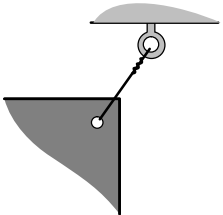
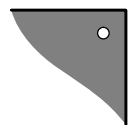
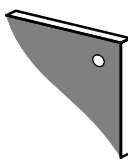
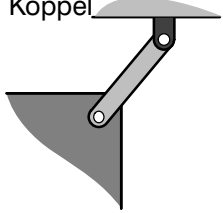
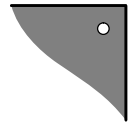
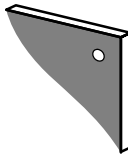
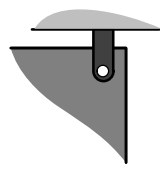
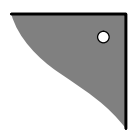
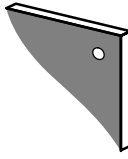
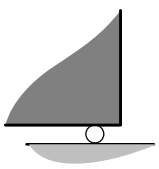

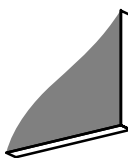
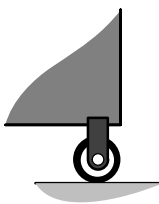
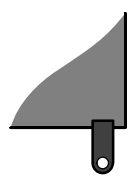
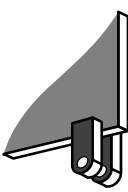


4 Gleichgewicht gebundener Körper

Aufgabe 1

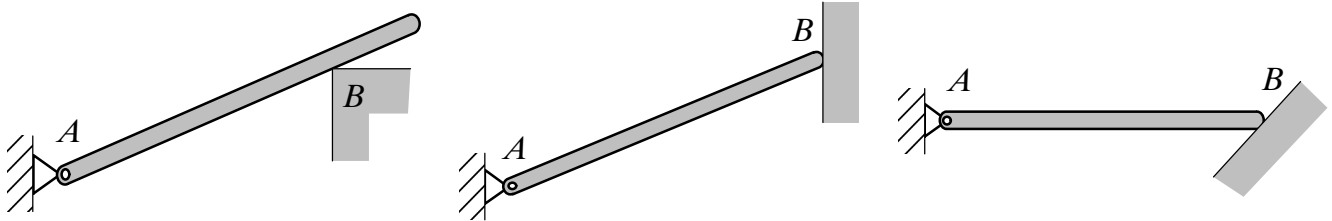
Überlegen Sie sich anschaulich, welche Bewegungsrichtungen durch folgende Bindungen im 2- bzw. 3-dimensionalen Raum eingeschränkt sind, und bestimmen Sie daraus die möglichen Reaktionen und Wertigkeiten der Lager für ebene und räumliche Modelle.

Bindung	eben		räumlich	
	Reaktionen	Wertigkeit	Reaktionen	Wertigkeit
Seil, Kette 				
starre Koppel 				
Gelenklager 				
Kugelstütze 				
Rollenstütze 				



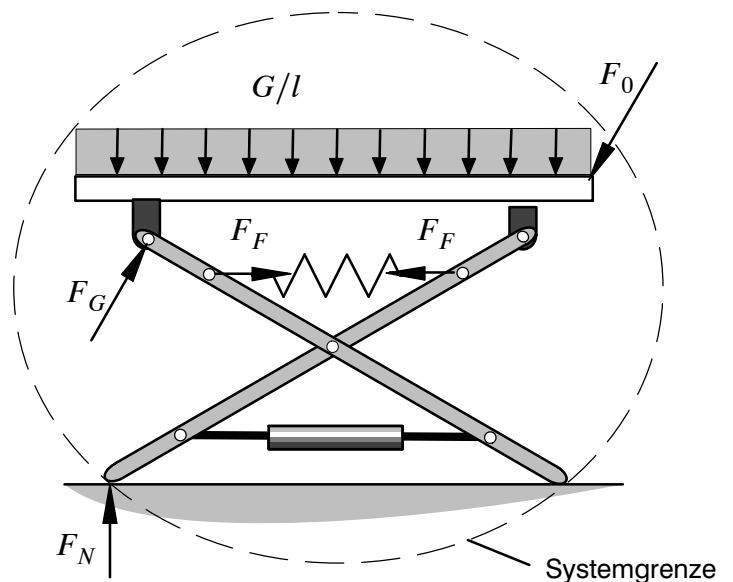
Aufgabe 2

Ein schwerer Balken (Gewicht G) ist im Punkt A gelenkig gelagert und stützt sich im Punkt B reibungsfrei gegen ein Widerlager. Schneiden Sie jeden Balken frei und zeichnen Sie alle Kräfte ein.



Aufgabe 3

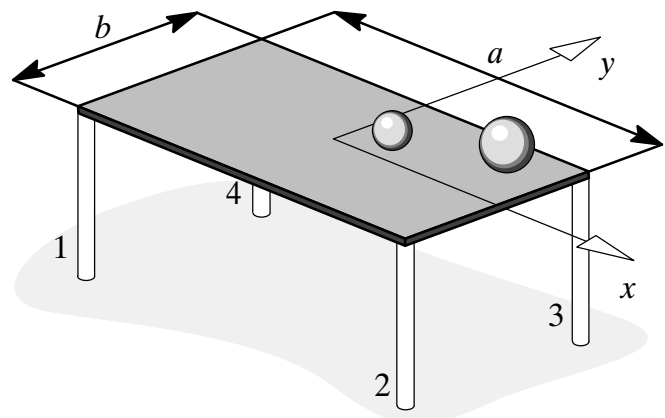
Eine Arbeitsplattform (Gewicht G , Breite l) ist durch gelenkig verbundene Stäbe, eine Ausgleichsfeder und einen Hydraulikzylinder in ihrer Höhe verstellbar. Klassifizieren Sie die eingezeichneten Kräfte.



Aufgabe 4

Ein Tisch (Gewicht G_T , Abmaße $a = 1.2 \text{ m}$, $b = 0.8 \text{ m}$) wird durch eine Kugel (Gewicht G_1) an unbekannter Stelle auf dem Tisch belastet. Dabei werden in den Tischbeinen die Stützkkräfte $F_1 = 40 \text{ N}$, $F_2 = 80 \text{ N}$, $F_3 = 110 \text{ N}$ und $F_4 = 70 \text{ N}$ gemessen.

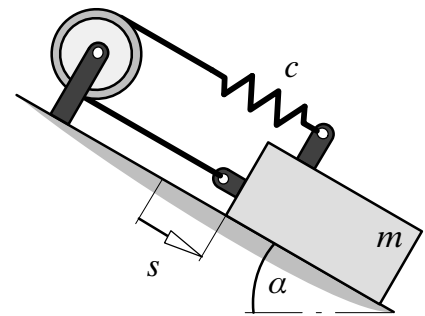
Durch Auflegen einer zweiten Kugel mit halbem Gewicht erhöhen sich die Tischbeinkräfte auf $\bar{F}_1 = 60 \text{ N}$, $\bar{F}_2 = 90 \text{ N}$, $\bar{F}_3 = 120 \text{ N}$, $\bar{F}_4 = 90 \text{ N}$.



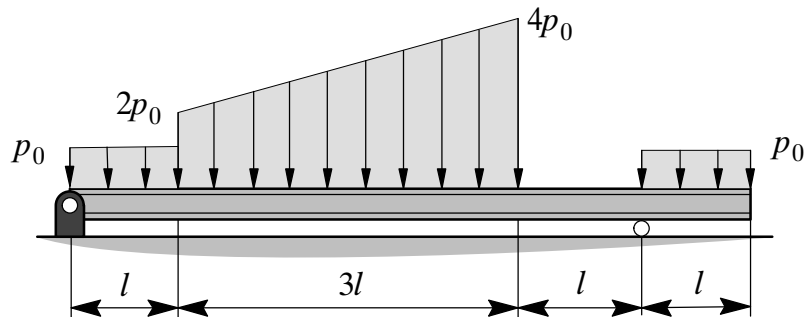
Bestimmen Sie das Gewicht des Tisches und der Kugeln. An welchen Stellen liegen die beiden Kugeln auf? Warum kann die Problemstellung nicht umgekehrt werden, d.h. die Tischbeinkräfte aus den Gewichtskräften berechnet werden?

Aufgabe 5

Ein Körper (Masse m) auf einer glatten schiefen Ebene (Neigungswinkel α) wird durch ein Seil gehalten, das über eine ideale Rolle läuft. Die Seilelastizität kann durch eine Federkonstante c modelliert werden. Bestimmen Sie die Gleichgewichtslage, wenn das Seil für $s = 0$ ungespannt ist.


Aufgabe 6

Ersetzen Sie bei einem statisch bestimmt gelagerten Balken die Linienlasten abschnittsweise durch äquivalente Einzelkräfte.


Aufgabe 7

Bestimmen Sie bei den folgenden statisch bestimmt gelagerten Balken die Auflagerreaktionen (Das Eigengewicht des Balkens kann vernachlässigt werden).

