

$$v = iR + L \frac{di}{dt} + K_b \dot{x}_1$$

$$M_1 \ddot{x}_1 = K_i i - b_1 \dot{x}_1 - b_2 (\dot{x}_1 - \dot{x}_2) - k_1 (x_1 - x_2)$$

$$M_2 \ddot{x}_2 = F - b_3 \dot{x}_2 - b_2 (\dot{x}_2 - \dot{x}_1) - k_1 (x_2 - x_1)$$