

SYSTEMATIK DER VORGEHENSWEISE IN DER KINEMATIK / DYNAMIK

Typisch für die Ingenieur-Praxis sind mechanische, fluidmechanische und elektrotechnische Aufgabenstellungen.

Mögliche Methoden zur Lösung dieser Aufgaben sind

- Bilanzierung von Kräften (Momenten)
- Bilanzierung von Energie

KRÄFTEGLEICHGEWICHT

Ansatz : $\Sigma F_i = m a$ $\Sigma M_i = J \alpha$ (Rotation)

andere mögliche Schreibweise :

$$\Sigma F_i - m a = 0 \quad , \quad \Sigma M_i - J \alpha = 0$$

mit : $-m a = F_T$

Problemanalyse :

welche F_i bzw. M_i sind wichtig ?

z.B. :

nur F_G und $F_{el.}$ wirken :

aus Ansatz : $\Sigma F_i = m a$ entsteht

$$F_G + F_{el.} = m a$$

$$m g + Q E = m a$$

hieraus ist die auf m wirkende Beschleunigung a zu errechnen.

$$a = (m g + Q E) / m$$

oder allgemein :

$$a = \Sigma F_i / m$$

Die errechnete Beschleunigung ist entweder

- $a = 0$
- $a = \text{const.}$
- $a = a(t)$.

Aus der Beschleunigung a ergibt sich durch

Integration $\int a dt$ die Geschwindigkeit $v(t)$,
nochmalige Integration $\int v dt$ die Position $s(t)$,

also

das $v - t$ - Gesetz (zu welcher Zeit ist der Körper wie schnell ?)

das $s - t$ - Gesetz (zu welcher Zeit ist der Körper wo ?)

KINEMATIK : beginnt mit gegebenem a

DYNAMIK : bezieht die F_i bzw. M_i in die Überlegung ein und ermittelt daraus z.B. die a , v , s

