

Dankert/Dankert: Technische Mechanik, 5. Auflage
Lösungen zu den Aufgaben, Teil 3 (Kapitel 8 - 14)

Lösung 8.1:

F_{S1}/F	F_{S2}/F	F_{S3}/F	F_{S4}/F	F_{S5}/F
1,1667	-2,9167	0,5833	0	1
F_{S6}/F	F_{S7}/F	F_{S8}/F	F_{S9}/F	
-2,1032	1,25	0,8333	1,25	

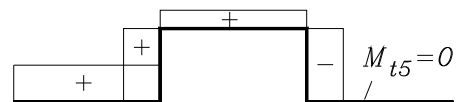
Lösung 8.2:

I: $F_{S1} = \sqrt{5} F$; $F_{S2} = \sqrt{10} F$; $F_{S3} = -\sqrt{14} F$;
 II: $F_{S1} = \frac{\sqrt{5}}{2} F$; $F_{S2} = \frac{\sqrt{10}}{2} F$; $F_{S3} = -\frac{\sqrt{13}}{2} F$.

Lösung 8.3:

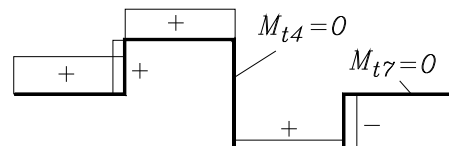
Kurbelwelle I: $M_A = \frac{1}{2} F a \sin \beta$; $F_{AV} = F_{CV} = \frac{1}{2} F \sin \beta$; $F_{AH} = F_{CH} = \frac{1}{2} F \cos \beta$;

$M_{t1} = M_{t2} = \frac{1}{2} F a \sin \beta$; $M_{t3} = \frac{1}{4} F a \sin \beta$;
 $M_{t4} = -\frac{1}{2} F a \sin \beta$; $M_{t5} = 0$.



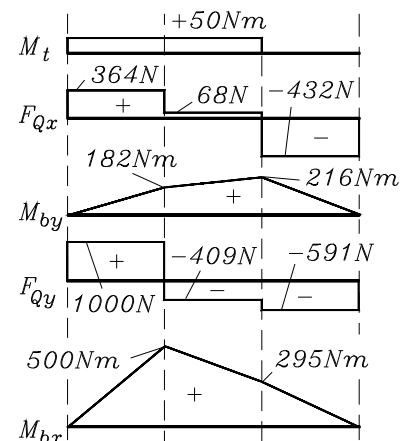
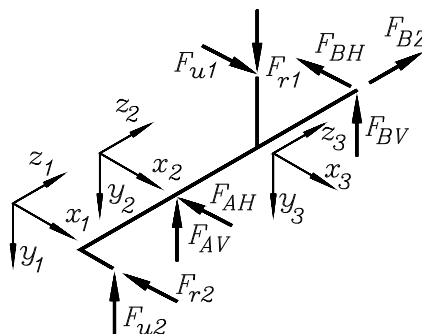
Kurbelwelle II : $M_A = 2 F b \sin \beta$; $F_{AV} = F_{DV} = \frac{1}{4} F \sin \beta$; $F_{AH} = F_{DH} = \frac{1}{4} F \cos \beta$;

$M_{t1} = 2 F b \sin \beta$;
 $M_{t2} = \frac{1}{2} F b \sin \beta$;
 $M_{t3} = \frac{7}{4} F b \sin \beta$; $M_{t4} = 0$;
 $M_{t5} = \frac{1}{4} F b \sin \beta$;
 $M_{t6} = -\frac{1}{2} F b \sin \beta$; $M_{t7} = 0$.



Lösung 8.4:

$F_{u1} = 500 N$;
 $F_{u2} = 1000 N$;
 $F_{r1} = 182 N$;
 $F_{r2} = 364 N$;
 $F_A = 1440 N$;
 $F_B = 732 N$.



Lösung 9.1:

$$\begin{array}{l}
 a) \quad F = \frac{M_0}{R} \frac{a + \mu_0 (c + R)}{\mu_0 (a + b)} ; \\
 b) \quad F = \frac{M_0}{R} \frac{a - \mu_0 (c + R)}{\mu_0 (a + b)} .
 \end{array}$$

c) Für Drehrichtung b liest man aus dem Ergebnis ab, dass die erforderliche Kraft F auch Null werden kann. Bei $\mu_0 \geq a/(c+R)$ spricht man von **Selbsthemmung** der Bremse.

Lösung 9.2:

$$\mu_0 \geq 0,5 h/a .$$

Lösung 9.3:

$$\mu_0 \geq c/b .$$

Lösung 9.4:

$$F_{S1} e^{-[\mu_{01}(\frac{\pi}{2} + \alpha) + \mu_{02}(\frac{\pi}{2} + \beta)]} \leq F_{S2} \leq F_{S1} e^{[\mu_{01}(\frac{\pi}{2} + \alpha) + \mu_{02}(\frac{\pi}{2} + \beta)]} ;$$

$$22,68 \text{ N} \leq F_{S2} \leq 440,85 \text{ N} .$$

Lösung 10.1:

$$a) c_T = 1270,7 \text{ Nm} ; \quad b) l_{kr} = 4,06 \text{ m} .$$

Lösung 10.2:

$$F_{kr} = l(c_1 + c_2)$$

Lösung 10.3:

$$a) x/l_1 = 0,9647 ; \quad b) x/l_1 = 0,9169 ; \quad c) x/l_1 = 0,1260 .$$

Lösung 10.4:

$$\begin{array}{ll}
 a) \text{ Eine Gleichgewichtslage} & x/l_1 = 0,9647 \text{ (stabil)} ; \\
 b) \text{ eine Gleichgewichtslage} & x/l_1 = 0,9169 \text{ (stabil)} ; \\
 c) \text{ drei Gleichgewichtslagen} & x_1/l_1 = -1,2336 \text{ (stabil)} ; \\
 & x_2/l_1 = -0,9016 \text{ (instabil)} ; \quad x_3/l_1 = 0,1260 \text{ (stabil)} .
 \end{array}$$

Lösung 10.5:

$$\beta_{01} = 51^\circ \text{ (stabil)} ; \quad \beta_{02} = 270^\circ \text{ (instabil)} .$$

Lösung 14.1:

$$\sigma_1 = 210 \text{ N/mm}^2 ; \quad F_G = 714 \text{ N} ; \quad a = 91,8 \text{ cm} .$$

Lösung 14.2:

$$F = 3637 \text{ N} ; \quad F_{max} = 5404 \text{ N} .$$

Lösung 14.3:

$$F_{S1} = 18 F/11 ; \quad F_{S2} = 4 F/11 .$$