

Name :

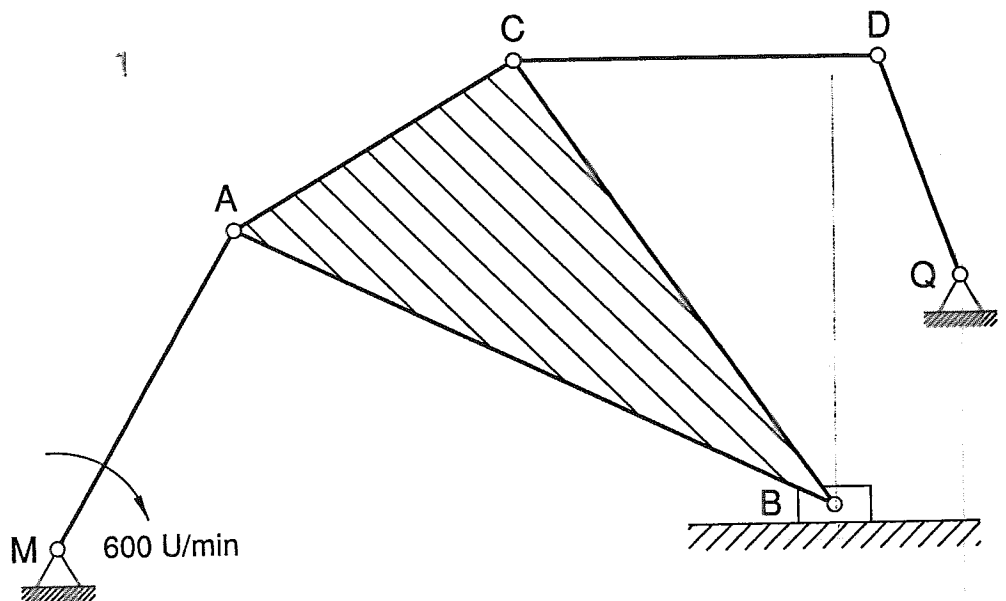
Hilfsmittel : sämtliche.

Bearbeitungszeit : 90 min.

**1. Aufgabe**

Ermitteln Sie auf graphischem Weg für die dargestellte Getriebeanlage sämtliche **Geschwindigkeiten** und **Winkelgeschwindigkeiten**!

Geg.:  $MA = 500$  mm,  
 $AB = 900$  mm,  
 $AC = 450$  mm,  
 $BC = 750$  mm,  
 $CD = 500$  mm,  
 $DQ = 320$  mm.



**2. Aufgabe**

Eine Zentrifuge, Gesamtmasse  $M$ , mit statischer Unwucht  $U_{stat}$ , soll mit der Nenndrehzahl  $n_{nenn}$  betrieben werden. Bei der Aufstellung der Maschine wird eine elastische Lagerung an vier Punkten vorgesehen. Zur Auswahl stehen Gummipuffer mit den Eigenschaften:

Variante	Federkonstante [ N/m ]	viskose Dämpfung [ kg/s ]
1	$9,9 \cdot 10^4$	100
2	$8,8 \cdot 10^4$	200
3	$3,1 \cdot 10^5$	300

- Begründen Sie, welche **Lagerungsvariante** zu verwenden ist !
- Wie groß ist die resultierende **Lagerkraft** die bei der ausgewählten Version in das Fundament eingeleitet wird ?

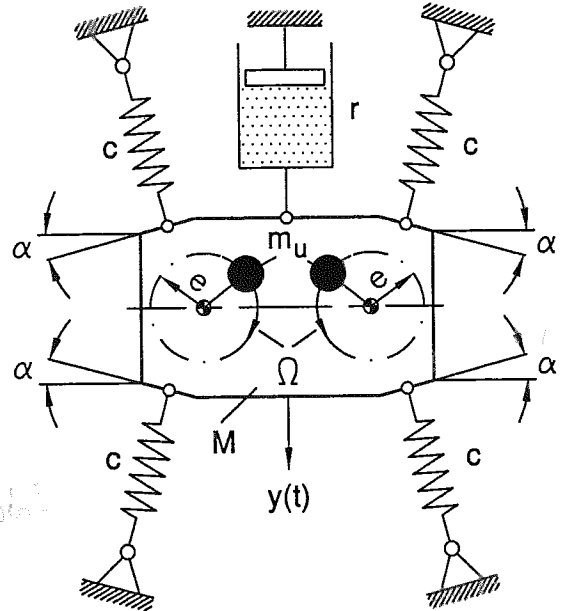
Geg.:  $M = 100$  kg,  $U_{stat} = 0,36$  kgm,  $n_{nenn} = 850$  U/min.

**Rückseite beachten !**

**3. Aufgabe**

Der elastisch gelagerte Antrieb eines Rüttelsiebes wird mit konstanter Drehzahl betrieben. Aufgrund der statischen Unwucht treten vertikale Schwingungen auf.

- Dem ruhenden System werden eine Anfangsauslenkung  $y_0$  und eine Anfangsgeschwindigkeit  $v_0$  eingeprägt. Wie lautet die **homogene Lösung** ?
- Welche **maximale Amplitude** stellt sich beim Betrieb der Maschine ein ?

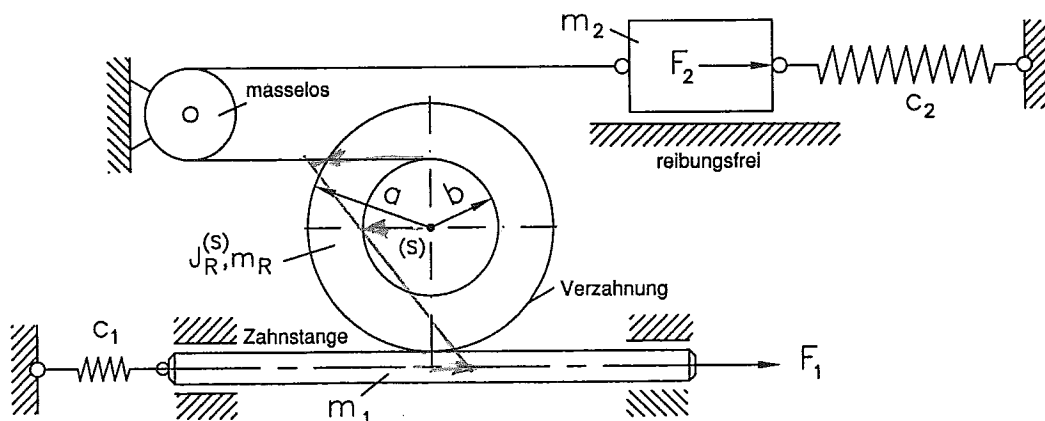


Geg.:  $M = 200 \text{ kg}$ ,  $c = 1,5 \cdot 10^6 \text{ N/m}$ ,  $r = 1000 \text{ kg/s}$ ,

$\alpha = 25^\circ$ ,  $n_{\text{enn}} = 1000 \text{ U/min}$ ,  $m_u = 2,2 \text{ kg}$ ,  $e = 150 \text{ mm}$ ,  $y_0 = 3 \text{ mm}$ ,  $v_0 = 0,01 \text{ m/s}$ .

**4. Aufgabe**

Das dargestellte System besteht aus einem Zylinder  $R$ , der über eine Zahnstange  $1$  und eine Masse  $2$  harmonisch angeregt wird.



- Wie lauten die **kinematischen Beziehungen** für das System ?
- Stellen Sie die **Bewegungsdifferentialgleichungen** auf !
- Berechnen Sie die **Eigenfrequenzen** !

Geg.:  $m_1 = 1,1 \text{ kg}$ ,  $m_2 = 2,1 \text{ kg}$ ,  $m_R = 10 \text{ kg}$ ,  $J_R^{(s)} = 0,25 \text{ kgm}^2$ ,  $a = 0,35 \text{ m}$ ,  $b = 0,15 \text{ m}$ ,  
 $c_1 = 2000 \text{ N/m}$ ,  $c_2 = 4000 \text{ N/m}$ ,  $F_{10} = 10 \text{ N}$ ,  $F_{20} = 20 \text{ N}$ ,  $\Omega = 3 \text{ Hz}$ .