

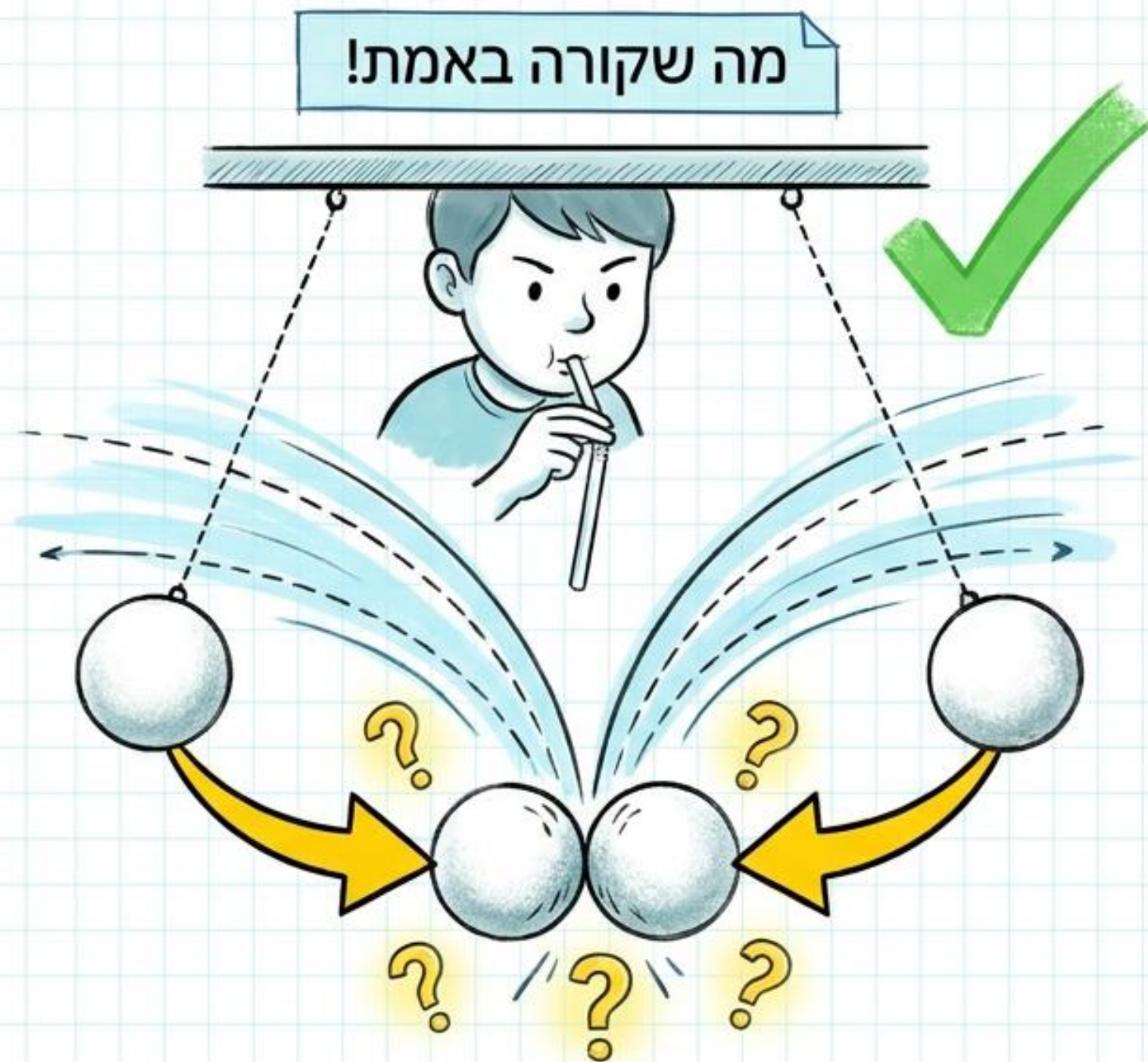
כדורי ברנולי – הכוח הבלתי נראה של האוויר

התעלומה: מדוע שני כדורים תלויים מתקרבים כשנושפים ביניהם?

מה שאנחנו חושבים שיקרה...

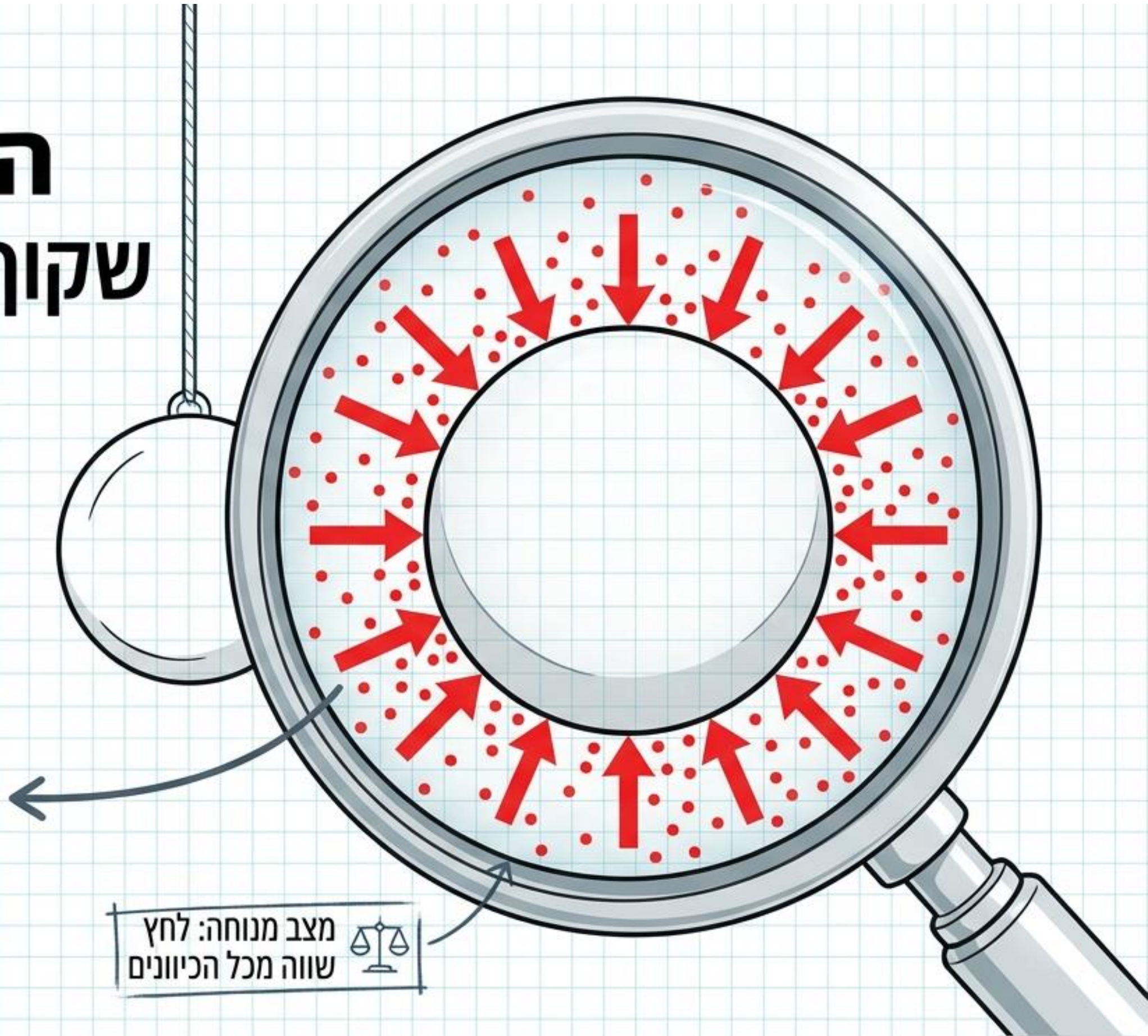


מה שקורה באמת!



האוויר שסביבנו: שקוף, אבל מלא בכוח

האוויר אינו ריק! הוא מורכב מחלקיקים זעירים שנמצאים בתנועה מתמדת.



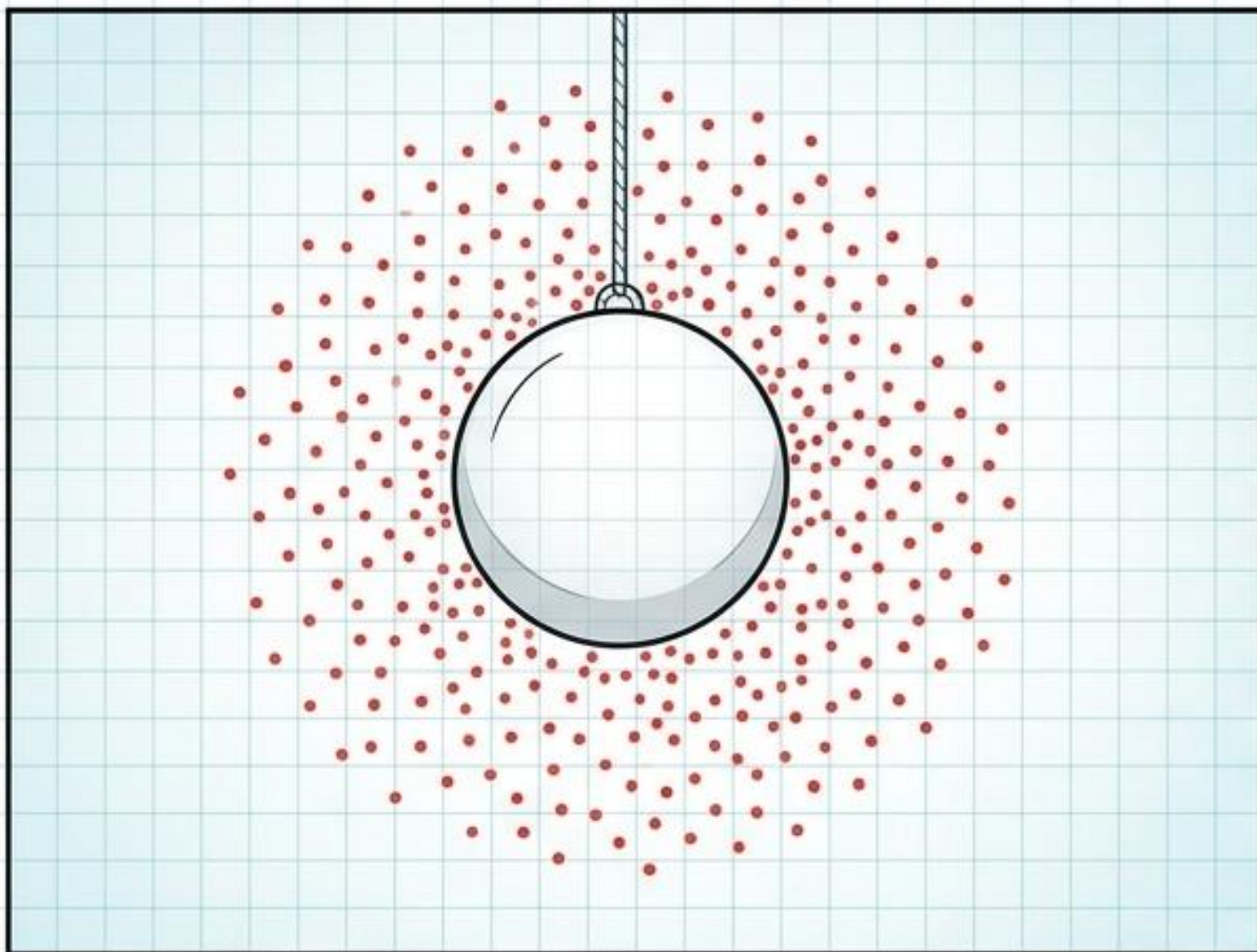
מהו לחץ אוויר?
החלקיקים מתנגשים בגופים
מכל הכיוונים ולוחצים עליהם.

מצב מנוחה: לחץ
שווה מכל הכיוונים

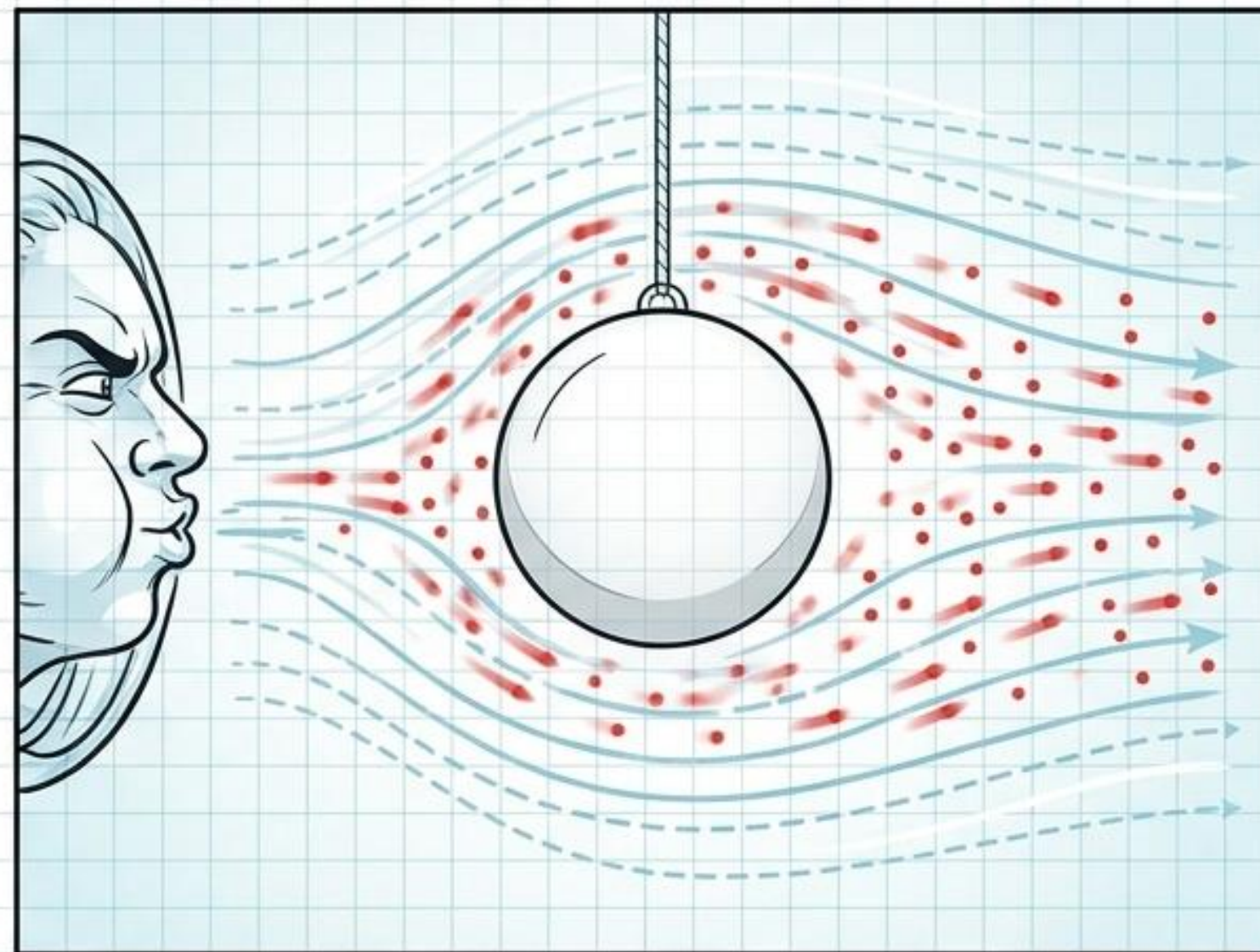


כשהאוויר מתחיל לזרום...

אוויר עומד

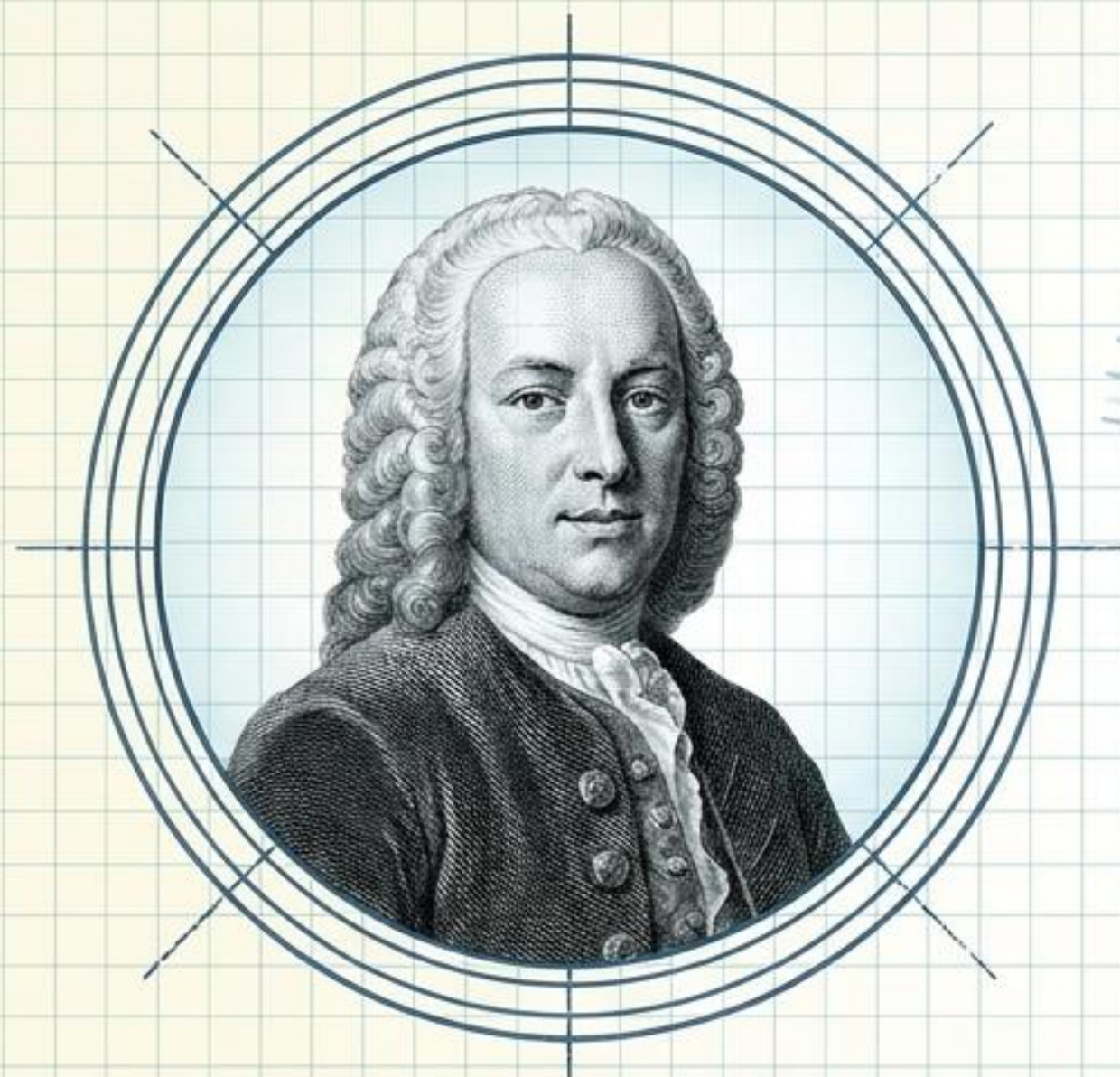


זרימת אוויר (אוויר בתנועה)



כשאוויר נע, יש לו אנרגיה ומהירות. מה קורה ללחץ שלו?

חוק הנדנדה של הטבע: עקרון ברנולי



המדען השווייצרי
דניאל ברנולי (1700–1782)

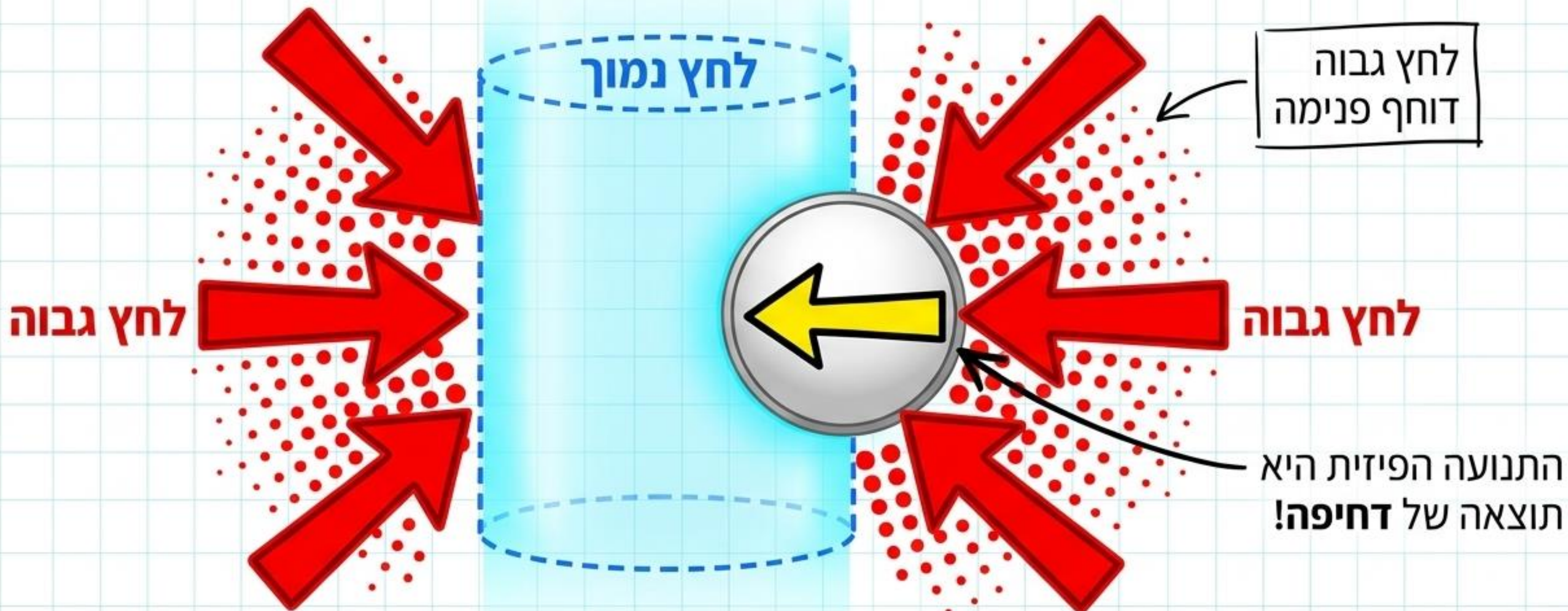


בתנאים מתאימים, קיים קשר הפוך:
כאשר מהירות הזרימה גדלה, הלחץ הסטטי קטן.

סוד ההפרשים: דחיפה, לא משיכה!

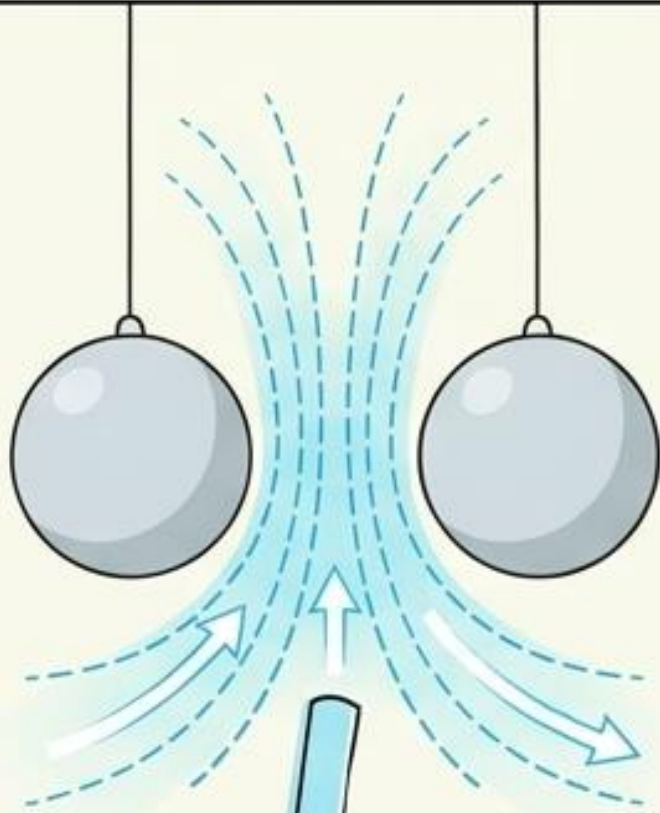
**אזהרת מדע!
אין כאן "משיכה"
מסתורית!**

אזור של לחץ נמוך לא "שואב" דברים פנימה. מה שבאמת קורה הוא
שלחץ האוויר הגבוה שבחוץ דוחף את העצמים פנימה!

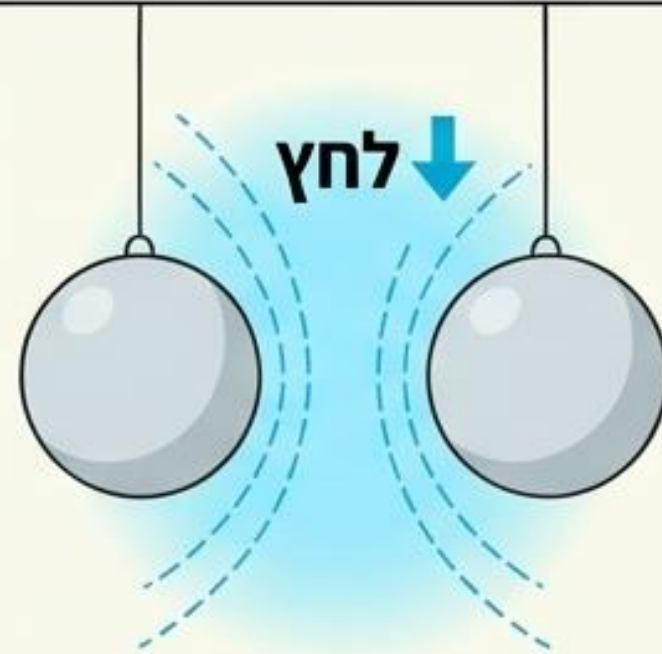


פתרון התעלומה (צעד אחר צעד)

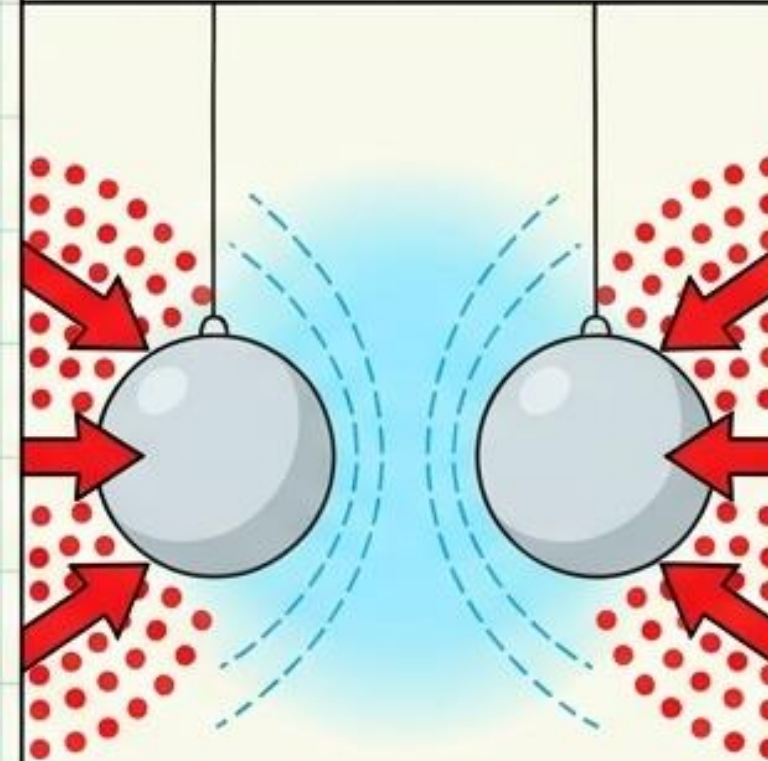
1. נושפים אוויר
במהירות בין הכדורים.



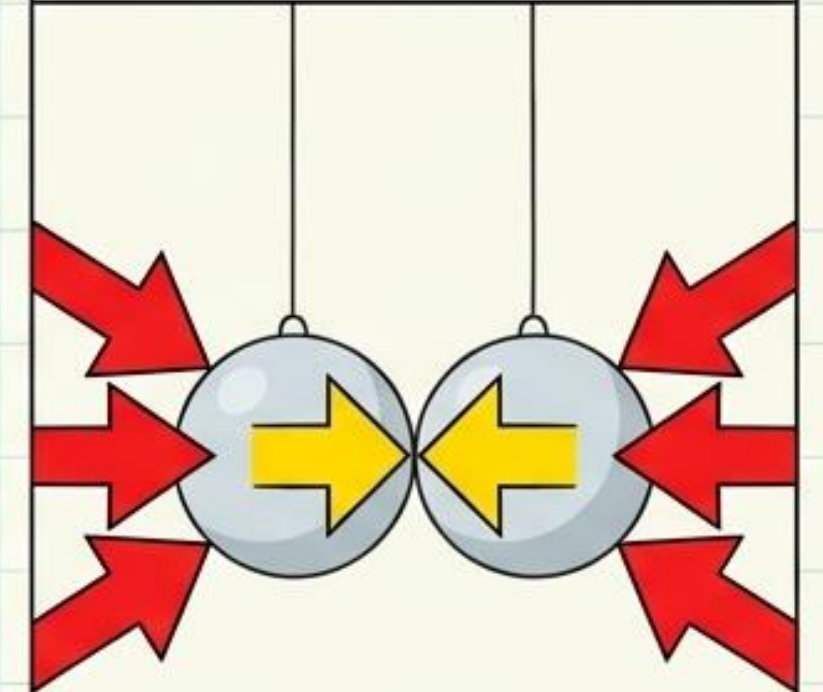
2. מהירות גבוהה = הלחץ
הסטטי באמצע יורד
(עקרון ברנולי).



3. הלחץ מבחוץ נשאר
גבוה. נוצר הפרש לחצים!

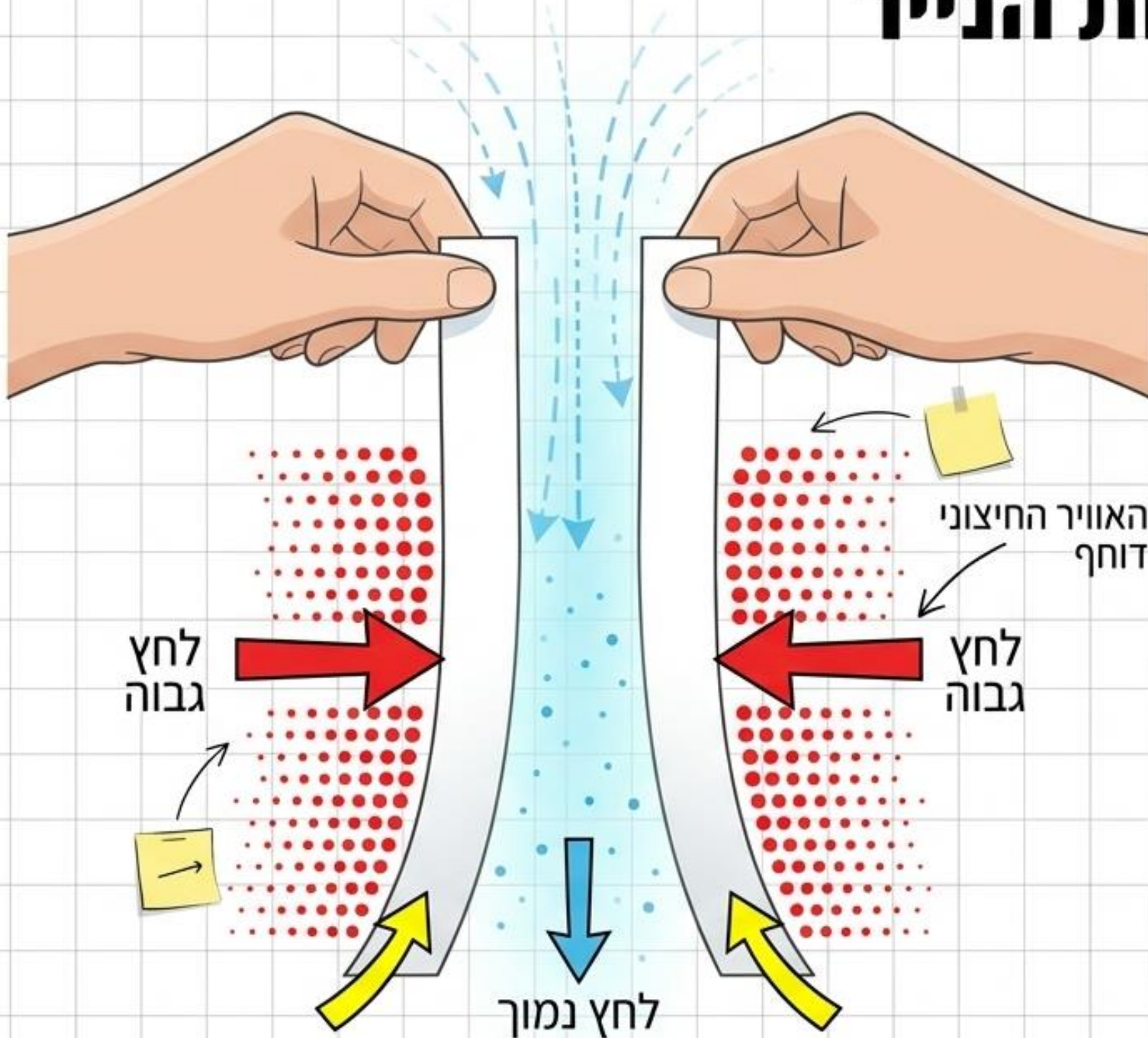


4. הלחץ החיצוני דוחף
את הכדורים זה לזה.



*במציאות, גם
מערבולות באוויר
משפיעות על התנועה.*

נסו בעצמכם: מבחן רצועות נייר

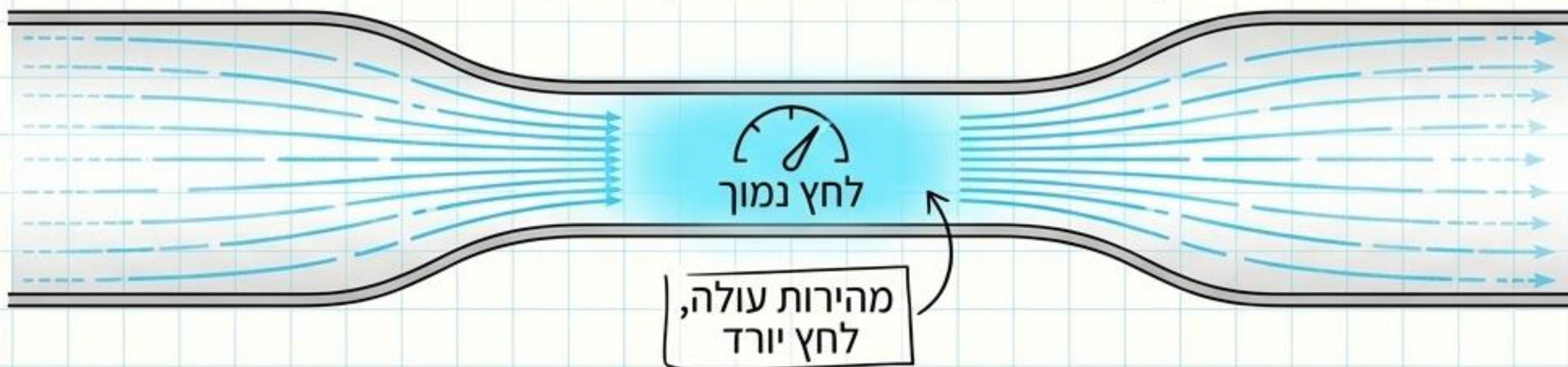


1. החזיקו שתי רצועות נייר דקות קרוב זו לזו.
2. נשפו אוויר חזק ישר במרווח שביניהן.
3. צפו בפלא: הן מתקרבות!

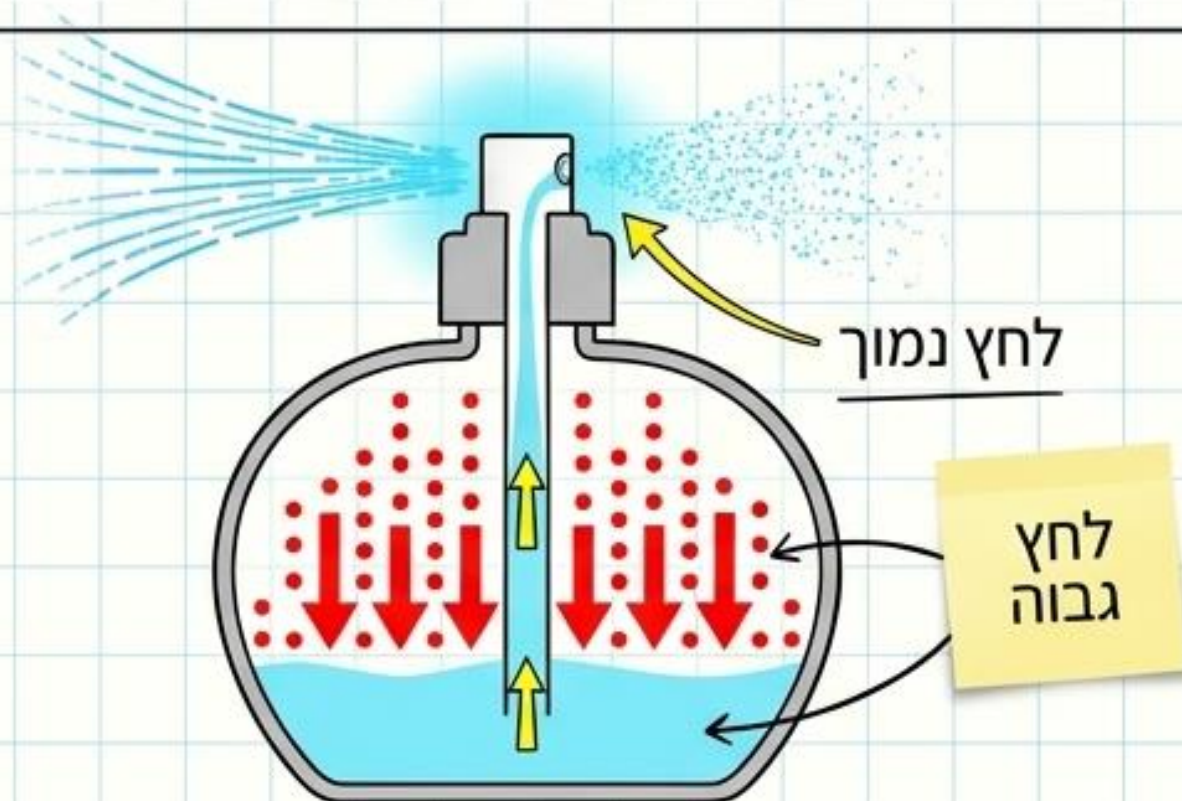
זרימת האוויר המהירה מורידה את הלחץ
בין הרצועות, והאוויר החיצוני דוחף
אותן פנימה.

הקסם במציאות: צינורות ומרססים

צינור ונטורי (Venturi): כשהצינור צר, האוויר מאיץ (מהירות עולה) והלחץ יורד.

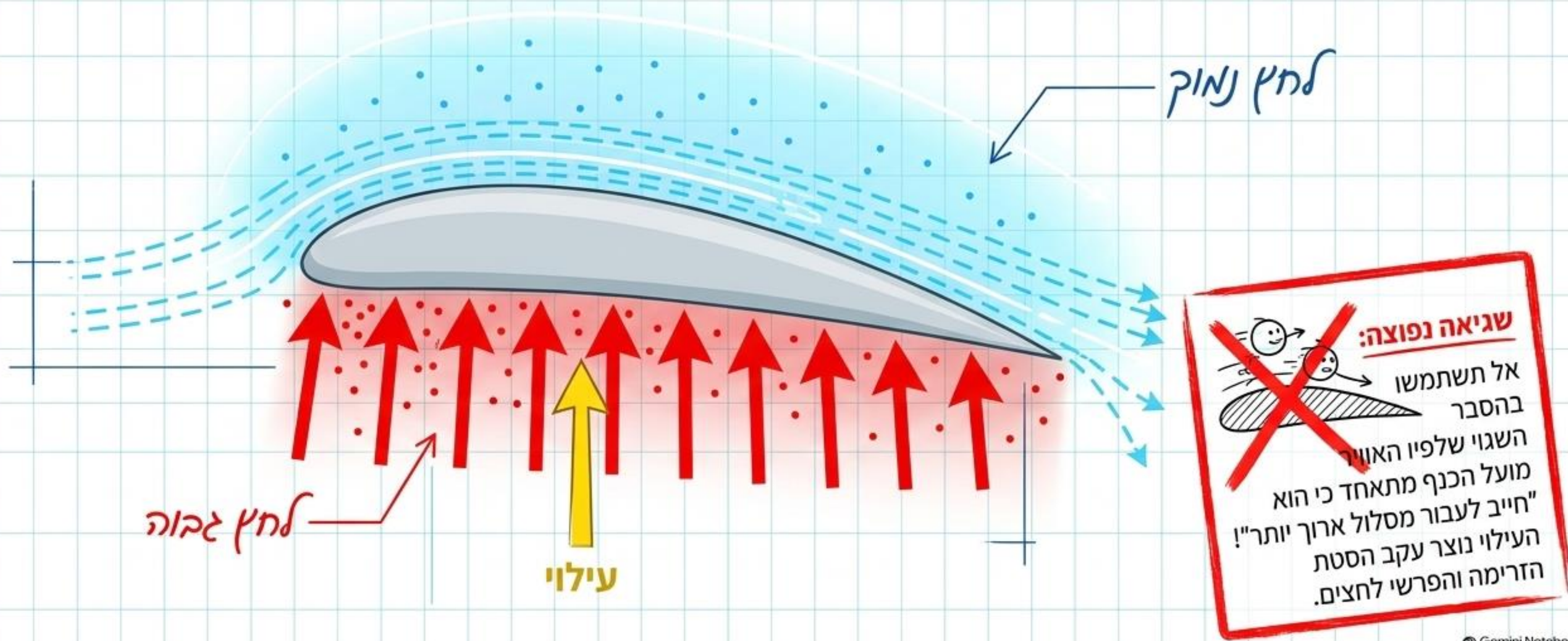


מרסס בושם: אוויר מהיר מעל הצינורית מוריד את הלחץ. הלחץ הגבוה בבקבוק דוחף את הנוזל למעלה!



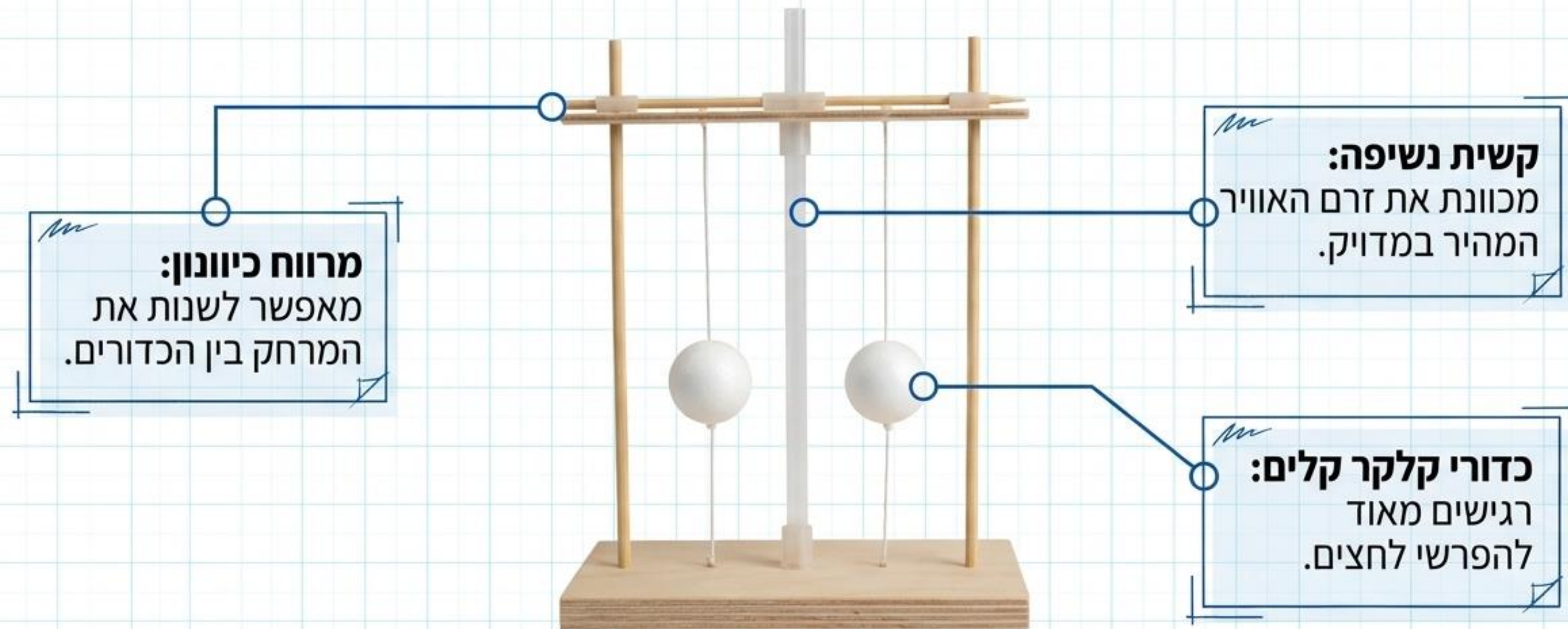
כנפי מטוסים וניפוח מיתוסים

צורת הכנף משנה את זרימת האוויר. הלחץ מעל הכנף נמוך מהלחץ מתחתיה, מה שעוזר ליצור **כוח עילוי** כלפי מעלה.



המעבדה שלנו: בונים את הדגם

תורכם לבדוק את המדע! בעזרת הערכה שלפניכם, נבנה מתקן מדויק לבדיקת עקרון ברנולי.





אתגר החוקרים: יצאנו לדרך!

שערו מראש, בצעו את הניסוי, **ובדקו** כיצד משתנה התקרבות הכדורים!

☐ **ניסוי 1:** נשפו בעדינות דרך הקשית.
מה קורה?

☐ **ניסוי 2:** נשפו בעוצמה חזקה.
האם המהירות משנה את המפגש?

☐ **ניסוי 3:** שנו את המרחק ההתחלתי
בין הכדורים ונסו שוב.



האם תצליחו לגרום לכדורים לגעת זה בזה בלי לגעת בהם כלל?