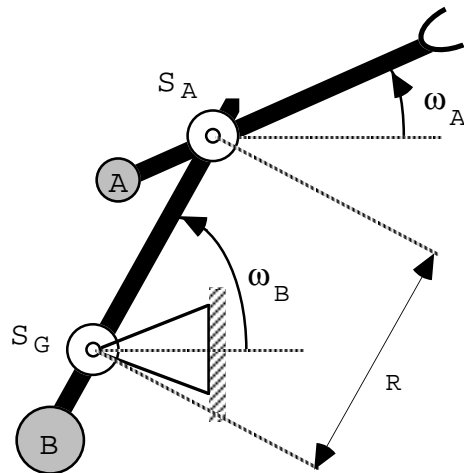


Roboter:



- $S_A$     Schwerpunkt Arm A
- $S_G$     Gesamtschwerpunkt
- $m_A$     Masse Arm A
- $\Theta_A$     Massenträgheitsmoment Arm A bzgl.  $S_A$
- $\Theta_B$     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.