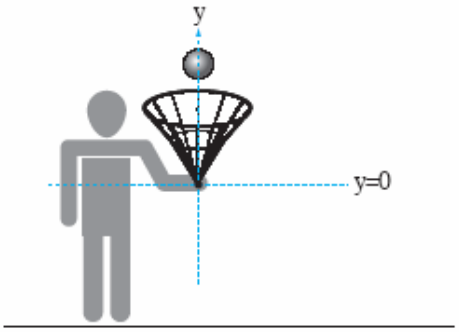
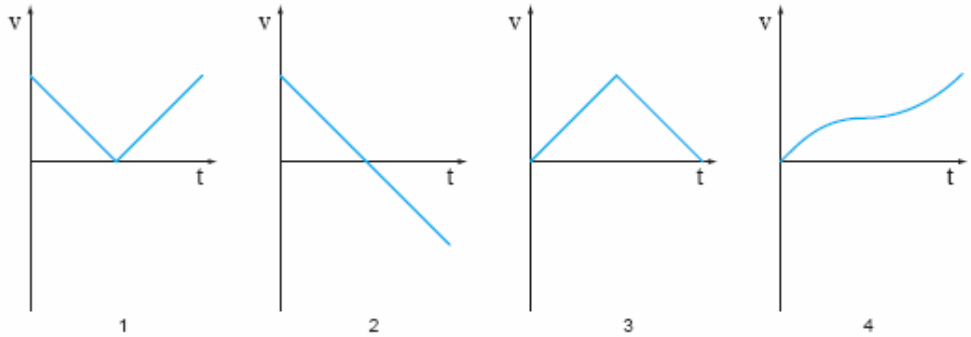
השאלה

יוסי משחק בצעצוע המורכב מסלסילה שבה כדור קטן ובתחתיתה הֶתקן קפיצי (ראה תרשים). לחיצה על ההתקן הקפיצי מקפיצה את הכדור כלפי מעלה; הוא מגיע לגובה של 2.45 m מתחתית הסלסילה, ונופל בחזרה לתוך הסלסילה. כיתת תלמידים התבקשה לנתח את תנועת הכדור. לשם כך הוגדר ציר מקום y, שכיוונו החיובי כלפי מעלה וראשיתו בתחתית הסלסילה.



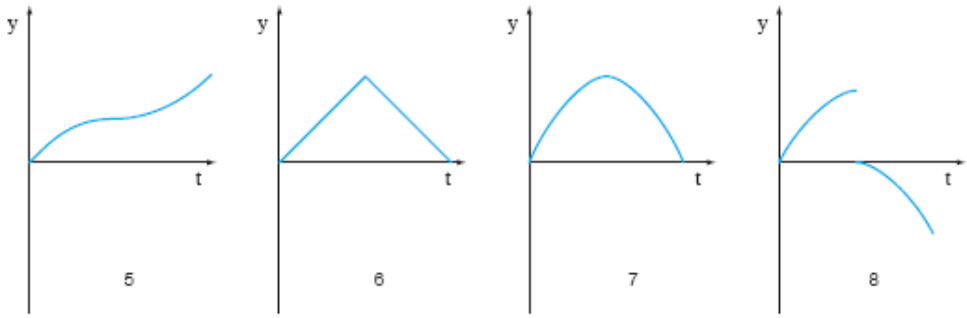
t = 0 הוא הרגע שבו הכדור מתחיל את תנועתו. הזנח את התנגדות האוויר, את אורך הקפיץ ואת מסת הסלסילה.

א. התלמידים התבקשו לסרטט באופן איכותי גרף של מהירות הכדור כפונקציה של הזמן מרגע t = 0 עד שובו לתחתית הסלסילה. התקבלו 4 סוגים שונים של גרפים.



איזה מבין הגרפים 1 – 4 מתאר נכון את התנועה? הסבר. (6 נקודות)

ב. התלמידים התבקשו לסרטט באופן איכותי גרף של **מקום** הכדור כפונקציה של הזמן מרגע t = 0 עד שובו לתחתית הסלסילה. גם במקרה זה התקבלו 4 סוגים שונים של גרפים.



איזה מבין הגרפים 5 – 8 מתאר נכון את התנועה? הסבר. (6 נקודות)

ג. חשב את זמן התנועה של הכדור מרגע t = 0 עד שובו לתחתית הסלסילה. (7 נקודות)

יוסי ממשיך לשחק בצעצוע שלו כשהוא נוסע על גלגיליות בכיוון אופקי ימינה, במהירות קבועה של 3 m/s.

ד. האם גם במקרה זה הכדור המוקפץ כלפי מעלה ייפול בחזרה לתוך הסלסילה? **הסבר**. (7 נקודות)

ה. ברגע שהכדור הגיע לשיא הגובה, יוסי עצר ועמד במקומו. חשב את המרחק האופקי של הכדור מתחתית הסלסילה כאשר הוא הגיע ל- y = 0. ($7\frac{1}{3}$ נקודות)

לפיתרון השאלה