

## F4120 — Teoretická mechanika

## Rychlá kladka

**Zadání**

Určete zrychlení tělesa o hmotnosti  $m_1$  pomocí Lagrangeových rovnic. Kladka se pohybuje se zrychlením  $A$  nahoru. Zrychlením rozumíme zrychlení vzhledem k Zemi.

**Energie a Lagrangián**

$$x_1 = -x_2$$

$$T = \frac{1}{2} \dot{x}^2 (m_1 + m_2)$$

$$V = x(A - g)(m_1 + m_2)$$

$$L = \frac{1}{2} \dot{x}^2 (m_1 + m_2) - x(A - g)(m_1 + m_2)$$

**Řešení rovnice**

$$\frac{d}{dt} \frac{\partial L}{\partial \dot{q}_i} = \frac{\partial L}{\partial q_i}$$

Jediná proměnná souřadnice:  $x$

$$(m_1 + m_2) \ddot{x} = -m_1(A - g) - m_2(A - g)$$

$$\ddot{x} = \frac{-m_1(A - g) - m_2(A - g)}{m_1 + m_2}$$

$$\ddot{x} = g - A$$