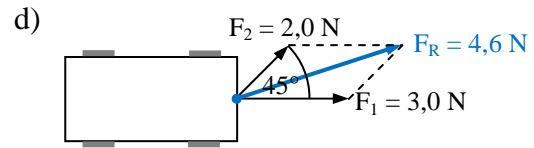
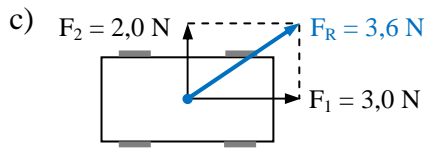
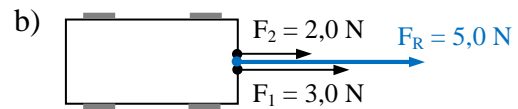
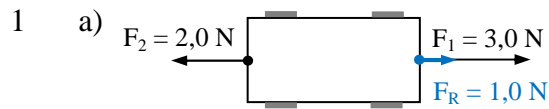
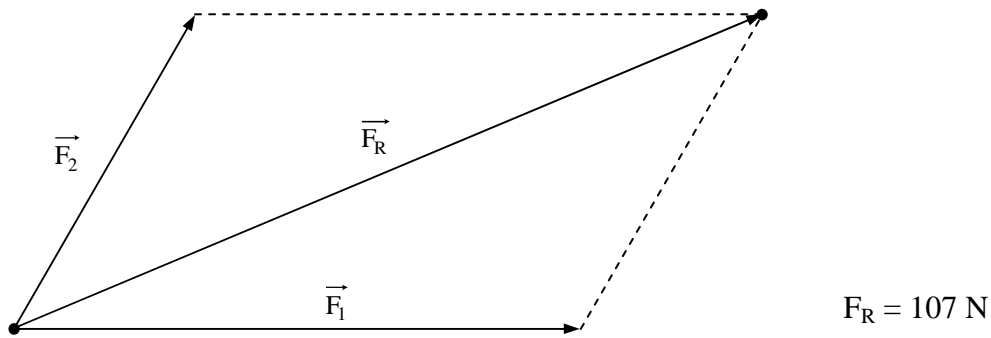


Anwendungsaufgaben - Zusammensetzung und Zerlegung von Kräften - Lösungen



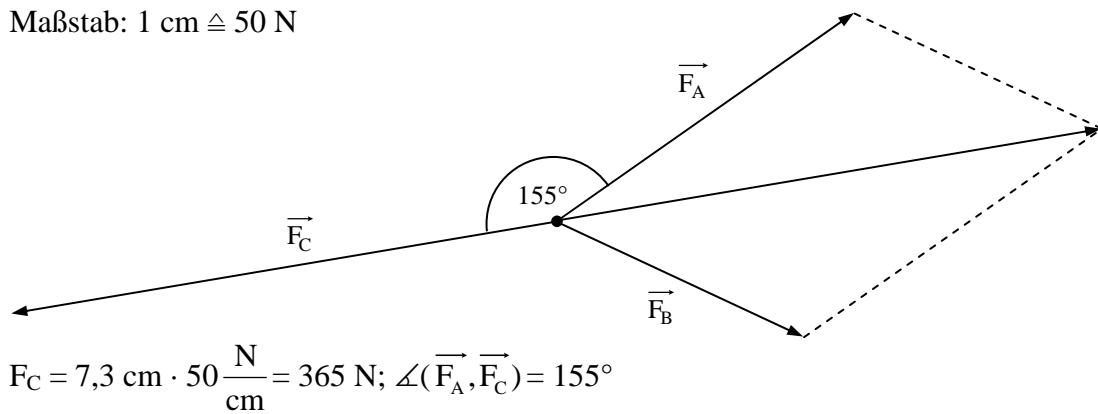
2.1



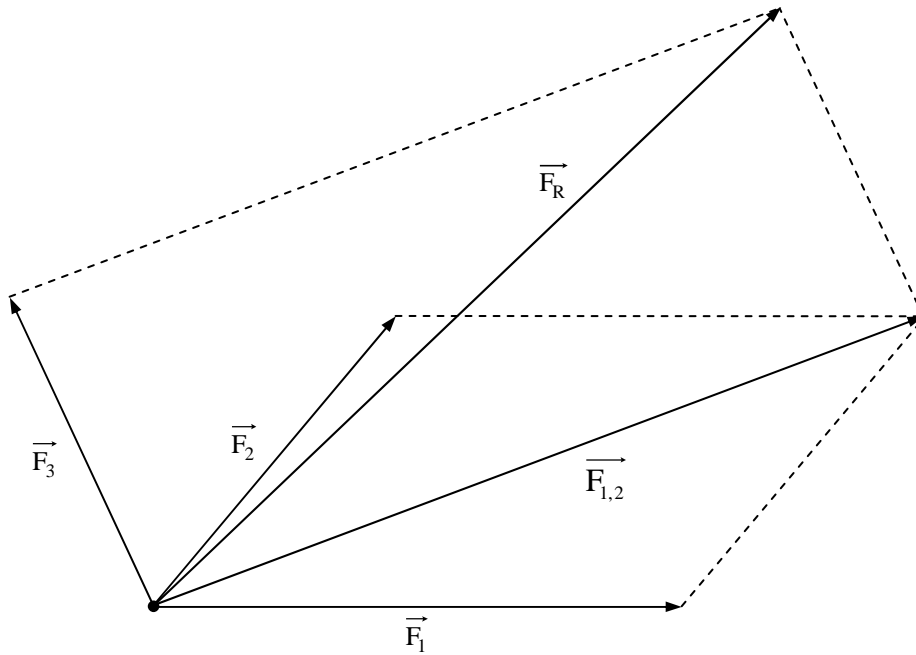
2.2 Wenn der Winkel zwischen den beiden Kräften größer wird, verkleinert sich der Betrag der resultierenden Kraft.

3 Für die Abbildungen b und f gilt: $\vec{F}_3 = \vec{F}_1 \oplus \vec{F}_2$

4 Maßstab: $1 \text{ cm} \triangleq 50 \text{ N}$



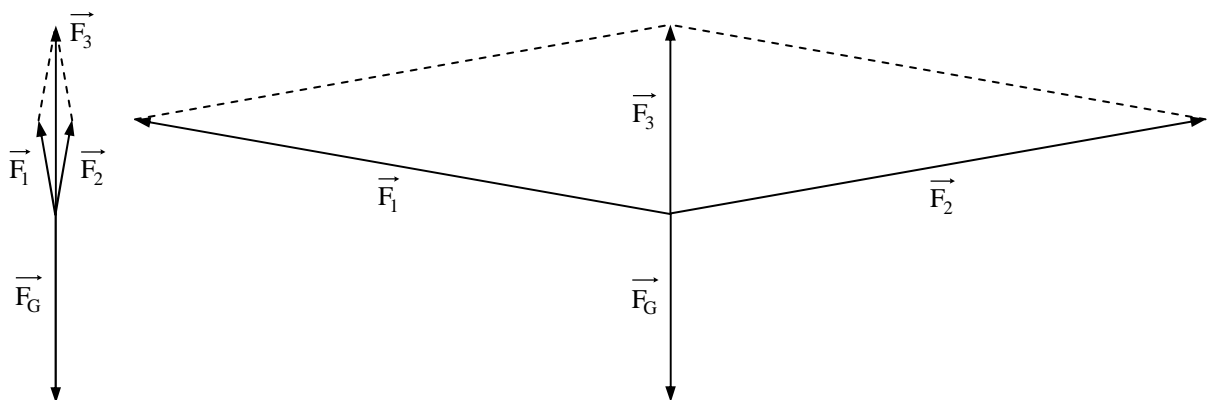
5



$$F_{1,2} = 10,9 \text{ cm} \cdot 20 \frac{\text{N}}{\text{cm}} = 218 \text{ N}; F_R = 11,5 \text{ cm} \cdot 20 \frac{\text{N}}{\text{cm}} = 230 \text{ N}$$

6 Aussage c ist richtig.

Um die die Gewichtskraft \vec{F}_G auszugleichen, muss man eine gleich große Kraft \vec{F}_3 aufgewendet werden. Diese Kraft ergibt sich als Resultierende aus den beiden Zugkräften \vec{F}_1 und \vec{F}_2 . Je größer der Winkel zwischen den Kräften \vec{F}_1 und \vec{F}_2 wird, desto größer muss auch der Betrag dieser Kräfte werden.



7.1 \vec{F}_1 – Vortriebskraft, Antriebskraft \vec{F}_2 – Gewichtskraft des Flugzeugs
 \vec{F}_3 – Reibungskraft, Luftwiderstand \vec{F}_4 – Auftriebskraft auf das Flugzeug

7.2 Das Flugzeug bewegt sich mit konstanter Geschwindigkeit in gleich bleibender Höhe.

8.1 I: Die Geschwindigkeit nimmt zu.
 II: Die Geschwindigkeit bleibt gleich.
 III: Die Geschwindigkeit nimmt ab.
 IV: Die Geschwindigkeit bleibt gleich.

8.2 I: Die Geschwindigkeit des Fallschirmspringers nimmt bis auf $200 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ zu.

II: Die auf den Fallschirmspringer wirkenden Kräfte heben sich gegenseitig auf. Er bewegt sich mit konstanter Geschwindigkeit.

III: Der Fallschirmspringer öffnet seinen Fallschirm und wird abgebremst.

IV: Der Fallschirmspringer bewegt sich mit konstanter Geschwindigkeit von $25 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ auf den

Boden zu.

8.3 I: $F_G > F_R$

II: $F_G = F_R \rightarrow$ Kräftegleichgewicht

III: $F_G < F_R$

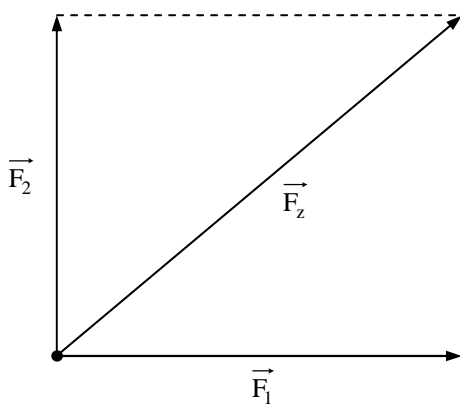
IV: $F_G = F_R \rightarrow$ Kräftegleichgewicht

9 a) Die Geschwindigkeit nimmt zu.

b) Die Geschwindigkeit bleibt gleich (Kräftegleichgewicht).

c) Die Geschwindigkeit nimmt ab.

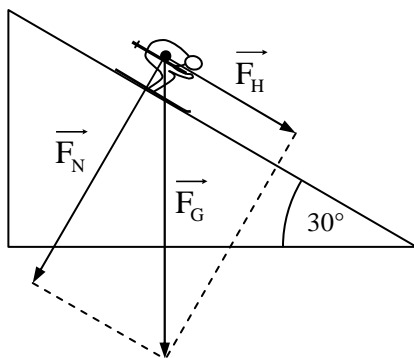
10



Maßstab: $1 \text{ cm} \triangleq 5 \text{ N}$

$$F_1 = 5,4 \text{ cm} \cdot 5 \frac{\text{N}}{\text{cm}} = 27 \text{ N}$$

11

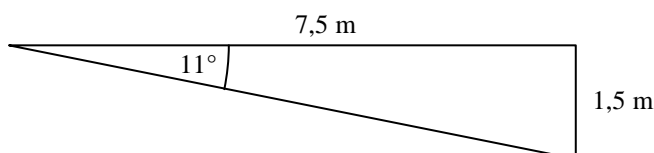


Maßstab: $1 \text{ cm} \triangleq 200 \text{ N}$

$$F_H = 2,0 \text{ cm} \cdot 20 \frac{\text{N}}{\text{cm}} = 400 \text{ N}$$

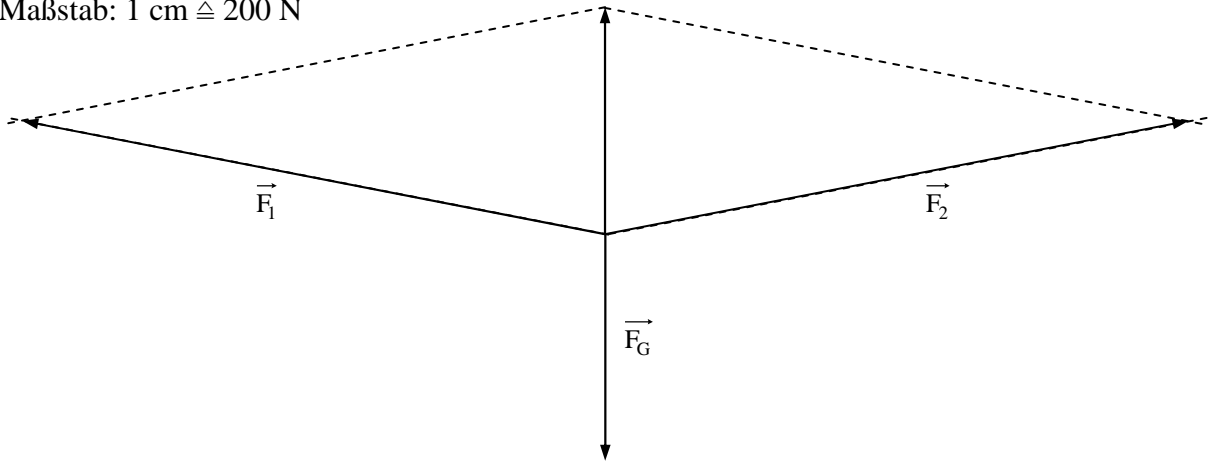
$$F_N = 3,5 \text{ cm} \cdot 20 \frac{\text{N}}{\text{cm}} = 700 \text{ N}$$

12.1



Maßstab: $1 \text{ cm} \triangleq 1 \text{ m}$

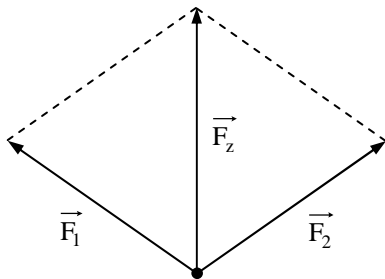
12.2 Maßstab: 1 cm \triangleq 200 N



$$F_1 = F_2 = 7,9 \text{ cm} \cdot 200 \frac{\text{N}}{\text{cm}} = 1580 \text{ N} = 1,6 \text{ kN}$$

12.3 Durch ein Nachspannen des Seils würde sich der Winkel α verkleinern und die Zugkräfte würden sich vergrößern.

13.1

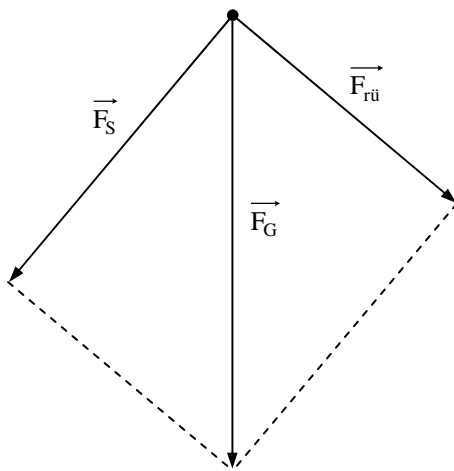


Maßstab: 1 cm \triangleq 100 N

$$F_1 = F_2 = 3,0 \text{ cm} \cdot 100 \frac{\text{N}}{\text{cm}} = 300 \text{ N}$$

13.2 Je größer der Winkel zwischen den Querzügen ist, umso größer ist die Kraft auf die Querzüge.

14



Maßstab: 1 cm \triangleq 2 N

$$F_{r\ddot{u}} = 3,9 \text{ cm} \cdot 2 \frac{\text{N}}{\text{cm}} = 7,8 \text{ N}$$

$$F_S = 4,6 \text{ cm} \cdot 2 \frac{\text{N}}{\text{cm}} = 9,2 \text{ N}$$