

Az m tömegű test sebessége az eldobás után a $c + gt$ az m_1 -é $c - gt$. A két tömegből álló rendszer eleven ereje ekkor

$$(1) \quad W = \frac{1}{2}m(c + gt)^2 + \frac{1}{2}m_1(c - gt)^2 = \\ = \frac{1}{2}(m + m_1)c^2 + cg(m - m_1)t + \frac{1}{2}g^2(m + m_1)t^2 \dots$$

W a t -nek oly másodfokú függvénye, amelynek minimuma van, minthogy t^2 együttthatója pozitív. Minimumát akkor veszi fel, ha

$$(2) \quad t = \frac{c(m_1 - m)}{g(m + m_1)} \dots$$

feltéve még, hogy $t > 0$, azaz $m_1 > m$.

Ha $m_1 < m$, akkor t -nek 2) alatti értéke negatív, tehát figyelembe nem vehető. Ebben az esetben W értéke $t = 0$ -tól $t = +\infty$ felé folyton növekedik; *értéke legkisebb akkor, ha $t = 0$.*

Eszerint, ha $m_1 > m$, akkor W értéke a 2) alatti t mellett

$$W'_{\min} = \frac{2c^2mm_1}{m + m_1}.$$

Ha pedig $m_1 < m$, akkor $t = 0$ mellett áll elő

$$W''_{\min} = \frac{1}{2}(m + m_1)c^2,$$

azaz a kezdőhelyzetnek megfelelő energia.

Ugyanezen eset áll elő, ha $m_1 = m$.

Az adott esetben $m_1 > m$; tehát W minimuma akkor áll elő, ha

$$t = \frac{c(m_1 - m)}{g(m + m_1)} = \frac{1000(5000 - 3000)}{981(5000 + 3000)} = \frac{1000 \cdot 2}{981 \cdot 8} = \frac{250}{981} = 0,254 \text{ sec.}$$

és

$$W'_{\min} = \frac{2c^2mm_1}{m + m_1} = \frac{2 \cdot 1000^2 \cdot 3000 \cdot 5000}{8000} = 375 \cdot 10^7 \text{ erg} = 375 \text{ joule}$$

vagy $W'_{\min} = \frac{375}{9,81} = 38,226 \text{ kg méter.}$

Jegyzet. A megoldások nem ügyelnek arra az esetre, amidőn $m_1 < m$.