

א. מהי מהירות המסה A רגע לפני ההתנגשות?  
 כל האנרגיה האלסטית שהייתה בקפיץ המכווץ הפכה לאנרגיה קינטית של מסה A:

$$E_{el} = E_k \quad \Rightarrow \quad \frac{1}{2}K\Delta l^2 = \frac{1}{2}mv^2 \quad \Rightarrow \quad v_A = \Delta l \cdot \sqrt{\frac{k}{m}} \quad \Rightarrow \quad v_A = \frac{1}{\sqrt{3}} \text{ m/sec}$$

ב. מהירות הגופים מיד אחרי ההתנגשות עבור המקרה הפלסטי (שני הגופים הפכו לאחד ואנרגיה קינטית אבדה):

$$\sum P_i = \sum P_f \quad \Rightarrow \quad m_A \cdot v_A = (m_A + m_B) \cdot u \quad \Rightarrow \quad u = \frac{m_A \cdot v_A}{m_A + m_B} \quad \Rightarrow \quad u = \frac{\sqrt{5}}{10} \text{ m/sec}$$

מהירות הגופים מיד אחרי ההתנגשות עבור המקרה האלסטי (אנרגיה קינטית נשמרה):  
 זהו המקרה הקלאסי של מסה המתנגשת אלסטית במסה זהה לה העומדת במנוחה:  
 המסה הפוגעת נעצרת וזו הנפגעת "ממשיכה במקומה" כאילו לא התרחשה התנגשות.

$$\text{התשובה היא לכן: } v_A = 0 \text{ m/sec} \quad v_B = \frac{1}{\sqrt{3}} \text{ m/sec}$$

ג. למסת הגוף אין כל השפעה על משך הנפילה החופשית, ולכן היחס המבוקש הוא 1.

ד. מאחר ומשך המעוף זהה בשני המקרים, יתקבל טווח אופקי גדול יותר במקרה האלסטי שבו המהירות האופקית גדולה יותר