

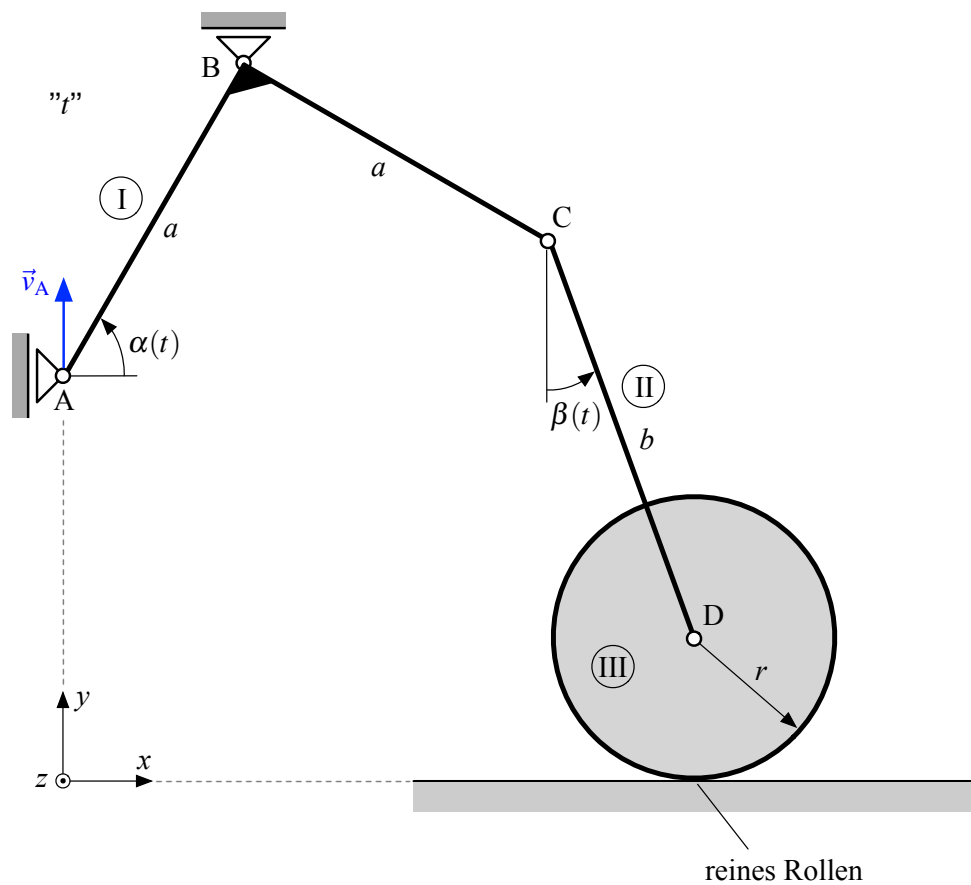
1. Beispiel (10 Punkte)

Gegeben:

- Momentanlage $(\alpha(t), \beta(t))$ des ebenen Systems gemäß Skizze bestehend aus einem starren Winkel (I) (Längenmaß a), einem starren Stab (II) (Längenmaß b) und einer starren Kreisscheibe (III) (Radius r)
- Geschwindigkeit des Punktes A: $\vec{v}_A = v_A \vec{e}_y$

Gesucht:

1. Anzahl der Freiheitsgrade mit Bestimmungsgleichung (nachvollziehbare Berechnung)
2. Geschwindigkeitspole (grafisch) für die gezeichnete Momentanlage
3. Winkelgeschwindigkeit $\vec{\omega}_I$ der Scheibe I (als Funktion von v_A , a und α)
4. Geschwindigkeit \vec{v}_C mit der Grundformel der Kinematik (in Abhängigkeit von v_A und α)
5. Kinematische Verträglichkeitsbedingung $\dot{\beta}(\dot{\alpha}, \alpha, \beta, a, b)$
6. Geschwindigkeit \vec{v}_D mit der Grundformel der Kinematik (als Funktion von v_A , α und β)
7. Geschwindigkeit \vec{v}_B durch Ableiten der Ortskoordinaten (in Abhängigkeit von v_A und α)



2. Beispiel (10 Punkte)

Gegeben:

Ebenes schwingungsfähiges System in entspannter Federlage gemäß Skizze:

- Starrer homogener Stab: Masse m_1 , Länge $4a$
- Starre homogene Kreisscheibe: Masse m_2 , Radius a
- Punktmasse: Masse m_3
- Linear elastische Feder: Federsteifigkeit k , entspannte Federlänge l_0
- Geschwindigkeitsproportionaler Dämpfer: Dämpferkonstante r
- Ideales, masseloses, undehnbares, straff gespanntes Seil zwischen Stab und Punktmasse, das auf der Kreisscheibe haftet
- Kraftanregung: Einzelkraft $F(t)$

Gesucht:

1. Bewegungsgleichung des Systems in der Lagekoordinate $x(t)$ mittels Schwerpunkt- und Drallsatz (unter der Annahme, dass die Seile nicht schlaff werden)
2. Kontrolle der Bewegungsgleichung mit dem Leistungssatz
3. Statische Ruhelage x_{stat} und Bewegungsgleichung des Systems für Schwingungen um die statische Ruhelage
4. Für das ungedämpfte System:
 - 4.1 Eigenkreisfrequenz ω
 - 4.2 Partikulärlösung der erzwungenen Schwingung zufolge $F(t) = F_0 \cos(\nu t)$

