

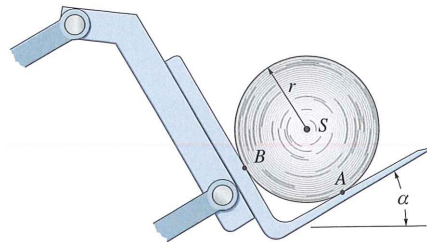
Übungsblatt 3

4. März 2020

Aufgabe 8

Zeichne das Freikörperbild der Papierrolle mit der Masse m und dem Schwerpunkt S , die auf der glatten Schaufel des Gabelstaplers ruht. Erkläre die Bedeutung jeder Kraft im Freikörperbild.

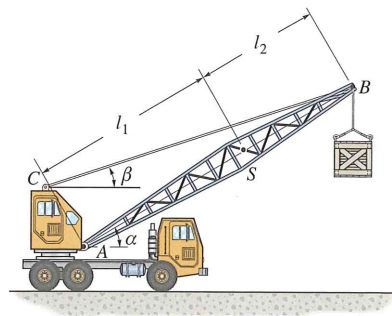
Angabe: $r = 350\text{mm}$, $\alpha = 30^\circ$



Aufgabe 9

Ein Kranausleger AB mit der Gewichtskraft $G = 2600\text{N}$ und dem Schwerpunkt S ist gegeben. Der Ausleger wird von einem Gelenk in A und dem Seil BC getragen. Die Last $P = 5000\text{N}$ ist an einem in B befestigten Seil aufgehängt. Zeichne das Freikörperbild und erkläre die Bedeutung jeder Kraft.

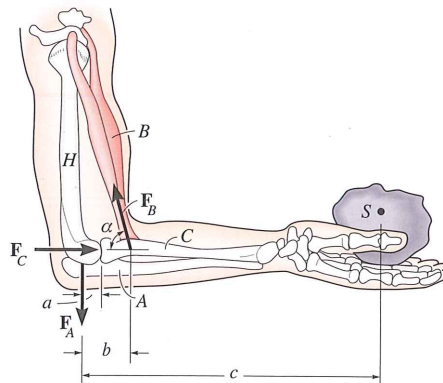
Angabe: $l_1 = 6\text{m}$, $l_2 = 4\text{m}$, $\alpha = 30^\circ$, $\tan \beta = 5/12$



Aufgabe 10

Beim Halten eines Steins mit einer Gewichtskraft G im Gleichgewicht übt der als glatt angenommene Oberarmknochen H die Normalkräfte \underline{F}_C und \underline{F}_A auf die Speiche C und Elle A aus. Bestimme diese Kräfte und die Kraft \underline{F}_B , die der Bizeps B im Gleichgewicht auf den Unterarmknochen ausübt. Der Stein hat seinen Schwerpunkt in S und die Masse des Arms soll vernachlässigt werden.

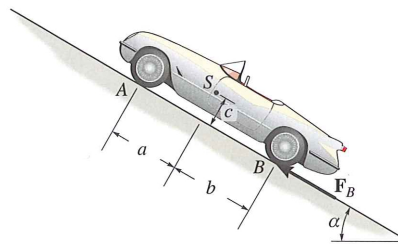
Gegeben: G, a, b, c, α



Aufgabe 11

Ein Sportwagen hat die Masse m und seinen Schwerpunkt in S . Die vorderen beiden Federn haben die Steifigkeit c_A und die hinteren beiden c_B . Bestimme die Stauchung der Federn, wenn das Auto auf einer schiefen Ebene laut Skizze geparkt wird. Welche Reibkraft F_B muss auf jedes Hinterrad aufgebracht werden, um das Auto im Gleichgewicht zu halten?

Gegeben: $m = 1500\text{kg}$, $g = 9.81\text{m/s}^2$, $c_A = 58\text{kN/m}$, $c_B = 65\text{kN/m}$, $a = 0.8\text{m}$, $b = 1.2\text{m}$, $c = 0.4\text{m}$, $\alpha = 30^\circ$



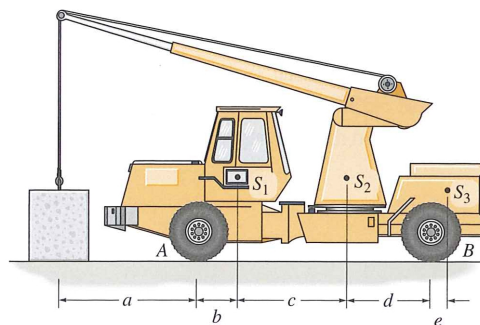
Aufgabe 12

Der skizzierte Kran besteht aus drei Teilen mit den Gewichtskräften G_1 , G_2 , G_3 und den Schwerpunkten S_1 , S_2 , S_3 . Bestimme unter Vernachlässigung des Gewichtes des Auslegers

(a) die Lagerkräfte auf jeden der vier Reifen, wenn die Last mit konstanter Geschwindigkeit gehoben wird und ein Gewichtskraft G hat.

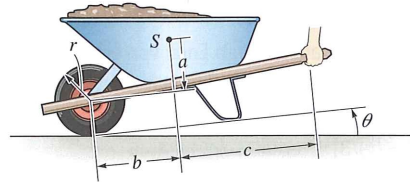
(b) die maximale Last, die der Kran mit dem Ausleger in der dargestellten Position heben kann, ohne dass er umkippt.

Angabe: $G, G_1, G_2, G_3, a, b, c, d, e$



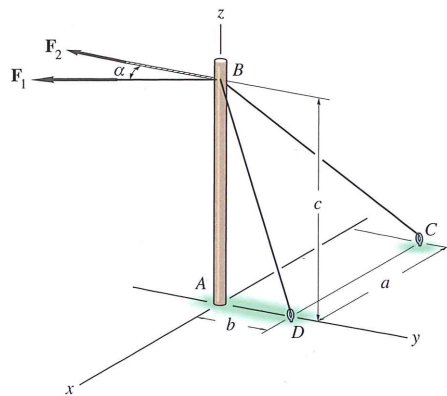
Aufgabe 13

Die Scheibtruhe mit Inhalt hat die Masse m und den Schwerpunkt S . Bestimme den größten Neigungswinkel θ , bei dem die Scheibtruhe gerade noch nicht umkippt.



Aufgabe 14

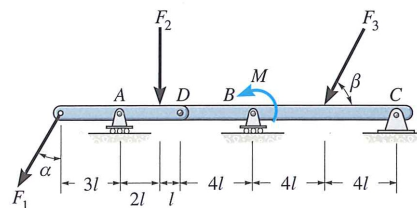
Ein Mast wird von zwei Seilen BC und BD gehalten. Am Punkt B greifen die Kräfte F_1 und F_2 an. Bestimme unter der Voraussetzung, dass der Mast von einem Kugelgelenk am Fuß gehalten wird, die Komponenten der Lagerkraft in A . Die Kräfte F_1 und F_2 liegen in einer horizontalen Ebene. Angabe: $F_1 = 140\text{kN}$, $F_2 = 75\text{kN}$, $a = 10\text{m}$, $b = 5\text{m}$, $c = 15\text{m}$, $\alpha = 30^\circ$



Aufgabe 15

Der zusammengesetzte Balken ist in C gelenkig gelagert und wird in A und B jeweils von einem Rollenlager gehalten. In D ist ein Scharniergelenk angebracht. Bestimme die Lagerkräfte unter Vernachlässigung der Dicke des Balkens.

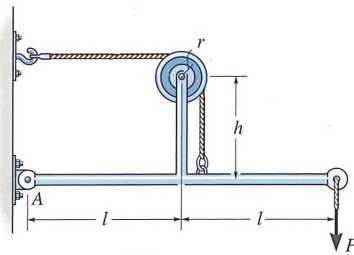
Angabe: $F_1, F_2, F_3, M, l, \alpha, \tan \beta$



Aufgabe 16

Bestimme die maximale Kraft P , die auf das Tragwerk aufgebracht werden kann, wenn die maximale Resultierende in A F_{max} ist.

Angabe: $F_{max} = 2\text{kN}$, $l = 0.75\text{m}$, $h = 0.5\text{m}$, $r = 0.1\text{m}$



Viel Spaß beim Üben!

"Kennen wir uns nicht?" fragt der Professor den nervösen Prüfungskandidaten.

"Ja, von der Prüfung im letzten Jahr."

"Ach so, ja. Aber heute wird's schon klappen. Wie lautete denn damals meine erste Frage?"

"Kennen wir uns nicht?"