

Baumechanik I Freiwillige Hausübung 1

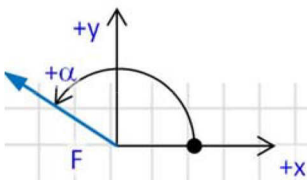
Name, Vorname: _____

Matrikelnummer: _____

Aufgabe 1.1a: Resultierende im Zentralen Kräftesystem (grafisch)

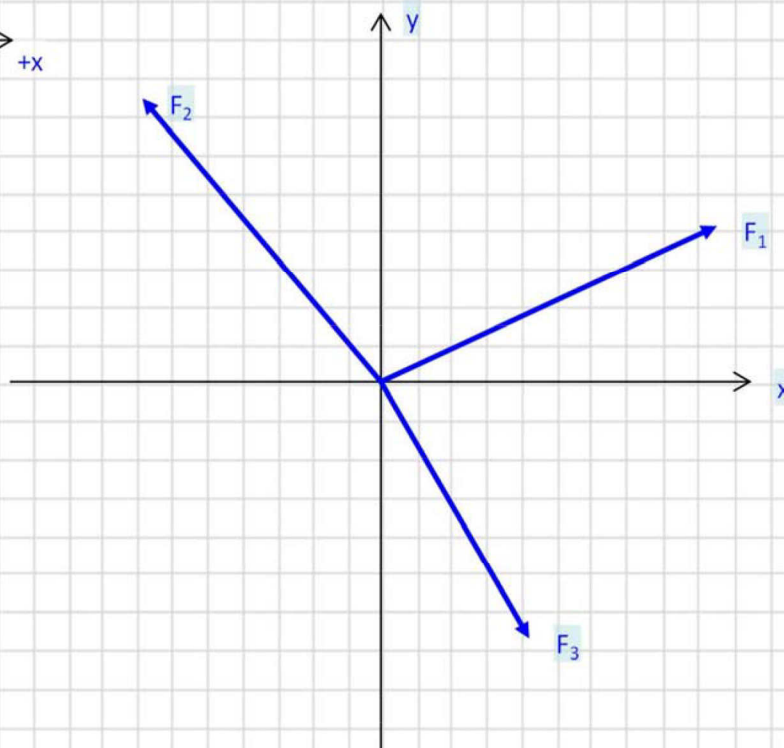
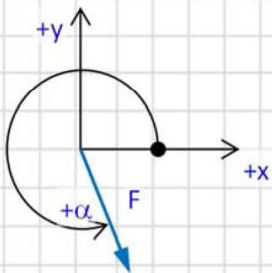
Gegeben: Kräfte F_1 bis F_3 (maßstäblich, s. Abbildung).

Gesucht: Ermittlung der resultierenden Kraft R mittels zeichnerischer Lösung per Kräfteparallelogramm. Betrag der Resultierenden und Richtungswinkel bezogen auf die x-Achse angeben.
Lösung auf diesem Aufgabenblatt!



Ergebnisse (Resultierende):

Betrag =	
Winkel α =	



MdK: $\frac{5 \text{ kN}}{1 \text{ cm}}$

Aufgabe 1.1b: Resultierende im Zentralen Kräftesystem (analytisch)

Gegeben: 3 Kräfte F_4 bis F_6 und zugehörige, auf die positive x-Achse bezogene Winkel α_4 bis α_6 (vgl. Aufg. 1.1a).

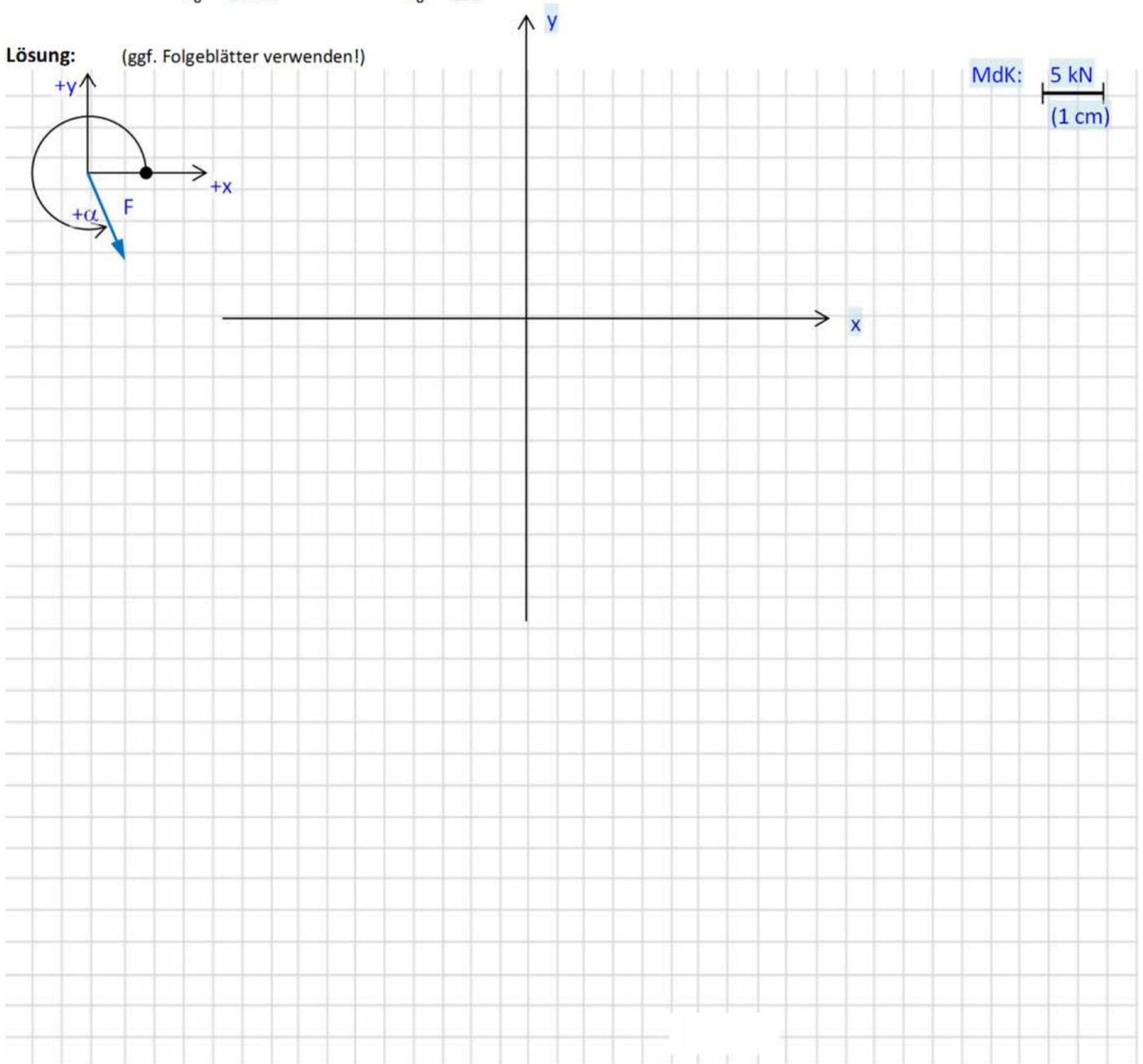
Gesucht: 1. Grafische Darstellung der Kräfte F_4 bis F_6 (analog zu Abbildung in Aufgabe 1.1a).
 2. Ermittlung der resultierenden Kraft R mittels rechnerischer Lösung durch Zerlegung in x- und y-Komponenten. Der Betrag der Resultierenden und der Richtungswinkel bezogen auf die x-Achse sind anzugeben. Die berechnete Resultierende ist ebenfalls in die Grafik einzutragen.

Vorgaben: $F_4 = 16 \text{ kN}$ $\alpha_4 = 10^\circ$
 $F_5 = 24 \text{ kN}$ $\alpha_5 = 125^\circ$
 $F_6 = 20 \text{ kN}$ $\alpha_6 = 280^\circ$

Ergebnisse (Resultierende):

Betrag =	
Winkel $\alpha =$	

Lösung: (ggf. Folgeblätter verwenden!)



Aufgabe 1.2: Zerlegung einer Kraft in zwei Richtungen

Gegeben: Kraft F mit Richtungswinkel α_F sowie Richtungswinkel α_1 und α_2 der Wirkungslinien.

Gesucht: Zeichnerische und rechnerische Zerlegung der Kraft F entsprechend den Richtungen der beiden Wirkungslinien.

Vorgaben: $F = 16 \text{ kN}$ $\alpha_F = 75^\circ$
 $\alpha_1 = 125^\circ$
 $\alpha_2 = 65^\circ$

Zeichnerische Ergebnisse:

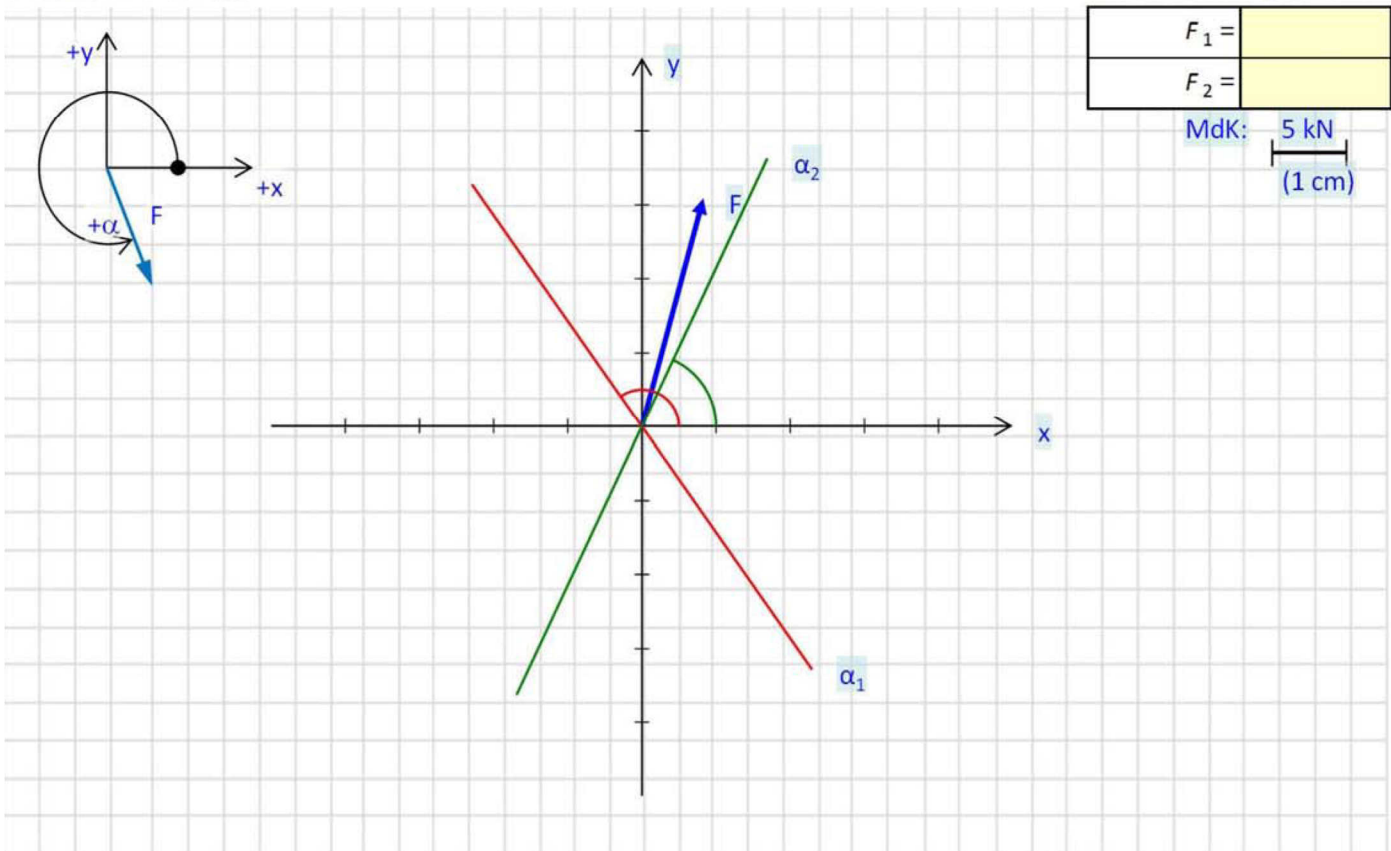
$F_1 =$	
$F_2 =$	

Rechnerische Ergebnisse:

$F_1 =$	
$F_2 =$	

MdK: $\overbrace{\hspace{1cm}}^{5 \text{ kN}}$
 (1 cm)

Zeichnerische Lösung:



Rechnerische Lösung mittels Sinussatz: (ggf. Folgeblätter verwenden!)

Blank grid area for the numerical solution using the sine rule.

Aufgabe 1.3a: Gleichgewicht im zentralen Kräftesystem

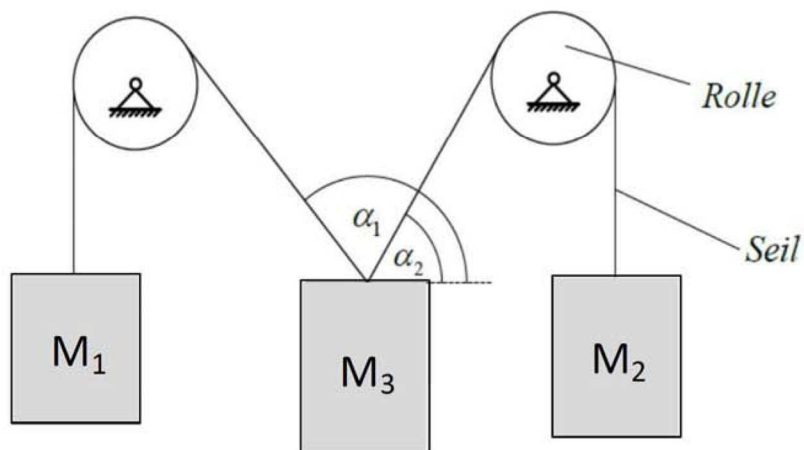
Gegeben: In dem dargestellten System sind drei Massen über zwei Rollen durch ein Seil miteinander verbunden. Das Seil ist masselos, die Rollen haben keine Reibung.

Gesucht: Die Winkel α_1 und α_2 sind zu berechnen (in Grad).

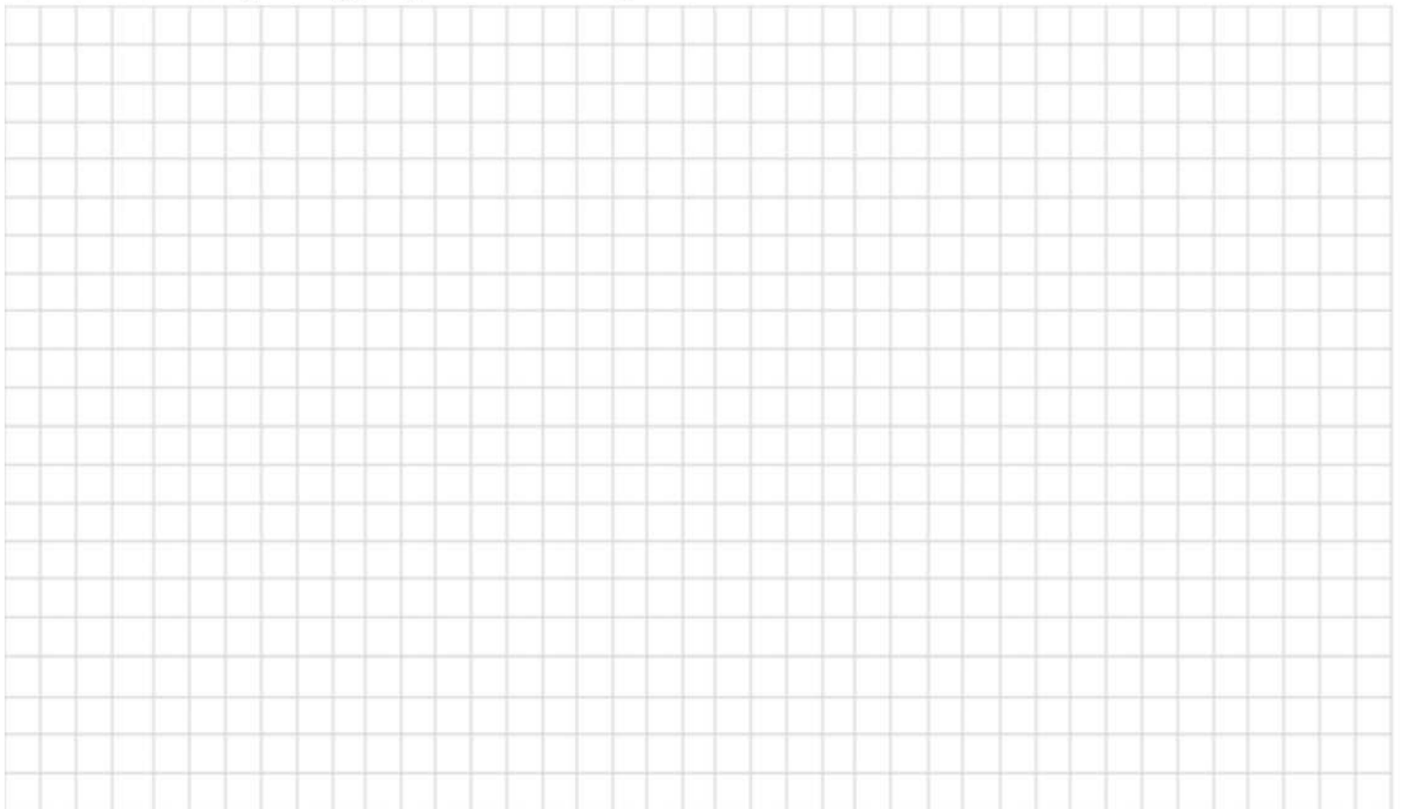
Vorgaben:
 $M_1 = 550 \text{ kg}$
 $M_2 = 960 \text{ kg}$
 $M_3 = 1440 \text{ kg}$

Ergebnisse:

$\alpha_1 =$	
$\alpha_2 =$	



Rechnerische Lösung: (ggf. Folgeblätter verwenden!)



Aufgabe 1.3b: Resultierende im ebenen Kräftesystem (zeichnerisch)

Gegeben: An einem Balken greifen die Kräfte F_1 bis F_5 an (s. Abbildung).

Gesucht: Ermittlung der Resultierenden mittels graphischer Lösung:
 Betrag der Kraft, Richtung bezogen auf die x-Achse, Schnittpunkt der Wirkungslinie mit dem Balken (Abstand a vom Balkenanfang).
Lösung auf diesem Aufgabenblatt!



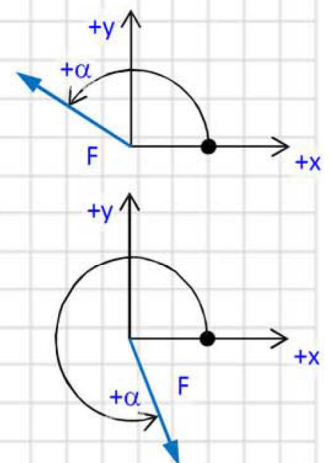
Ergebnisse (Resultierende):

Kraft =	
Winkel α =	
Abstand a =	

MdL: 1 cm = 1,00 m
MdK: 1 cm = 5 kN

Startpunkt
 Kräfteplan: +

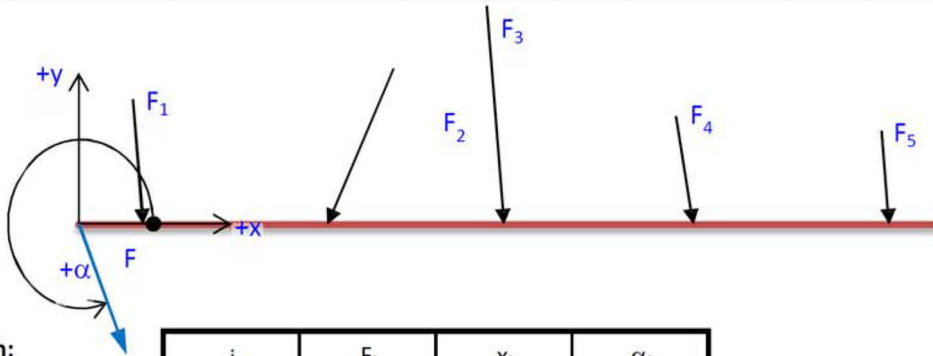
+ Pol



Aufgabe 1.3c: Resultierende im ebenen Kräftesystem (analytisch)

Gegeben: An einem horizontalen Balken greifen die Kräfte F_1 bis F_5 an (s. Prinzipskizze).

Gesucht: Ermittlung der Resultierenden mittels rechnerischer Lösung: Betrag der Kraft, Richtung bezogen auf die x-Achse, Schnittpunkt der Wirkungslinie mit dem Balken (Abstand a vom Balkenanfang).



Ergebnisse (Resultierende):

Kraft =	
Winkel α =	
Abstand a =	

Vorgaben:

i	F_i	x_i	α_i
-	kN	m	°
1	7,5	0,61	301
2	5,7	4,42	222
3	10,5	6,48	227
4	7,9	8,76	244
5	3	11,77	248

Lösung: (ggf. Folgeblätter verwenden!)

