1.53. Egy kis méretű testet ejtünk 15 m magasságból. Az elengedés pillanatában társunk egy másik testet indít $20\ \frac{\text{m}}{\text{s}}$ kezdősebességgel függőlegesen felfelé a föld felszínéről.

a) Mekkora magasságban találkoznak a testek és mennyi ekkor a sebességük?

b) Ábrázoljuk a testek sebességét az idő függvényében!

Megoldás:

1.53. $h = 15$ m; $v_{01} = 0$; $v_{02} = 20\ \frac{\text{m}}{\text{s}}$.

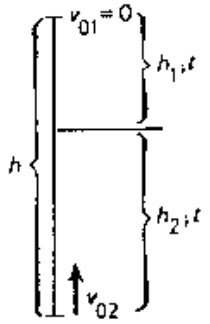
a) A találkozásig eltelt idő mindkét esetben ugyanannyi.

$h_1 = \frac{g}{2} \cdot t^2$; $h_2 = v_{02}t - \frac{g}{2} \cdot t^2$; $h_1 + h_2 = h$; $t = 0{,}75$ s.

$h_2 = 12{,}2$ m magasságban találkoznak, és itt a sebességek:

$v_1 = g \cdot t = 7{,}5\ \frac{\text{m}}{\text{s}}$ lefelé,

$v_2 = v_0 - g \cdot t = 12{,}5\ \frac{\text{m}}{\text{s}}$ felfelé.



b) $h = \frac{g}{2}t_1^2$-ből $t_1 = 1{,}73$ s alatt esik le az 1. test, és lent $v = g \cdot t_1 = 17{,}3\ \frac{\text{m}}{\text{s}}$ a sebessége.

$0 = v_{02} - g \cdot t_2$-ből a 2. test emelkedésének ideje $t_2 = 2$ s; $h = v_{02} \cdot t_2 - \frac{g}{2}t_2^2 = 20$ m az emelkedés magassága, majd onnan az esés ideje $t_3 = 2$ s és $v_3 = g \cdot t_3 = 20\ \frac{\text{m}}{\text{s}}$.

