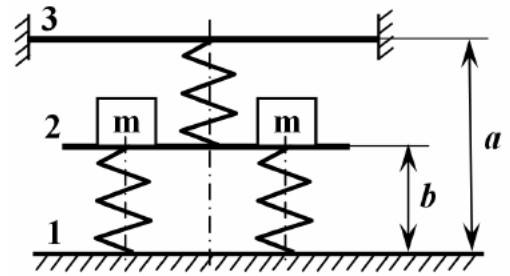


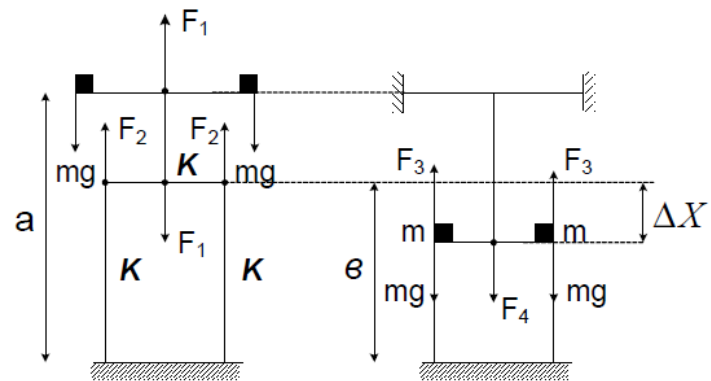
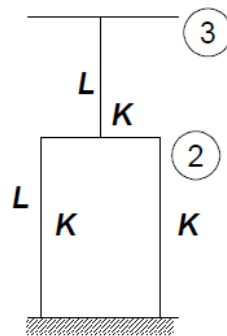
Задача 3.

Три однакові пружини розміщені між трьома горизонтальними пластинами. Система має вісь симетрії, що збігається з віссю симетрії верхньої пружини. На малюнку система зображена в кінцевому положенні. Спочатку пластина 3 була рухомою, а два однакові тягарі маси m лежали на ній симетрично. У положенні статичної рівноваги вона була закріплена нерухомо на відстані a від пластини 1. Після цього обидва тягарі були перекладені на рухому пластину 2, яка, перемістившись, зупинилася на відстані b від пластини 1. Знаючи значення m , a , b , знайти жорсткість пружин k та їх довжину l у недеформованому стані. Пластини весь час залишалися горизонтальними. Масою та деформацією пластин знехтувати.



Розв'язання.

Запишемо умови рівноваги третьої і другої пластин (для обох випадків) і геометричні рівняння.



$$F_1 = 2mg = k\Delta x_1 \quad (1)$$

$$2F_2 = F_1 \rightarrow 2k\Delta x_2 = k\Delta x_1 \quad (2)$$

$$F_4 + 2mg = 2F_3, \text{ або } k(\Delta x_1 - \Delta x) + 2mg = 2k(\Delta x_2 + \Delta x) \quad (3)$$

$$a = 2L - \Delta x_1 - \Delta x_2 \quad (4)$$

$$b = L - \Delta x_2 - \Delta x \quad (5)$$

Розв'язавши систему рівнянь 1 – 5, отримаємо: $k = mg/(3(a - 2b))$; $L = 5a - 9b$.