Megoldás. *a*) Jelöljük a testek kezdeti távolságát d-vel, kezdősebességüket v_0-lal, illetve $v_0/2$-vel, a bal oldali test gyorsulását pedig a-val! Az ütközésig eltelt idő a bal oldali test adataiból kapható meg:

$$t = \frac{d}{2v_0}.$$

A jobb oldali test sebessége az ütközés előtti pillanatban:

$$v_1 = \frac{v_0}{2} + at = \frac{v_0}{2} + \frac{ad}{2v_0}.$$

A két test az ütközésig eltelt idő alatt ugyanakkora utat tesz meg, tehát az átlagsebességeik megegyeznek:

$$\frac{1}{2}\left(\frac{v_0}{2} + v_1\right) = v_0, \quad \text{ahonnan} \quad v_0 = \sqrt{\frac{ad}{2}} = 1\ \frac{\mathrm{m}}{\mathrm{s}}, \quad \text{és} \quad v_1 = \frac{3}{2}\,v_0.$$

b) Az ütközés előtt a két test mechanikai energiájának összege:

$$E_1 = \frac{m}{2}v_0^2 + \frac{m}{2}v_1^2 = \frac{13}{8}\,mv_0^2.$$

A rugalmatlan ütközés után a két test közös sebessége az impulzusmegmaradás törvénye szerint

$$v_2 = \frac{v_0 + v_1}{2} = \frac{5}{4}v_0,$$

a mechanikai energiájuk összege tehát

$$E_2 = \frac{2m}{2}v_2^2 = \frac{25}{16}\,mv_0^2.$$

Az ütközés során a mechanikai energia relatív vesztesége:

$$\frac{E_1 - E_2}{E_1} = \frac{1}{26} \approx 0{,}96,$$

tehát a kezdeti mechanikai energiának mintegy 96%-a hővé alakul.

Megjegyzés. A mechanikai energia relatív csökkenésének számértéke nem függ a feladatban megadott d és a nagyságától. Ez a tény részletes számítás nélkül, pusztán a mértékegységeket vizsgálva (a „dimenzióanalízis” módszerével) is kitalálható.