

Jelöljük a bal oldali tömeget  $m_1$ -gyel, a jobb oldalt  $m_2$ -vel, a kocsit pedig  $M$ -mel. Az összekötő kötelekben  $K_1$ , ill.  $K_2$  erő ébred, így a mozgásegyenletek:

$$K_1 - m_1g = m_1a, \quad K_2 - K_1 = Ma, \quad m_2g - K_2 = m_2a,$$

ahol  $a$  a rendszer közös gyorsulása az elszakadás pillanatáig. A három egyenletet összeadva,  $a$ -ra megoldva kapjuk:

$$a = \frac{g(m_2 - m_1)}{m_1 + m_2 + M}, \quad \text{az adatokkal} \quad a = 0,4 \text{ m/s}^2.$$

A sebesség az elszakadás pillanatáig  $v = a \cdot t$ , az út pedig az  $s = at^2/2$  egyenlettel számítható ki, vagyis a kocsi  $\sqrt{2 \cdot 0,8/0,4} \text{ s} = 2 \text{ s}$  múlva ér a felezőpontba, és itt sebessége  $0,8 \text{ m/s}$  lesz.

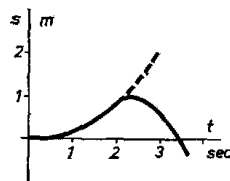
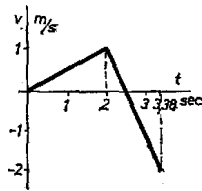
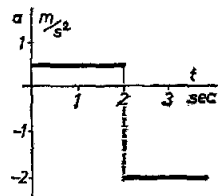
Az elszakadás után a mozgásegyenletek:

$$-K = Ma_1, \quad -m_1g + K = m_1a_1, \quad \text{illetve} \quad a_2 = g.$$

Az egyenletrendszer két egyenletét összeadva kapjuk  $a_1$ -re

$$a_1 = \frac{-m_1g}{M + m_1}, \quad \text{az adatokkal} \quad a_1 = -2 \text{ m/s}^2.$$

A sebesség az elszakadás pillanatától  $v = 0,8 \text{ m/s} - 2 \text{ m/s}^2 t$ , az út pedig  $s = 0,8 \text{ m/s} t - 2 \text{ m/s}^2 t^2/2$ . Ebből a megállásig eltelt idő  $0,8/2 \text{ s} = 0,4 \text{ s}$ , a megtett út  $0,16 \text{ m}$ . Ha a kocsi a pálya bal oldali végéhez visszaér,  $s = -0,8 \text{ m}$ , az ezzel felírható másodfokú egyenletet  $t$ -re megoldva kapjuk, hogy az elszakadás pillanatától számított  $1,38 \text{ s}$  múlva ér a kocsi vissza kiindulási pontjához, és sebessége itt  $-1,96 \text{ m/s}$  lesz. A jobb oldali tömeg az elszakadás után szabadesést végez, melynek kezdősebessége  $0,8 \text{ m/s}$ .  $t \text{ s}$  múlva, tehát sebessége  $v = 0,8 \text{ m/s} + 10 \text{ m/s}^2 t$  és a megtett út  $s = 0,8 \text{ m/s} t + 10 \text{ m/s}^2 t^2/2$ .



A kocsi mozgásának sebességét, ill. gyorsulását az idő függvényében a mellékelt ábrán láthatjuk.

*Hordósy Gábor (Győr, Czuczor G. Gimn., II. o. t.)*

*Megjegyzés.* A fonál elszakadása után megtett út hosszát az energiátételből is ki lehet számítani.