Eidgenössische Technische Hochschule Zürich Swiss Federal Institute of Technology Zurich

# Mechanik I: Kinematik und Statik - HS18 Lösung Hausübung 10



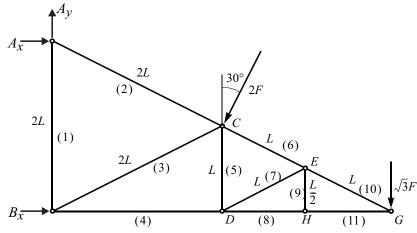
## Aufgabe 1

### Gegeben:

Ideales Fachwerk gemäss Skizze Kräfte in C und G

#### Gesucht:

Lagerkräfte und Stabkräfte (gemäss Konvention als Zugkräfte eingeführt)



### Lösung:

Berechnung der Lagerkräfte Kräftegleichgewichte:

$$\sum F_x: A_x + B_x - \frac{1}{2} \cdot 2F = 0 \Rightarrow A_x + B_x = F$$

$$\sum F_y: A_y - \frac{\sqrt{3}}{2} \cdot 2F - \sqrt{3}F = 0 \Rightarrow A_y = 2\sqrt{3}F$$

Momentengleichgewicht in  $B\colon$ 

$$\sum M_z^B: \quad -Ax \cdot 2L - \frac{\sqrt{3}}{2}2F \cdot \frac{\sqrt{3}}{2}2L + \frac{1}{2}2F \cdot \frac{1}{2}2L - \sqrt{3}F \cdot \frac{\sqrt{3}}{2}4L = 0$$

$$\Rightarrow \quad A_x = -\frac{3}{2}F + \frac{1}{2}F - 3F$$

$$\Rightarrow \quad A_x = -4F$$

Aus dem Kräftegleichgewicht in x-Richtung ergibt sich dann:

$$B_x = 5F$$

Stabkräfte:

$$S_{1} = \frac{2}{3}\sqrt{3}F$$
  $S_{2} = \frac{8}{3}\sqrt{3}F$   
 $S_{3} = -\frac{4}{3}\sqrt{3}F$   $S_{4} = -3F$   
 $S_{5} = 0$   $S_{6} = 2\sqrt{3}F$   
 $S_{7} = 0$   $S_{8} = -3F$   
 $S_{9} = 0$   $S_{10} = 2\sqrt{3}F$   
 $S_{11} = -3F$