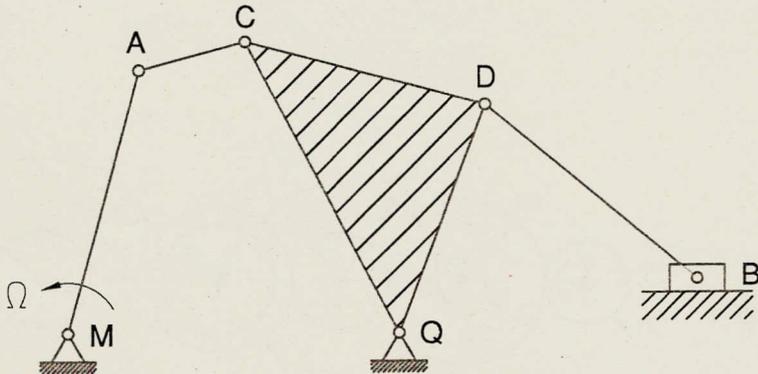


7. Aufgabe

Für die dargestellte Getriebestellung sind auf graphischem Weg sämtliche Geschwindigkeiten und Beschleunigungen zu ermitteln!

$$MA = 50 \text{ mm}, AC = 20 \text{ mm}, CD = 45 \text{ mm}$$

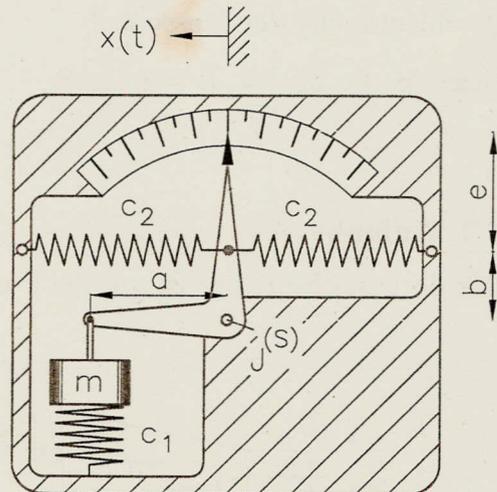
$$BD = 50 \text{ mm}, DQ = 45 \text{ mm}, CQ = 60 \text{ mm}, \Omega = 50 \text{ 1/s.}$$



8. Aufgabe

Der skizzierte Mechanismus besteht aus einem Winkelhebel mit angekoppelter Masse. Eine Bewegung des Gehäuses wird auf die Masse übertragen, was einen Zeigerausschlag $x(t)$ bewirkt. Stellen Sie mit dem P.d.v.V. die Bewegungsdifferentialgleichung des Seismometers, ausgedrückt durch die Koordinate $x(t)$, auf!

Geg.: $a, b, e, m, J^{(S)}, c_1, c_2$.



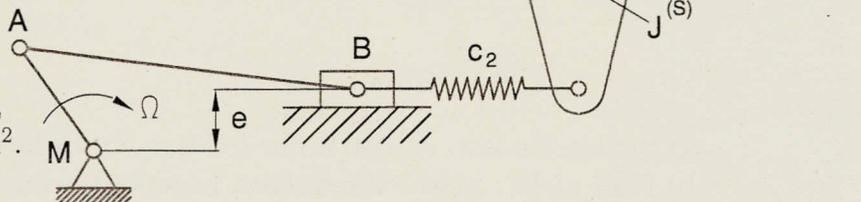
9. Aufgabe

Der drehbar gelagerte Hebel ist durch Federn stabilisiert. Er wird von dem Schubkurbelgetriebe ausgelenkt.

a) Ermitteln Sie den Hub $s_B(\varphi)$!

b) Stellen Sie die Bewegungsgl. für den Hebel auf!

Geg.: $MA = 25 \text{ mm}, AB = 75 \text{ mm},$
 $e = 15 \text{ mm}, a = 200 \text{ mm},$
 $c_1 = 100 \text{ N/m}, c_2 = 200 \text{ N/m},$
 $r = 5,5 \text{ kg/s}, J^{(S)} = 0,75 \text{ kgm}^2.$



10. Aufgabe

Eine Punktmasse m wird durch eine veränderliche Kraft $F(t)$ entlang der Bahnkurve

$$\vec{r} = a \cdot \sqrt{\cos(2\varphi)} \cdot \{ \cos \varphi; \sin \varphi \}$$

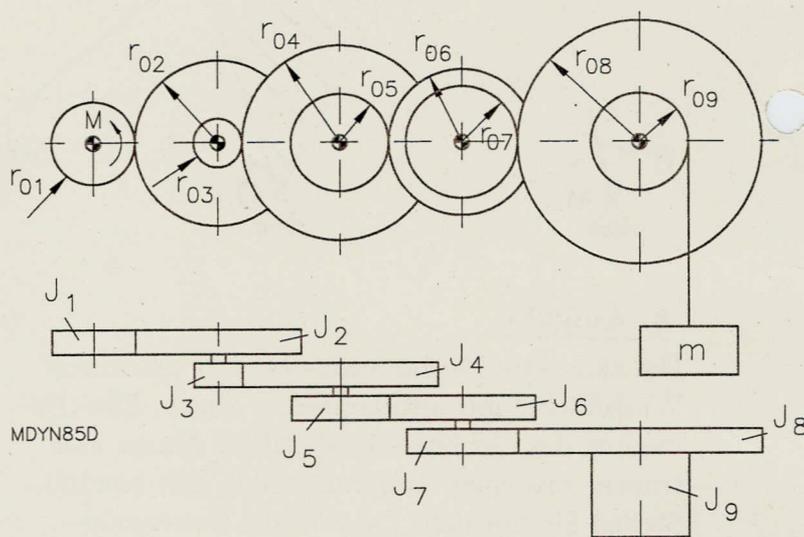
bewegt. Zwischen Masse und Führung tritt Gleitreibung auf. Wie lautet die Beschleunigung der Masse?

Geg.: $m, a, F(t), \mu$.

11. Aufgabe

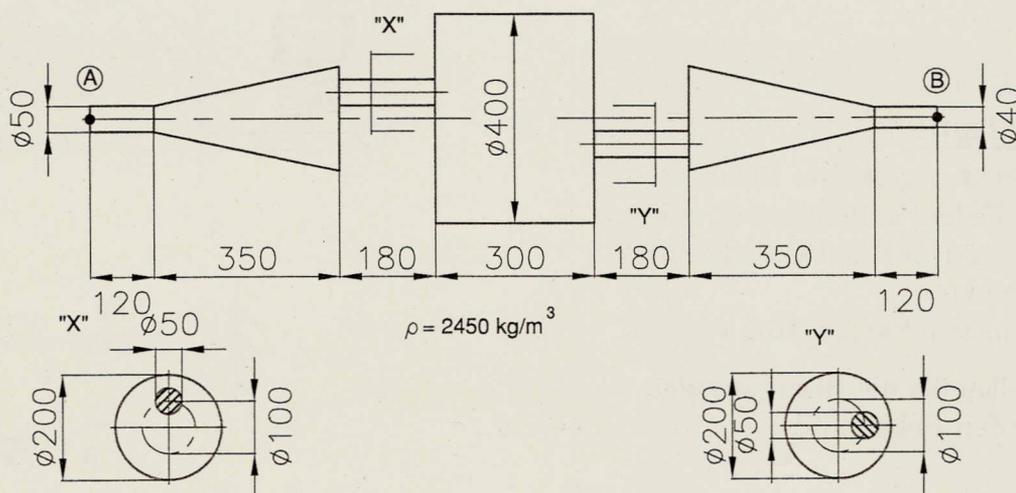
Das skizzierte Hubwerk wird mit konstantem Drehmoment M angetrieben. Den einzelnen Stirnradstufen sind polaren Massenträgheitsmomente zugeordnet. Berechnen Sie mit dem P.d.v.V. die Beschleunigung der Masse m !

Geg.: $M, m, J_k, r_{0k}, k = 1, \dots, 8$.



12. Aufgabe

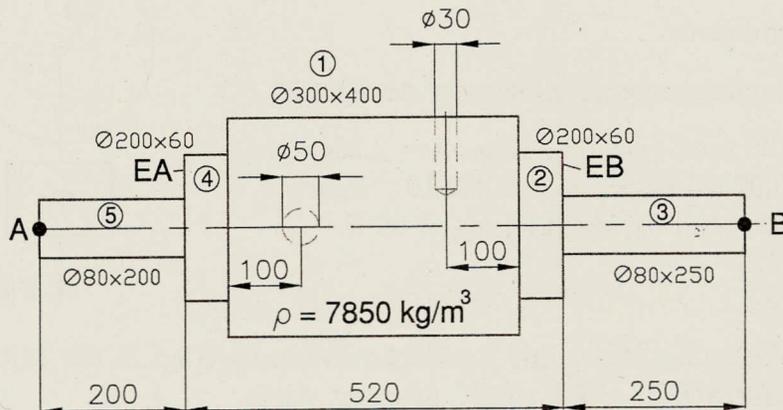
Der dargestellte Rotor ist an den Punkten A und B statisch bestimmt gelagert.



- Stellen Sie fest, ob der Rotor frei von Unwuchten ist!
- Falls nicht : welche kinetischen Lagerkräfte würden bei einer Drehzahl von 3000 U/min auftreten?

13. Aufgabe

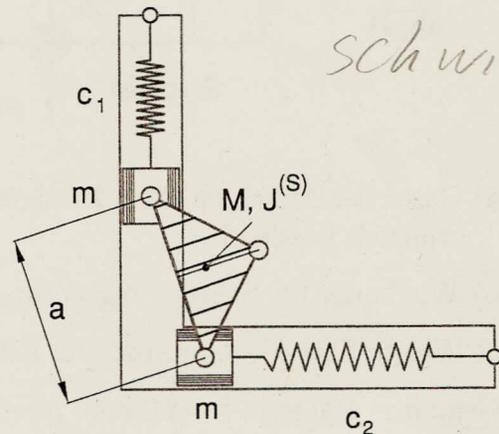
Der skizzierte Rotor hat in der (x,y) -Ebene die Bohrung 50×300 mm und in der (x,z) -Ebene eine mit den Abmessungen 30×100 mm. Welche kinetischen Lagerreaktionen würden bei einer Drehzahl von 1000 U/min auftreten?



14. Aufgabe

Die gleichseitige Dreieckscheibe ist durch die beiden Federn fixiert. Die Drehschubgelenke gleiten reibungsfrei. Stellen Sie für eine beliebige Lage die Bewegungsdifferentialgleichung des Systems auf!

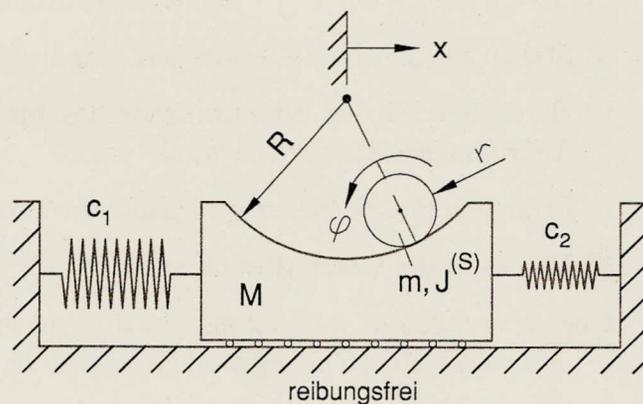
Geg.: a , M , m , $J^{(S)}$, c_1 , c_2 .



15. Aufgabe

Die reibungsfrei bewegliche Masse mit eingefräster Mulde wird durch die Federn gehalten. In der Mulde rollt eine Kugel ohne zu gleiten. Stellen Sie für das System mit den beiden Freiheitsgraden x und φ die Bewegungsgleichungen in Matrixschreibweise auf!

Geg.: R , r , M , m , $J^{(S)}$, c_1 , c_2 .



16. Aufgabe

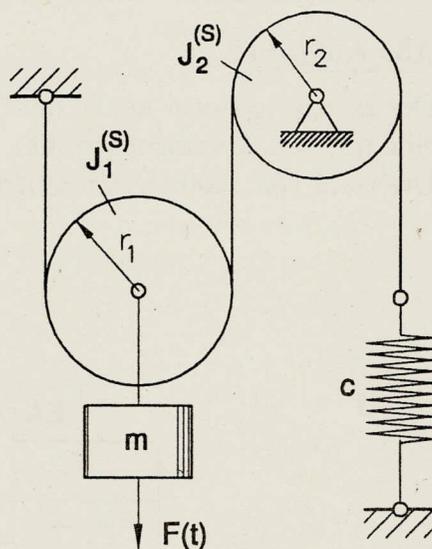
Die Masse des dargestellten Rollensystems wird durch den Kraftverlauf

$$F(t) = F_{01} \sin \Omega t + F_{02} \cos \Omega t$$

angeregt. Ermitteln Sie folgende Größen:

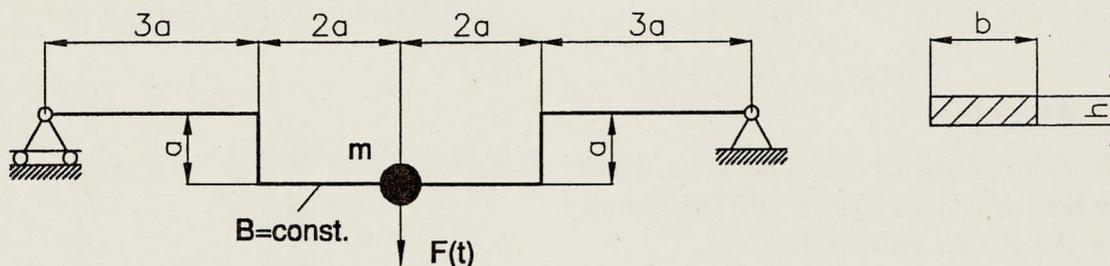
- die Eigenfrequenz
- die Schwingungsantwort infolge der Anregung!

Geg.: $r_1 = 125 \text{ mm}$, $r_2 = 62,5 \text{ mm}$, $m = 2,204 \text{ kg}$,
 $J_1 = 0,07526 \text{ kgm}^2$, $J_2 = 2,352 \cdot 10^{-3} \text{ kgm}^2$,
 $c = 250 \text{ N/m}$, $F_{01} = 20 \text{ N}$, $F_{02} = 50 \text{ N}$.



17. Aufgabe

Die abgewinkelte Stahlfeder mit Rechteckquerschnitt trägt in der Mitte eine Punktmasse, die harmonisch durch $F(t) = F_0 \cdot \sin \Omega t$, angeregt wird.



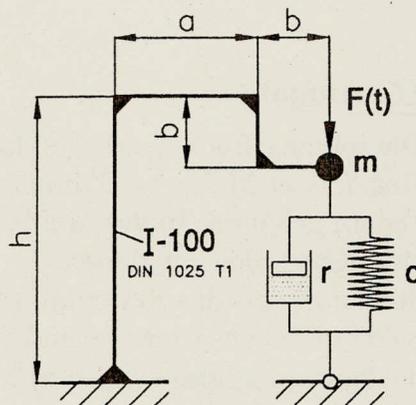
- Unter der Annahme einer 2%-tigen viskosen Dämpfung soll das Eigenschwingungsverhalten ermittelt werden!
- Wie lautet die Schwingungsantwort im Zeitbereich?
- Wie groß ist die Amplitude im Falle von Resonanz?

Geg.: $a = 100 \text{ mm}$, $b = 80 \text{ mm}$, $h = 20 \text{ mm}$, $m = 5 \text{ kg}$, $y_0 = 10 \text{ mm}$, $F_0 = 10 \text{ N}$, $\Omega = 100 \cdot \pi$.

18. Aufgabe

Das Ersatzmodell eines Maschinentisches wird durch die Kraft $F(t) = F_0 \cdot e^{-\alpha t} \cdot \sin \Omega t$ kurzzeitig angeregt.

- Stellen Sie den Kraft-Zeitverlauf graphisch dar!
- Berechnen Sie den Einschwingvorgang für eine Anfangsauslenkung von 1 mm!
- Ermitteln Sie die Schwingungsantwort infolge $F(t)$!
- Wie sieht die Gesamtlösung aus?



Geg.: $a = 0,325 \text{ m}$, $b = 0,2 \text{ m}$, $h = 0,75 \text{ m}$, $m = 200 \text{ kg}$, $r = 1000 \text{ kg/s}$,
 $c = 5,5 \cdot 10^5 \text{ N/m}$, $F_0 = 1250 \text{ N}$, $\alpha = 5$, $\Omega = 50 \cdot \pi$, $E = 2,1 \cdot 10^{11} \text{ N/m}^2$.