

## הצנחן



כשיפתח עלי כשיפתח  
את העולם כולו אשכח  
אני לבד והמצנח  
שיפתח, שיפתח  
שיפתח עלי.

[מילים: יורם טהרלב]

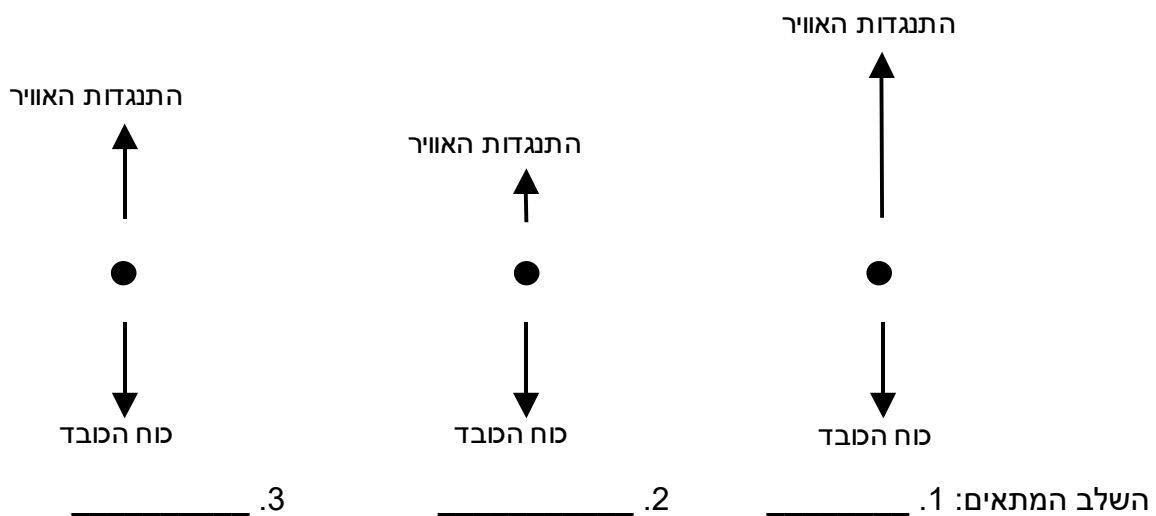
ואז הוא צונח...

בשניות הראשונות הוא נופל כשהמצנח עדיין סגור, ואז ברגע מסוים נפתח המצנח.

המצנח הוא בצורת כיפה ששטחה כשטח חדר כיתה, והוא עשוי מחומר קל וחזק. פתיחת המצנח גורמת להגדלה משמעותית של התנגדות האוויר המופעלת על המצנח. ככל ששטח המצנח גדול יותר – התנגדות האוויר גדולה יותר. התנגדות האוויר גורמת להקטנת מהירות הנפילה של הצנחן. המהירות מתייצבת על ערך קבוע בקירוב והצנחן ממשיך לצנוח במהירות זו עד להגעתו אל הקרקע.

### שאלה 1

לפניכם שלושה שרטוטים בהם העיגולים בהם מייצגים את מערכת הצנחן והמצנח. החצים מתארים את הכוחות הפועלים בכיוון האנכי. **אורך החץ מייצג את הגודל היחסי של הכוח וכיוון החץ מייצג את כיוון הכוח.** שלושת השרטוטים מתארים את הצניחה בשלושה שלבים שונים: לפני פתיחת המצנח, לאחר פתיחת המצנח וסמוך לקרקע. א. רשמו מתחת לכל אחד מהשרטוטים את השלב המתאים לו.



ב. השלימו את המשפט הבא על ידי הקפה בעיגול של המלים המתאימות:  
שקול הכוחות בשלב 3 מופנה כלפי מטה/ מופנה כלפי מעלה/ אפס, ולכן מהירות הגוף  
קבועה / גדלה / קטנה.

## שאלה 2

כאשר רוצים להצניח ציוד כבד, כמו ג'יפ, לא מספיק מצנח אחד ויש להשתמש בכמה  
מצנחים. הסבירו מדוע.

## שאלה 3

במבצע אפולו שנערך בשנות ה-70 של המאה הקודמת, הנחיתה נאס"א (סוכנות החלל של  
ארצות הברית) חלליות מאויישות על קרקע הירח. מדוע לא השתמשו במצנח כדי להנחית  
חלליות על הירח? סמנו את התשובה הנכונה:  
א. כי על הירח ממילא כולם מרחפים.  
ב. כי על הירח אין אוויר.  
ג. כי משקל האסטרונאוטים על הירח קטן בהרבה מאשר על פני כדור הארץ.  
ד. כי לירח אין כוח כבידה.

## שאלה 4

מה קורה לאנרגיה הפוטנציאלית הכובדית של הצנחן בשלב התנועה בו מהירות הצנחן  
קבועה?

- סמנו נכון או לא נכון לגבי המשפטים הבאים והוסיפו נימוק שיצדיק את קביעתכם:
- א. היא מומרת באופן הדרגתי לאנרגיה קינטית      נכון / לא נכון  
נימוק:
- ב. היא מומרת באופן הדרגתי לחום      נכון / לא נכון  
נימוק:
- ג. היא לא משתנה      נכון / לא נכון  
נימוק:

## שאלה 5

גל ביקש לבדוק כיצד מסת הגוף ושטח המגע שלו עם האוויר משפיעים על משך זמן נפילתם לקרקע של גופים שונים הנשמטים מגובה זהה. לשם כך הוא תלש ממחברתו ארבעה דפים: דף אחד הוא השאיר פרוש כפי שהוא (יסומן ב-A), דף אחר הוא קיפל בעזרת אגרופו לכדור קטן (יסומן ב-B), ואת שני הדפים הנותרים קיפל יחדיו לכדור אחד קטן (יסומן ב-C).

א. מדוע חשוב להקפיד שהגופים יושמטו מאותו גובה?

ב. נערך ניסוי בו בדקו את השפעת המסה על משך זמן הגעת הגופים ארצה. סמנו בעיגול

אילו שניים משלושת הגופים יש לשמוט: A B C

הסבירו את בחירתכם.

ג. נערך ניסוי בו בדקו את השפעת שטח המגע של הגופים עם האוויר על משך זמן הגעתם

הגופים ארצה. סמנו בעיגול אילו שניים משלושת הגופים יש לשמוט. A B C

הסבירו את בחירתכם.

ד. רשמו את סדר הגעת הגופים A, B, C לקרקע כאשר יושמטו שלושתם בו זמנית מגובה זהה.

הסבירו את תשובתכם.