

### Aufgabe 1)

Ein Mast wird mit einem Abspannseil nach hinten abgespannt. In der anderen Richtung wirkt über die am oberen Ende befestigte Leitung eine Zugkraft von 3,5kN nach rechts. Wie groß sind die Kräfte auf das Abspannseil und den Mast?

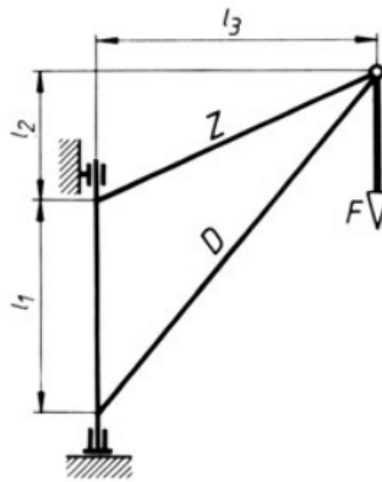


Lösung:    *Abspannseil :  $F_A = 13kN$*   
              *Mast :  $F_M = 12,5kN$*

## Aufgabe 2)

Der skizzierte Drehkran mit den Abmessungen  $l_1 = 3 \text{ m}$ ,  $l_2 = 1,5 \text{ m}$ ,  $l_3 = 4 \text{ m}$  wird durch die Kraft  $F = 20 \text{ kN}$  belastet.

- Wie groß sind die Kräfte im Zugstab  $Z$  und im Druckstab  $D$ ?
- Zerlegen Sie die Stabkraft  $F_Z$  in eine waagerechte und eine rechtwinklige Komponente  $F_{Zx}$  und  $F_{Zy}$ .
- Zerlegen Sie in gleicher Weise die Stabkraft  $F_D$ .

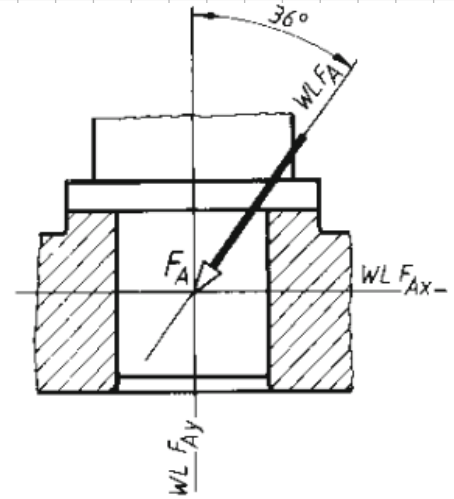


Lösung: a)  $F_Z = 28,48 \text{ kN}$      $F_D = 40,14 \text{ kN}$   
b)  $F_{Zx} = 26,67 \text{ kN}$      $F_{Zy} = 10 \text{ kN}$   
c)  $F_{Dx} = 26,67 \text{ kN}$      $F_{Dy} = 30 \text{ kN}$

### Aufgabe 3)

Ein Lager nimmt nach Skizze eine Gesamtbelastung  $F_A = 26 \text{ kN}$  auf.

Welche Radialkraft  $F_{Ax}$  und welche Axialkraft  $F_{Ay}$  wirkt auf das Lager?

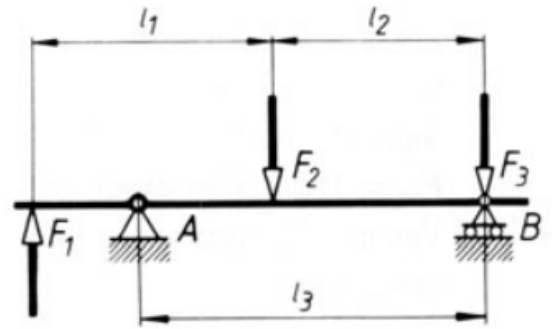


Lösung:  $F_{Ax} = 15,28 \text{ kN}$   $F_{Ay} = 21,03 \text{ kN}$

#### Aufgabe 4)

Der Kragträger nimmt die Kräfte  $F_1 = 15 \text{ kN}$ ,  $F_2 = 20 \text{ kN}$  und  $F_3 = 12 \text{ kN}$  auf. Die Abstände betragen  $l_1 = 2,3 \text{ m}$ ,  $l_2 = 2 \text{ m}$  und  $l_3 = 3,2 \text{ m}$ . Wie groß sind die Stützkkräfte  $F_A$  und  $F_B$ ?

*Lösungshinweis:* Besondere Aufmerksamkeit bei der zeichnerischen Lösung im Kräfteplan.  $F_A$  ist nach unten gerichtet.

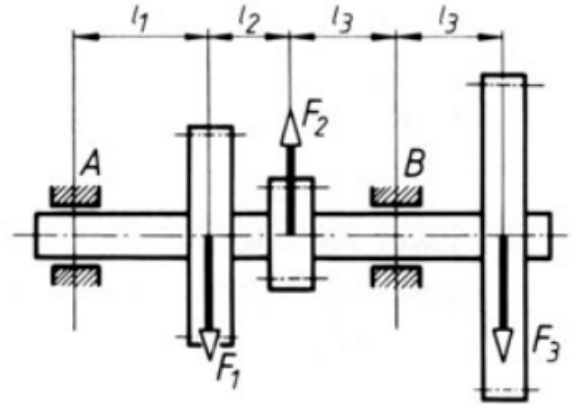


Lösung:  $F_A = 7,66 \text{ kN}$   
 $F_B = 24,66 \text{ kN}$

### Aufgabe 5)

Eine Getriebewelle ist mit den Zahnkräften  $F_1 = 2 \text{ kN}$ ,  $F_2 = 5 \text{ kN}$  und  $F_3 = 1,5 \text{ kN}$  belastet. Die Abstände betragen  $l_1 = 250 \text{ mm}$ ,  $l_2 = 150 \text{ mm}$ ,  $l_3 = 200 \text{ mm}$ .

Ermitteln Sie die Lagerkräfte  $F_A$  und  $F_B$ .



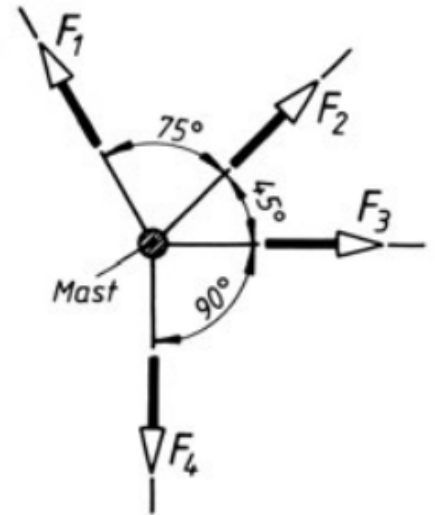
Lösung:  $F_A = 1 \text{ kN}$   
 $F_B = 0,5 \text{ kN}$

### Aufgabe 6)

Ein Telefonmast wird durch die waagerechten Spannkkräfte von vier Drähten belastet. Die Spannkkräfte sind  $F_1 = 400 \text{ N}$ ,  $F_2 = 500 \text{ N}$ ,  $F_3 = 350 \text{ N}$  und  $F_4 = 450 \text{ N}$ .

*Gesucht:*

- a) der Betrag der Resultierenden,
- b) der Richtungswinkel  $\alpha_r$ <sup>1)</sup>

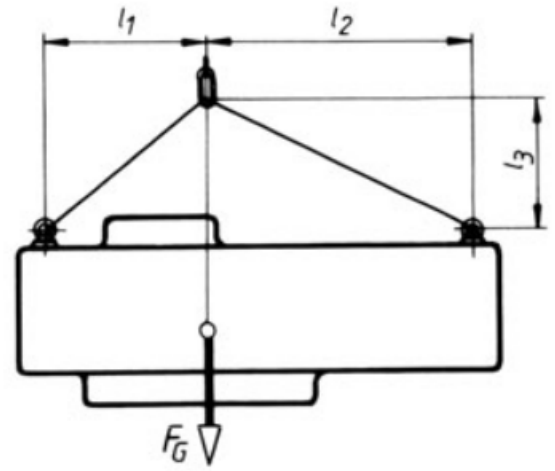


Lösung: a) 562,2N    b) 26,4°

### Aufgabe 7)

Ein Maschinenteil mit der Gewichtskraft  $F_G = 50 \text{ kN}$  hängt mit einem Seil am Kranhaken. Die Maße betragen  $l_1 = 1,2 \text{ m}$ ,  $l_2 = 2 \text{ m}$ ,  $l_3 = 0,95 \text{ m}$ .

Wie groß sind die Kräfte in den beiden Seilspreizen? (Die Zugkraft im Kranhaken ist gleich der Gewichtskraft des Werkstücks.)



Lösung:  $F_1 = 50,35 \text{ kN}$   
 $F_2 = 43,70 \text{ kN}$