

Statik

Aufgabe 1a

Themenschwerpunkte: Zentrales ebenes Kräftesystem, Darstellung von Kräften in Lageplänen, Resultierende, Gleichgewicht haltende Kraft

In einem Punkt P eines Körpers greifen sechs Kräfte so an, dass der Körper sich im Gleichgewicht befindet („als ob überhaupt keine Kräfte angreifen würden“). Von den sechs Kräften sind vier vorgegeben, von den beiden anderen sind zwar die Richtungen I, II, nicht jedoch ihre Richtungsinne und ihre Größen vorgeschrieben (siehe Skizze).

Geg.:

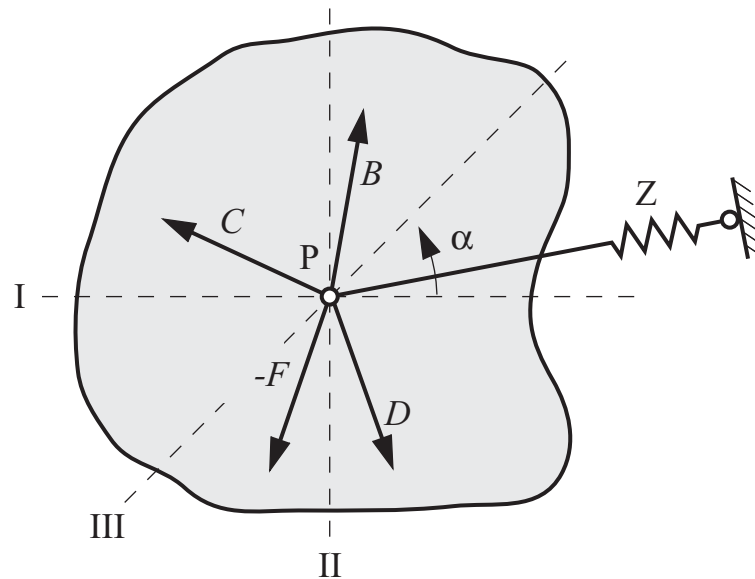
Zugkraft in der Feder \vec{F}_Z sowie \vec{B} , \vec{F} und \vec{A} durch die Komponenten \vec{C} und \vec{D} ,

Richtungen und Richtungssinn der Kräfte laut Skizze und Zahlenwerten

Richtung der Wirkungslinien I, II und III: α_I , α_{II} , α_{III}

Zahlenwerte bezogen auf den Richtungssinn laut Skizze:

$$\begin{aligned} F_Z &= 22 \text{ N}, \quad \alpha_Z = 11^\circ, & B &= -34 \text{ N}, \quad \alpha_B = 80^\circ, & F &= 34 \text{ N}, \quad \alpha_F = -110^\circ, \\ C &= 20 \text{ N}, \quad \alpha_C = 155^\circ, & -D &= -14 \text{ N}, \quad \alpha_D = -70^\circ, \\ \alpha_I &= 0^\circ, \quad \alpha_{II} = 90^\circ, & \alpha_{III} &= 45^\circ \end{aligned}$$



Ges.:

- Kraft \vec{A} ,
- Kraft von der Feder auf den Körper,
- Kräfte auf die Feder,
- Resultierende \vec{R}_4 der vorgegebenen Kräfte \vec{A} , \vec{B} , \vec{F} und \vec{F}_Z ,
- Zerlegung der Resultierenden \vec{R}_4 nach den Richtungen I und II,
- Zerlegung der Resultierenden \vec{R}_4 nach den Richtungen I und II und III,
- Resultierende \vec{R}_2 der beiden nicht gegebenen, Gleichgewicht haltenden Kräfte \vec{F}_{GI} und \vec{F}_{GII} ,
- die beiden nicht gegebenen, Gleichgewicht haltenden Kräfte \vec{F}_{GI} und \vec{F}_{GII} !