

Homogene Scheibe konstanter Dicke durch Eigengewicht und Moment belastet

Geg.: $F_G = 200 \text{ N}$, $M = 50 \text{ Nm}$
 $a = 1,5 \text{ m}$, $b = 1 \text{ m}$, $\alpha = 30^\circ$

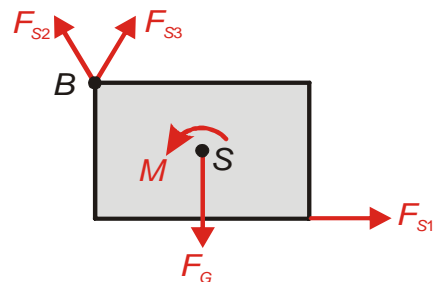
Ges.: Stabkräfte F_{S1} , F_{S2} , F_{S3}

Gleichgewichtsbedingungen

$$\rightarrow: F_{S1} - F_{S2} \sin \alpha + F_{S3} \sin \alpha = 0$$

$$\uparrow: F_{S2} \cos \alpha + F_{S3} \cos \alpha - F_G = 0$$

$$\curvearrow B: F_{S1} b - F_G \frac{a}{2} + M = 0$$



Lösung

$$F_{S1} = \frac{F_G a}{2 b} - \frac{M}{b} = 100 \text{ N}$$

$$F_{S2} = \frac{1}{\sin \alpha} \left[\left(\tan \alpha + \frac{a}{2 b} \right) \frac{F_G}{2} - \frac{M}{2 b} \right] = 215,5 \text{ N}$$

$$F_{S3} = \frac{1}{\sin \alpha} \left[\left(\tan \alpha - \frac{a}{2 b} \right) \frac{F_G}{2} + \frac{M}{2 b} \right] = 15,5 \text{ N}$$

Kontrolle: Zusätzliches Momentengleichgewicht

$$\curvearrow S: F_{S1} \frac{b}{2} + M - (F_{S2} + F_{S3}) \cos \alpha \frac{a}{2} + (F_{S2} - F_{S3}) \sin \alpha \frac{b}{2} = 0$$

$$0 = 0$$