

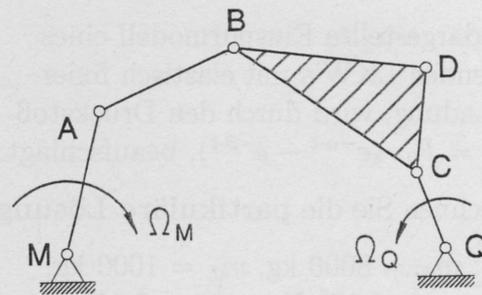
Name :

Hilfsmittel : sämtliche.

Bearbeitungszeit : 90 min.

### 1. Aufgabe

Das fünfgliedrige Koppelgetriebe wird an den Kurbeln  $MA$  und  $QC$  mit konstanten Winkelgeschwindigkeiten angetrieben. Ermitteln Sie auf graphischem Weg für die dargestellte Getriebeanlage:



- die **Geschwindigkeiten** der Punkte A, B, C und D,
- die **Winkelgeschwindigkeiten** jeweils nach Größe und Richtung!

Getriebeabmessungen :  $MA = 50 \text{ mm}$ ,  $AB = 50 \text{ mm}$ ,  $BC = 75 \text{ mm}$ ,  $BD = 65 \text{ mm}$ ,  
 $CD = 36 \text{ mm}$ ,  $CQ = 28 \text{ mm}$ ,  $\Omega_M = 40 \text{ 1/s}$ ,  $\Omega_Q = 50 \text{ 1/s}$ .

### 2. Aufgabe

Der dargestellte Rotor mit statischer und dynamischer Unwucht rotiert mit 1500 U/min. Aus einer bereits durchgeführten Hauptachsentransformation sind alle Massenparameter bekannt.

Berechnen Sie die **kinetischen Lagerreaktionen**!

Geg.:  $m = 69,14 \text{ kg}$ ,  $x_S = 561 \text{ mm}$ ,  $e = 1 \text{ mm}$ ,

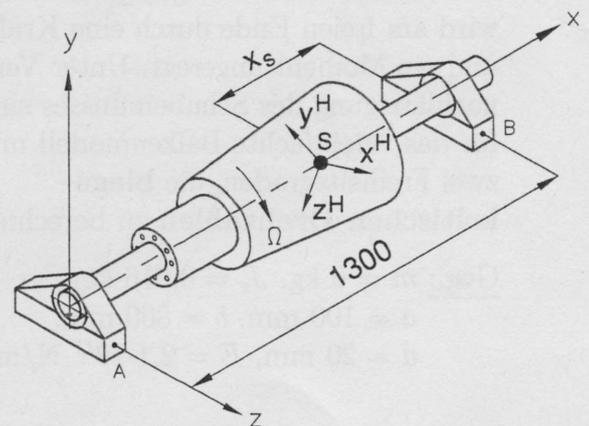
$$J_x^{(H)} = 0,26 \text{ kgm}^2, J_y^{(H)} = 5,08 \text{ kgm}^2,$$

$$J_z^{(H)} = 5,08 \text{ kgm}^2,$$

$$\vec{e}_x^{(H)} = \{ 0,999999; 0,001020; -0,000755 \},$$

$$\vec{e}_y^{(H)} = \{ -0,001027; 0,999952; -0,009782 \},$$

$$\vec{e}_z^{(H)} = \{ 0,000745; 0,009783; 0,999952 \}.$$



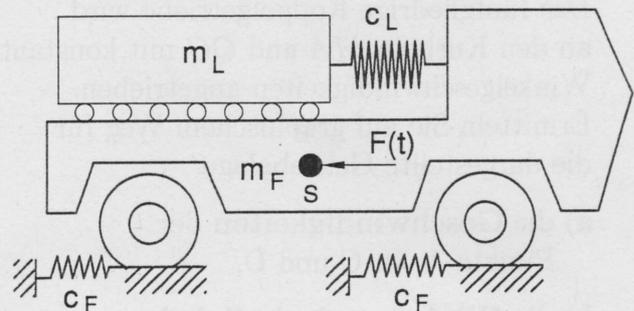
Rückseite beachten !

### 3. Aufgabe

Das dargestellte Einspurmodell eines stehenden LKW's mit elastisch fixierter Ladung, wird durch den Druckstoß  $F(t) = F_0 \cdot (e^{-\alpha t} - e^{-\beta t})$ , beaufschlagt.

Berechnen Sie die **partikuläre Lösung!**

Geg.:  $m_F = 8000 \text{ kg}$ ,  $m_L = 1000 \text{ kg}$ ,  
 $c_F = 5 \cdot 10^5 \text{ N/m}$ ,  $c_L = 2 \cdot 10^6 \text{ N/m}$ ,  
 $F_0 = 1000 \text{ N}$ ,  $\alpha = 10 \text{ 1/s}$ ,  $\beta = 100 \text{ 1/s}$ .



### 4. Aufgabe

Der statisch bestimmt gelagerte Rotor wird am freien Ende durch eine Kraft und ein Moment angeregt. Unter Vernachlässigung des Schubeinflusses sind für das vereinfachte Balkenmodell mit zwei Freiheitsgraden, die **biegekritischen Drehzahlen** zu berechnen!

Geg.:  $m = 6 \text{ kg}$ ,  $J_z = 0,016 \text{ kgm}^2$ ,  
 $a = 100 \text{ mm}$ ,  $b = 800 \text{ mm}$ ,  
 $d = 20 \text{ mm}$ ,  $E = 2,1 \cdot 10^{11} \text{ N/m}^2$ .

