

Werkstück auf Krangeschirr mit Druckbalken (66)

Gegeben: l_1, l_2, l_3, F_g
 Gesucht: $F_{k1}, F_{k2}, F_1, F_2, F_{d1}, F_{d2}$

1) Bestimmung der Aufhängekräfte F_{k1} und F_{k2} mittels Drehmomentengleichung.
 Die rechtsdrehenden und die linksdrehenden Momente sind gleich:

B ist Drehpunkt,
 $F_{k1} \cdot (l_1 + l_2) = F_g \cdot l_2$ daraus $F_{k1} = F_g \cdot l_2 / (l_1 + l_2) = 0,75\text{m} \cdot 25\text{kN} / 2,4\text{m} = 7,29\text{kN}$

Summe der Kräfte = 0, also $F_{k1} + F_{k2} = F_g$ daraus $F_{k2} = F_g - F_{k1} = 25\text{kN} - 7,29\text{kN} = 17,71\text{kN}$

Kontrolle der Drehmomentengleichung mit Drehpunkt A:
 $F_{k2} = F_g \cdot l_1 / (l_1 + l_2) = 1,7\text{m} \cdot 25\text{kN} / 2,4\text{m} = 17,71\text{kN} \dots$ stimmt

2) Berechnen der Winkel α und β in den Dreiecken:

$\tan(\alpha) = \text{GK} / \text{AK}$ daraus $\alpha = \arctan(\text{GK} / \text{AK}) = \arctan(0,75\text{m} / 1,7\text{m}) = 23,8^\circ$
 $\beta = \arctan(\text{GK} / \text{AK}) = \arctan(0,75\text{m} / 0,7\text{m}) = 47^\circ$

3) Berechnen von F_1 und F_{d1} :

$F_1 = F_{k1} / \sin(\alpha) = 7,29\text{kN} / \sin(23,8^\circ) = 18,06\text{kN}$
 $F_{d1} = F_{k1} / \tan(\alpha) = 7,29\text{kN} / \tan(23,8^\circ) = 16,53\text{kN}$

4) Berechnen von F_2 und F_{d2} :

$F_2 = F_{k2} / \sin(\beta) = 17,71\text{kN} / \sin(47^\circ) = 24,22\text{kN}$
 $F_{d2} = F_{k2} / \tan(\beta) = 17,71\text{kN} / \tan(47^\circ) = 16,52\text{kN}$

F_{d1} und F_{d2} sind die Kräfte im Druckbalken, sie müssen gleich groß und entgegengesetzt sein.

F_{k1} und F_{k2} ergeben zusammen F_g .

