להקפיד על מס' חיידיקים זהה לכל קבוצה. - מזרק פלסטיק (של תרופות לילדים) לכל ילד.

ארכימדס

ארכימדס היה מדען יווני שגילה את עיקרון הציפה שנקרא גם חוק ארכימדס.

החוק קובע שעל כל גוף ששקוע בתוך נוזל פועל "כח הציפה" שדוחף את הגוף כלפי מעלה. הגוף השקוע דוחה כמות נוזל הזהה בדיוק לנפח של אותו גוף.

נפח = המקום שגוף תופס במרחב.

אתם שואלים את עצמכם איך הוא גילה את החוק?

אז בואו ונספר לכם את הסיפור...

יום אחד חשד המלך היריון שהצורף המלכותי מרמה אותו ונותן לו תכשיטי זהב אשר אינם עשויים זהב טהור.

כדי לבדוק את חשדו נתן המלך לארכימדס כתר זהב שהצורף המלכותי הכין עבורו ממטיל זהב שנתן לו. המלך לא רצה להתיך את הכתר כדי לגלות אם רומה או לא. וארכימדס היה צריך לפתור את הבעיה מבלי לפגוע בכתר.

הבעיה הייתה קשה מאוד וארכימדס שקע במחשבות עד ששכח לאכול ולהתרחץ. כששכח התלונן על הריח הנודף ממנו הבין ארכימדס שהוא חייב להתרחץ ופנה לבית המרחץ.

האגדה מספרת שבמהלך רחצה בבית המרחץ עלה ארכימדס על פתרון הבעיה. ארכימדס שם לב בזמן טבילתו באמבט, שגופו מעלה את מפלס המים בהתאמה לגופו.

ארכימדס הנרגש קפץ מהאמבט ורץ החוצה ברחובות העיר עד לביתו כשהוא עירום וצועק "אֵאֵאוּרִיקָה!" (גיליתי ביוונית).

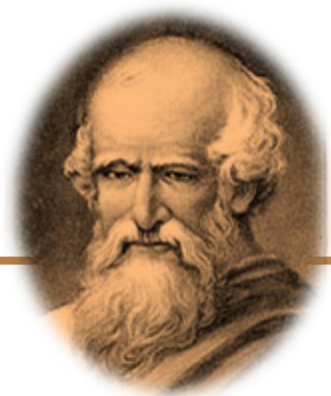
הוא לקח גוש עשוי מזהב טהור ששקל בדיוק כמו הכתר, וטבל אותו בקערה מלאה לגמרי במים. המים נשפכו מהקערה בדיוק כמו שמים נשפכו כשארכימדס טבל באמבטיה - לא היה מקום בקערה גם לכל המים וגם לגוש הזהב.

אחר כך, הוציא ארכימדס בזהירות את גוש הזהב, והכניס את הכתר. עוד מים נשפכו - לא היה מקום בקערה גם לכל המים וגם לכתר.

ארכימדס מצא דרך להשוות את הנפח של גוש הזהב ושל הכתר - כל אחד מהם גרם לכמות שונה של מים להישפך מהקערה!

ארכימדס אמר לעצמו: המלך צדק!

לא יכול להיות שהכתר וגוש הזהב עשויים מאותה כמות חומר! לא יכול להיות שהכתר עשוי מזהב טהור!



גלילאו גליליי

לפני יותר מ-410 שנים ישב האיטלקי גלילאו גליליי בכנסייה בעירו פיזה. לפתע שם לב שאחת הגברשות תלויות מהתקרה החלה להתנדנד. קרה שם דבר מוזר - גם לאחר זמן מה, כשהתנדודות נעשו קטנות יותר, עדיין, הזמן של כל תנודה (הלך וחזור) נשאר זהה.

גלילאו התחיל להתעניין בנדנדות כאלה, שבשפה מדעית נקראות קטטולות, ותכנן ניסויים רבים כדי שיוכל להבין מה משפיע על קצב התנודות שלהן.

מטוטלת בנויה מחוט, או ממוט קל משקל, שאליו מחובר גוף כבד. כשהיא במנוחה, היא נמצאת במצב של שיווי משקל.

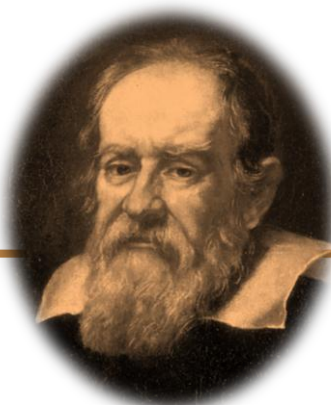
בכל פעם שמזיזים את המטוטלת ומפרים את שיווי המשקל, היא רוצה מיד לחזור לשם, והגוף נופל לאורך מסלול מעגלי עד שהוא מגיע לנקודה הנמוכה ביותר.

מה קובע את משך הזמן שבו המטוטלת ממשיכה לזוז הלך וחזור?

משקלו של הגוף? הגובה שאליו מגיעה המטוטלת בשיא תנועתה? ואולי אורך החוט?

גלילאו הסקרן בדק עשרות מטוטלות מכל הסוגים והגיע לשלוש מסקנות חשובות:

1. אורך החוט משפיע מאוד - ככל שהוא ארוך יותר כך גדל הזמן שבו המטוטלת ממשיכה לזוז.
2. משקל הגוף המתנדנד אינו משפיע על הקצב בכלל. כלומר: על הנדנדה יכולים לשבת תינוק קטן או מבוגר שמנמן והיא תמשיך להתנדנד באותו הקצב בדיוק...
3. הגובה גם הוא לא משנה. כשמתנדנדים גבוה הדרך אמנם מתארכת אבל היא יותר מהירה כך שהזמן נשאר זהה.





מי מכיר את גלילאו?

הקיפו את התשובה הנכונה

1. מה התנדנד מעל ראשו של גלילאו בכנסייה?

א. נברשת

ב. נדנדה

ג. מנורה שבורה

2. מאיפה היה גלילאו?

א. פריז שבצרפת

ב. פיזה שבאיטליה

ג. טוקיו שביפן

3. מילה נרדפת למטוטלת?

א. שולחן

ב. מדף

ג. נדנדה

4. מה רצה גלילאו להבין על תנודות המטוטלת?

א. מה גורם למטוטלת להתנדנד

ב. מה משפיע על קצב התנודות שלה

ג. מאיזה חומר עשויה המטוטלת

5. כשהמטוטלת במצב של שיווי משקל היא:

א. לא זזה

ב. זזה רק קדימה

ג. זזה רק אחורה

6. לפני כמה זמן בערך גילה גלילאו את המטוטלת?

א. 410 שנים

ב. 350 שנים

ג. 120 שנים

7. ככל שהחוט ארוך יותר כך המטוטלת זזה יותר זמן.

א. נכון

ב. לא נכון

ג. לא משנה

8. משקל הגוף שמתנדנד לא משפיע על קצב הנדנד.

א. נכון

ב. לא נכון

ג. רק אם המשקל מאוד שונה זה משפיע



תומס אדיסון

תומס אלוה אדיסון נולד ב- 1847 בארצות הברית למשפחה רגילה.

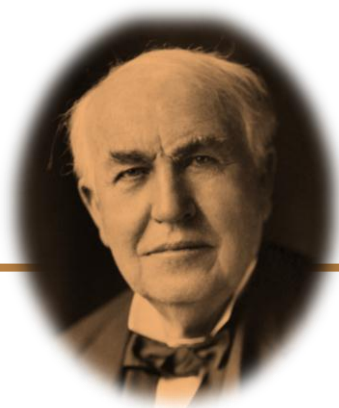
הוא היה ילד מאוד פעיל וסקרן, שכל הזמן שאל את המבוגרים איך דברים שונים עובדים.

בגיל שבע התחיל ללכת לבית ספר, אבל אחרי 12 שבועות בלבד סולק מהלימודים. המורה פשוט לא הצליח להתמודד עם הילד הסקרן וחסר המנוחה, שבנוסף לכל גם סבל מבעיות שמיעה. למרבה המזל, אמו של אדיסון שהיתה מורה לשעבר, התחילה לחנך אותו בבית. הילד הפיקח למד במהירות ובגיל 12 כבר הספיק לקרוא את כל כתבי שיקספיר ודארווין, ספרי היסטוריה, מדע ושירה רבים. עד סוף ימיו המשיך אדיסון ללמוד בכוחות עצמו ומעולם לא ביקר במוסד השכלה כלשהו.

כשהיה בן 12 הצליח לשכנע את הוריו להרשות לו למכור ממתקים ופירות ברכבת. מהכסף שהרוויח בנה מעבדת כימיה במרתף ביתו. הוא אחסן חלק מהחומרים הכימיים ברכבת, אך לרוע המזל, במהלך אחת מהנסיעות, התלקח אחד מהם - וקרן שלם עלה באש. אדיסון פוטר מיד...

בגיל 16 הציג את ההמצאה הראשונה שלו: מכונה שתרגמה לאנגלית באופן אוטומטי הודעות טלֶגְרַף שנשלחו בקוד מורס.

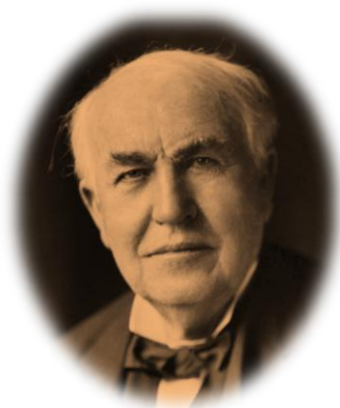
עוד המצאה חשובה שהמציא היא הפונוגְרַף - מכשיר ההקלטה הראשון בעולם. ובהקלטה הראשונה שנעשתה אי פעם אפשר היה לשמוע את אדיסון שר שיר ילדים. שנה לאחר מכן הציג את הפיתוח הידוע ביותר שלו - נורת החשמל. הוא היה הראשון שהצליח לפתח נורה שחוט הלהט שלה לא נשרף ומתכלה מיד. וכאן נכנסת לתמונה המצאה נוספת של אדיסון, שלדעת רבים נחשבת להמצאה החשובה ביותר שלו. בשנת 1883 הוא חָנַךְ את תחנת הכוח הראשונה בעולם, פרי פיתוחו. זו הייתה הפעם הראשונה בה הוקמה תחנת כוח אמינה ויעילה, שהצליחה לספק חשמל במחיר סביר ליישוב שלם.



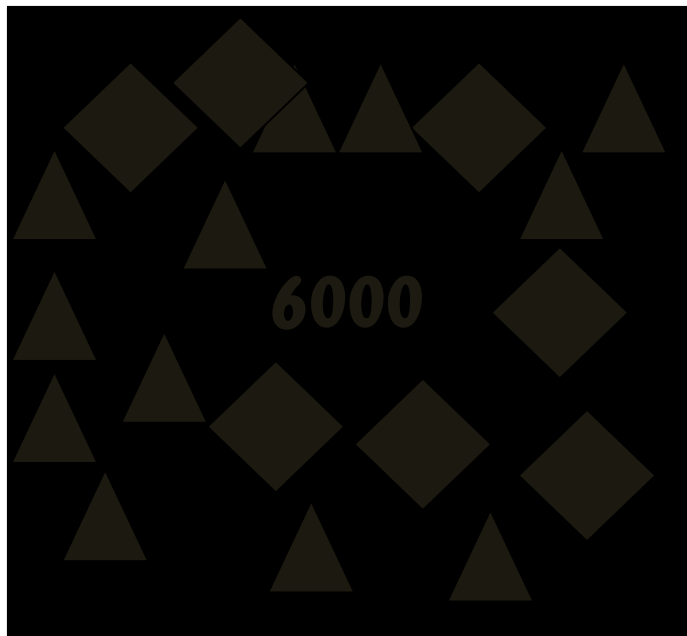
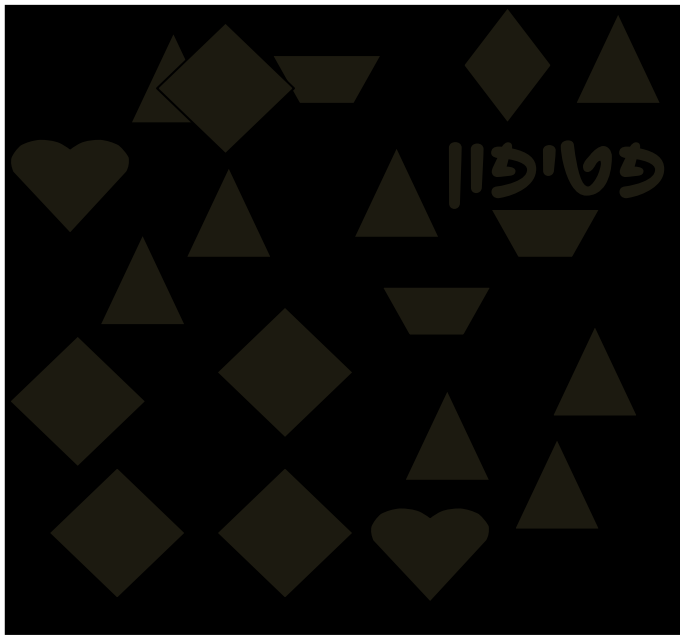
תומס אדיסון

שאלות ותשובות למדריך

1. מהי ארץ המוצא של אדיסון? (ארצות הברית)
2. כמה זמן שרד אדיסון בבית הספר? (12 שבועות)
3. איך נקרא החלק המאיר בנורה? (חוט להט)
4. בכמה חומרים שונים השתמש כדי למצוא חוט להט שיבער זמן רב? (6000)
5. בן כמה היה כשיצא לעבוד כמוכר ברכבת? (בן 12)
6. איזו תאונה נגרמה ברכבת בגלל החומרים הכימיים שאחסן שם? (קרן עלה באש)
7. היכן בנה אדיסון את המעבדה הראשונה שלו? (במרתף הבית)
8. המצאה של אדיסון בתחום המוזיקה? (פטיפון)
9. ההמצאה הכי מפורסמת שלו? (נורת החשמל)
10. מה קרה לרוב החומרים שבהם השתמש לחוט הלהט? (נשרפו והתכלו)
11. מה קרה לאדיסון קרון הרכבת? (פוטר מעבודתו)
12. מה כדאי ללמוד מניסויי הרבים של אדיסון? (שאסור להתייאש)









לואי פסטר

לואי פסטר היה חוקר צרפתי שאהב מאוד לחקור חיידקים ויצורים קטנטנים תחת המיקרוסקופ. כולם קראו לו: "צייד החיידקים". בעיר שבה גר היה מפעל לייצור בירה.

יום אחד פנה מנהל המפעל ללואי פסטר ואמר לו: "נמאס לי! יש לי בעיה קשה! חלק מחביות הבירה שעוברות תהליך תסיסה נעשות חמוצות מידי ומתקלקלות. אני שופך המון בירה... מה אעשה?"

פסטר בדק את הבירה שהחמיצה ומה הוא מצא שם? נכון! חיידקים!!! כנראה שהם האחראים לריקבון בחביות! הוא בדק גם מאכלים אחרים שמחמיצים כמו חלב ויין. הוא הבין שהחיידקים מגיעים מהאוויר והוא גם גילה שע"י חימום אפשר להשמיד אותם. תהליך החימום נקרא.... נכון! פיסטור, על שמו של לואי פסטר כמובן. בתהליך הפיסטור שעובר החלב מחממים את החלב ומיד מקררים אותו וכך משמידים את החיידקים והחלב נשמר לאורך זמן.

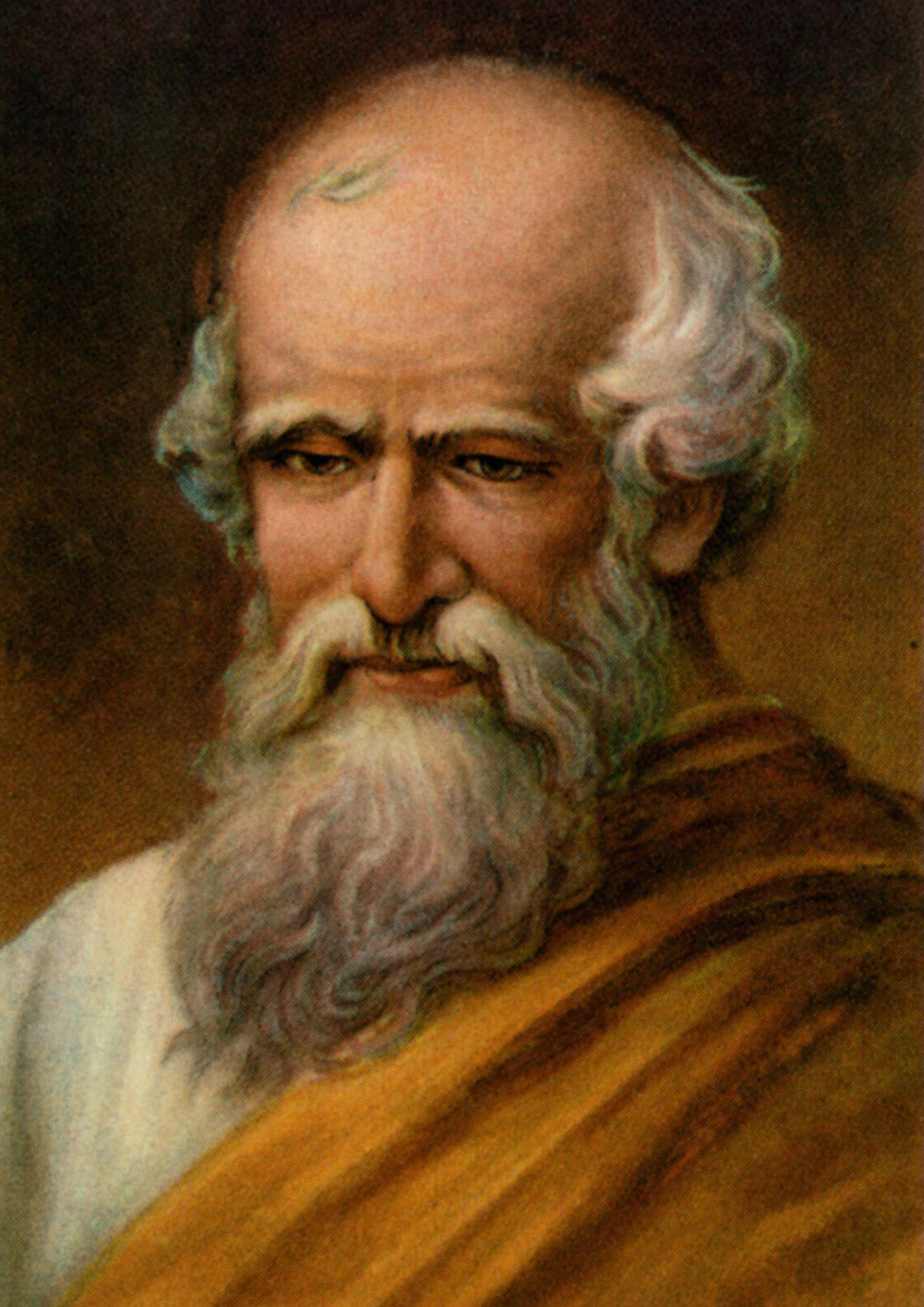
לואי פסטר גילה עוד דבר מאוד חשוב שעוזר לנו להימנע מהרבה מחלות קשות עד היום והוא - החיסון. איך הוא גילה את החיסון?

בשנת 1880 חקר לואי פסטר מחלת תרנגולות שנגרמה על-ידי חיידק פצפון. הוא האכיל בו אחת מהתרנגולות תוך זמן קצר התרנגולת מתה. יום אחד הוא האכיל כמה תרנגולות רק טיפה מאותם חיידקים אבל זקנים. (מה שקוראים היום חיידקים מוחלשים...) לאחר ההזרקה התרנגולות נראו קצת מסכנות אבל למחרת, הוא כבר מצא אותן משוטטות בכלוב שמחות ובריאות... זה היה מוזר!

אחר כך הוא הזריק ל-2 תרנגולות מהניסוי הקודם חיידקים טריים, צעירים ואלימים ואת אותם החיידקים הזריק גם לשתי תרנגולות אחרות. הוא חשב שכולן ימותו אבל קרה דבר מפתיע! שתי התרנגולות "החדשות" אכן מתו אבל שתי התרנגולות ה"משומשות" - שהודבקו פעם בחיידקים זקנים התהלכו בכלוב חזקות ובריאות!

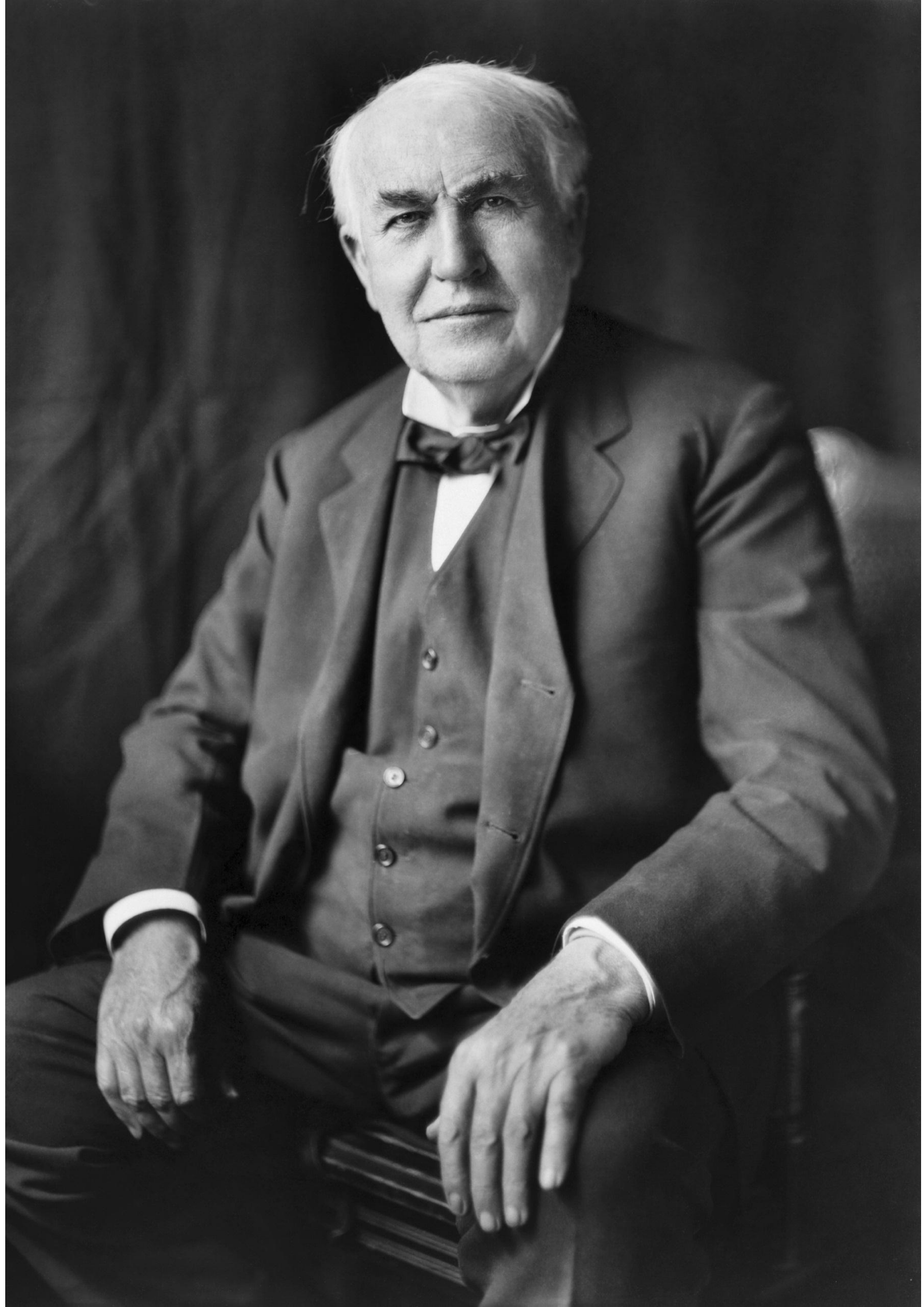
באותו רגע הבין פסטר את סוד החיסון: אם מדביקים בעל-חיים בחיידקים חלשים, הוא יחלה רק במחלה קלה ולא ימות. לאחר שיתאושש, הוא יכול לעמוד בפני כל התקפה של חיידקים כאלה, אפילו אם הם אלימים במיוחד.

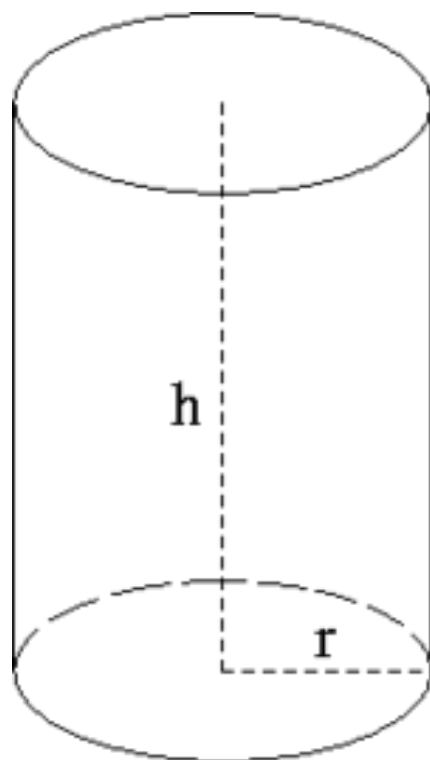




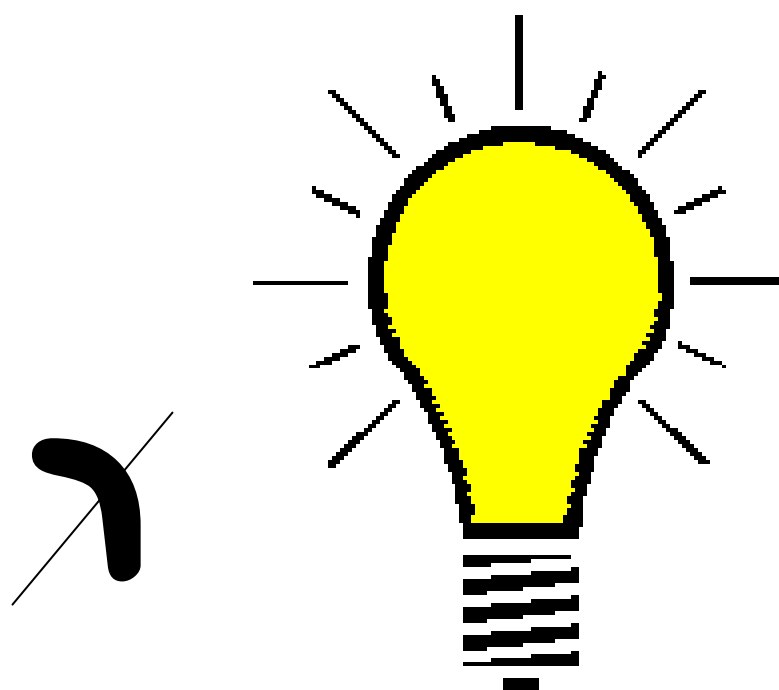








+

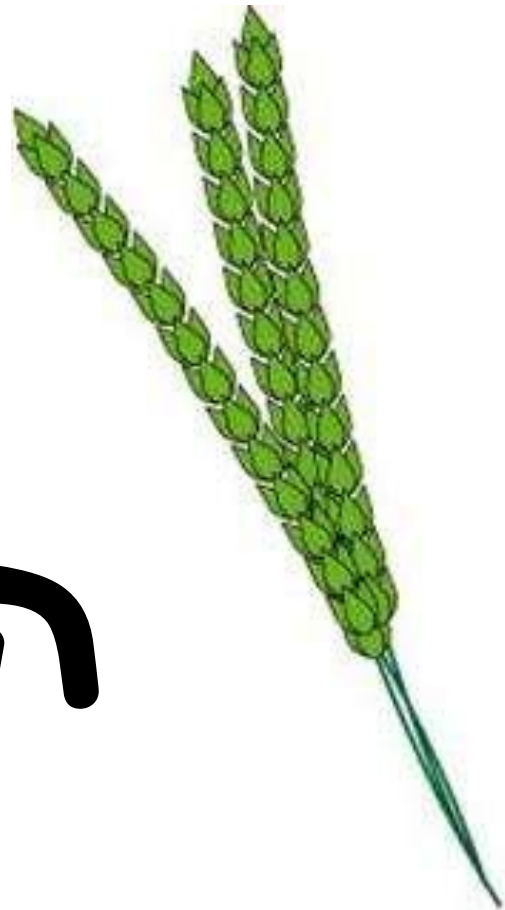


R

+

ו

+



ה = מ



+



$\partial = \gamma \psi$



~~5~~









"כאשר אני

מהרהר בדרכים

להתמודד עם

מהלה.

אני לעולם לא

חושב כיצד למצוא

לה תרופה כי אם

על אמצעים

למנוע אותה."

((לואי פסטר))

כשגילה את

תגליתו

צעק

בהתלהבות:

אאוריקה!

(מצאתי!)

(ארכימדס)

אם מצאתי
אלף דרכים
שלא עובדות -
לא נכשלת.
כל ניסיון
שכשל הוא
צעד אחד
קדימה.

(אדיסון)

יוסף של

פי פן

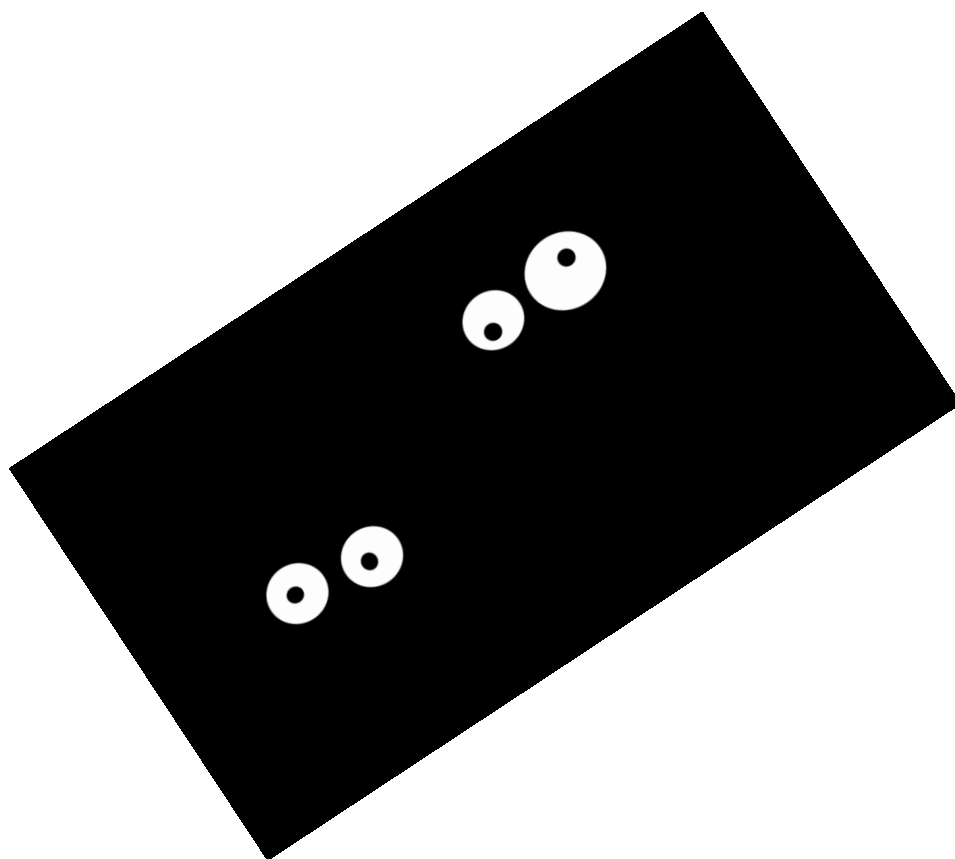
פוע תפוע

(גלילא)

עליכם להוציא
בעזרת המזרק
כמה שיותר חיידקי
אדמת וצהבת
מתוך הכוס



מצאו את
התשובה הנכונה
בכרטיסיות החושך



סדרו את החפצים לפי הנפח שלהם מהקטן לגדול



עליכם לפתור את דף השאלות



שהמטוטלת תעצור

