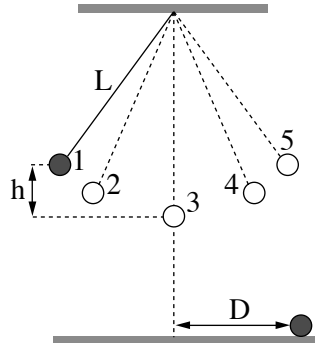


4. מטוטלת פשוטה מורכבת מכדור קטן שמסתו  $m$  הקשור לתקרת חדר בחוט שאורכו  $L$ . מסת החוט זניחה.

בניסוי הסיטו תלמידים את הכדור מנקודת שיווי המשקל (נקודה 3 בתרשים) לנקודה 1 הנמצאת בגובה  $h$  מעל לנקודה 3 (ראה תרשים) ושחררו אותו. יש להזניח את התנגדות האוויר.



במסלול תנועת הכדור מסומנות 5 נקודות (1-5).

א. קבע באיזו נקודה או באילו נקודות:

(1) גודל התאוצה המשיקית של הכדור מרבי.

(2) גודל המהירות המשיקית של הכדור מרבי.  
(4 נקודות)

ב. כאשר הכדור חלף בנקודה הנמוכה ביותר של מסלולו (נקודה 3), האם המתיחות בחוט הייתה גדולה מכוח הכובד הפועל על הכדור, קטנה ממנו או שווה לו? נמק. (5 נקודות)

ג. פתח ביטוי של גודל הכוח השקול שפועל על הכדור בעודו חולף בנקודה הנמוכה ביותר של מסלולו. בטא את תשובתך באמצעות הפרמטרים:  $m, L, g, h$ . (6 נקודות)

התלמידים ערכו שני ניסויים נוספים במטוטלת דומה לזו המתוארת בפתח לשאלה.

בניסוי 1 הסיטו את הכדור עד לנקודה 1 (גובה  $h$  מעל הנקודה 3) ושחררו אותו (אותו ניסוי שבפתיח).

בניסוי 2 הסיטו את הכדור עד לנקודה 2, הנמצאת בגובה  $\frac{h}{2}$  מעל הנקודה 3, ושחררו אותו. בשני הניסויים כשהכדור חלף בנקודה 3 הוא ניתק מן החוט והמשיך לנוע עד פגיעתו בקרקע.

את הזמן שחלף מרגע ניתוק הכדור מן החוט ועד שהגיע לקרקע נסמן ב-  $t_1$  בניסוי 1, וב-  $t_2$  בניסוי 2.

ד. האם זמן  $t_1$  גדול מזמן  $t_2$ , קטן ממנו או שווה לו? נמק. (4 נקודות)

נסמן ב-  $D_1$  וב-  $D_2$  את המרחקים האופקיים שעבר הכדור בזמנים  $t_1$  ו-  $t_2$  בהתאמה.

ה. חשב את היחס בין המרחק  $D_1$  למרחק  $D_2$ . (6 נקודות)

/המשך בעמוד 6/