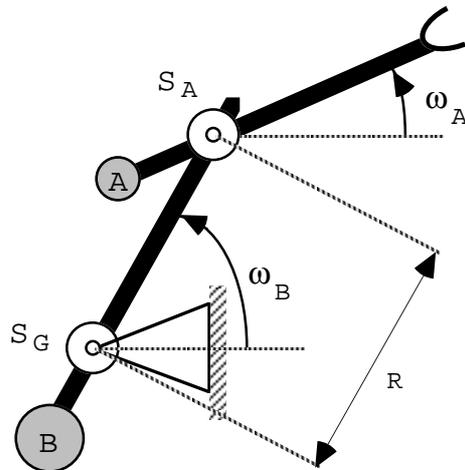


Roboter:



- S_A Schwerpunkt Arm A
- S_G Gesamtschwerpunkt
- m_A Masse Arm A
- Θ_A Massenträgheitsmoment Arm A bzgl. S_A
- Θ_B Massenträgheitsmoment Arm B bzgl. S_G

Stellmotoren in S_A und S_G (Antriebsmomente M_A bzw. M_G)

Bewegungsgleichungen des Systems:

Drehimpuls des Arms A bezogen auf seinen Schwerpunkt S_A

$$L_A^{(A)} = \Theta_A \omega_A$$

Drallsatz des Arms A bzgl. S_A

$$\frac{dL_A^{(A)}}{dt} = M_A$$

Transformation vom Drehimpuls des Arms A auf den Gesamtschwerpunkt S_G des Roboters

$$L_G^{(A)} = L_A^{(A)} + R m_A v_A$$

Bahngeschwindigkeit von S_A bei Rotation des Arms B um S_G

$$v_A = R \omega_B$$

Drehimpuls des Arms B bezogen auf den Gesamtschwerpunkt S_G

$$L_G^{(B)} = \Theta_B \omega_B$$

Drehimpuls des Gesamtsystems

$$L_G = L_G^{(A)} + L_G^{(B)} = \Theta_A \omega_A + (\Theta_B + m_A R^2) \omega_B$$

Drallsatz bzgl. S_G

$$\frac{dL_G}{dt} = M_G = \Theta_A \dot{\omega}_A + (\Theta_B + m_A R^2) \dot{\omega}_B$$

Einsetzen des Drallsatzes zum Arm A

$$(\Theta_B + m_A R^2) \dot{\omega}_B = M_G - M_A$$

Sonderfall: Antriebsmoment $M_G = 0$

Die Rotation des Arms A hervorgerufen durch das Antriebsmoment M_A bewirkt eine Rotation des Arms B um den Gesamtschwerpunkt S_G mit der Winkelbeschleunigung

$$\dot{\omega}_B = -\frac{M_A}{\Theta_B + m_A R^2} \quad .$$

Die Bewegung des Arms A beeinflusst die Steuerung von Arm B.