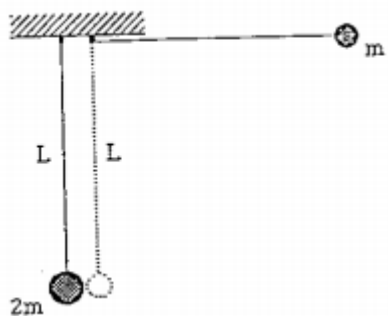


עבודה 1

שני כדורים שמסותיהם $m_1 = m$ ו- $m_2 = 2m$ קשורים לתקרה באמצעות חוטים חסרי מסה. אורך כל חוט הוא L . מביאים את הכדור הקל, שמסתו m , למצב בו החוט הקשור אליו מתוח **אופקית** ומשחררים אותו ממצב מנוחה. לאחר ההתנגשות בין הכדורים, ממשיכים שני הכדורים לנוע באותו הכיוון, והכדור הכבד מתרומם מעל לנקודת ההתנגשות לגובה הגדול פי 4 מן הגובה שאליו מתרומם הכדור הקל.

נתונים: g, m, L



א. מהי מהירות הכדור הקל לפני ההתנגשות?

ב. לאיזה גובה מרבי מתרומם כל כדור לאחר ההתנגשות?

פתרון א:

האנרגיה הפוט' הופכת לקינטית (שימור האנרגיה המכאנית):

$$E_{pi} = E_{kf} \Rightarrow mgL = \frac{mv^2}{2} \Rightarrow v_1 = \sqrt{2gL}$$

פתרון ב:

דין ברגע שלאחר ההתנגשות:

למרות שהפוגע קל מהנפגע, הוא אינו נרתע אלא ממשיך בכיוונו המקורי - ההתנגשות אינה אלסטית. הנפגע הגביה עוף פי ארבעה מהפוגע - מהירותו ההתחלתית כפולה מזו של הפוגע.

$$\begin{cases} m_1 v_1 = m_1 u_1 + m_2 u_2 \\ u_2 = 2u_1 \\ m_2 = 2m_1 \end{cases} \Rightarrow m_1 v_1 = m_1 u_1 + 4m_1 u_1 \Rightarrow m_1 v_1 = 5m_1 u_1 \Rightarrow$$

$$\Rightarrow v_1 = 5u_1 \Rightarrow \sqrt{2gL} = 5u_1 \Rightarrow 2gL = 25u_1^2 \Rightarrow u_1^2 = \frac{2gL}{25}$$

האנרגיה הקינטית הופכת לפוט' (שימור האנרגיה המכאנית):

$$E_{ki} = E_{pf} \Rightarrow \frac{m_1 u_1^2}{2} = m_1 g h_1 \Rightarrow h_1 = \frac{u_1^2}{2g} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow h_1 = \frac{L}{25}$$

$$u_2 = 2u_1 \Rightarrow u_2^2 = 4u_1^2 \Rightarrow h_2 = 4h_1 = \frac{4L}{25}$$

