

Name :

Hilfsmittel : sämtliche.

Bearbeitungszeit : 90 min.

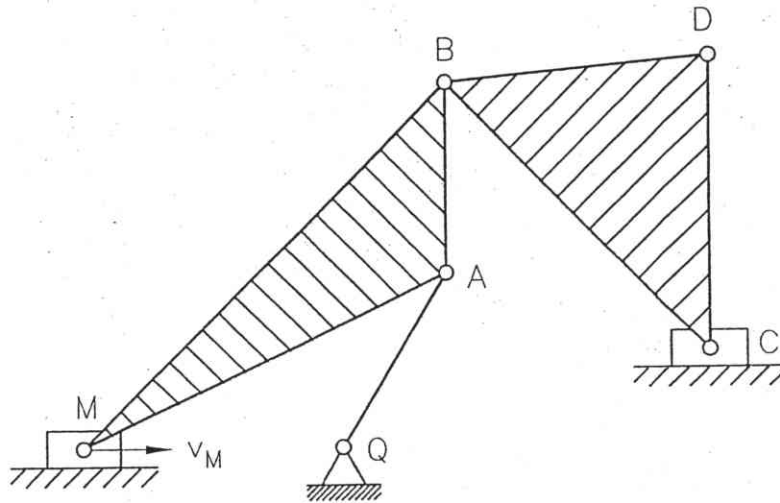
1. Aufgabe

Das vorgelegte Schubkurbelgetriebe wird mit der konstanten Geschwindigkeit $v_M = 2 \text{ m/s}$ angetrieben.

Ermitteln Sie auf graphischem Weg für die dargestellte Getriebeanlage:

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

Getriebeabmessungen : $AB = 26 \text{ mm}$, $AQ = 28 \text{ mm}$, $BC = 51 \text{ mm}$, $BD = 36 \text{ mm}$,
 $CD = 40 \text{ mm}$, $MA = 55 \text{ mm}$, $MB = 70 \text{ mm}$.



2. Aufgabe

Für eine Motorlagerung, Motormasse $m = 500 \text{ kg}$, resultierende Steifigkeit $c = 7,11 \cdot 10^5 \text{ N/m}$, wurde eine Hubeigenfrequenz von 6 Hz gemessen.

- a) Was bewirkt der Einbau eines um 1500 N schwereren Aggregates bei Verwendung der gleichen Lager?
- b) Welche Maßnahme muß ergriffen werden, damit auch der schwerere Motor eine Hubeigenfrequenz von 6 Hz aufweist?

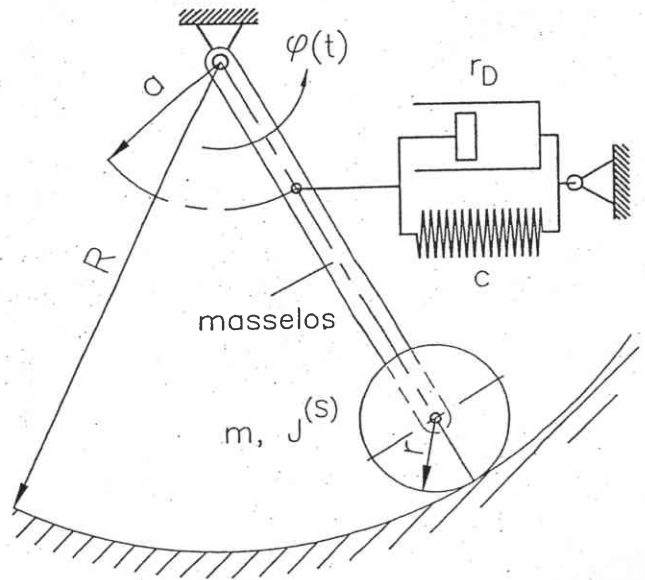
Rückseite beachten !

3. Aufgabe

Das zu untersuchende System besteht aus einem als masselos anzusehenden Steg mit drehbar gelagertem Planetenrad. Bei einer Auslenkung rollt dieses auf dem blockierten Hohlrad ab.

- Stellen Sie die **Bewegungsgleichung** für kleine Auslenkungen auf!
- Dem Steg wird eine Anfangsauslenkung φ_0 erteilt. Welche **Drehwinkelamplitude** stellt sich nach einer Sekunde ein?

Geg.: $a = 350 \text{ mm}$, $R = 1000 \text{ mm}$, $r = 300 \text{ mm}$,
 $m = 34 \text{ kg}$, $J^{(S)} = 1,5 \text{ kgm}^2$, $c = 4535 \text{ N/m}$,
 $r_D = 219 \text{ kg/s}$, $\varphi_0 = 10^\circ$.



4. Aufgabe

Die skizzierte Welle wird durch das Moment $M_{an}(t) = M_0 \cdot \cos \Omega t$ angetrieben und am Ende durch $M_l(t) = M_{L0} \cdot \cos \Omega t$ belastet.

- Berechnen Sie die **Eigenfrequenzen**!
- Welche **Drehwinkelamplituden** treten infolge der Anregungen auf?

Geg.: $J_M = 10 \text{ kgm}^2$, $J_1 = 2 \text{ kgm}^2$, $J_L = 20 \text{ kgm}^2$,
 $c_D = 7,028 \cdot 10^6 \text{ Nm/rad}$, $G = 0,81 \cdot 10^{11} \text{ N/m}^2$,
 $r_M = 50 \text{ mm}$, $r_1 = 200 \text{ mm}$, $\Omega = 100 \cdot \pi \text{ 1/s}$,
 $M_0 = 800 \text{ Nm}$, $M_{L0} = 500 \text{ Nm}$.

