

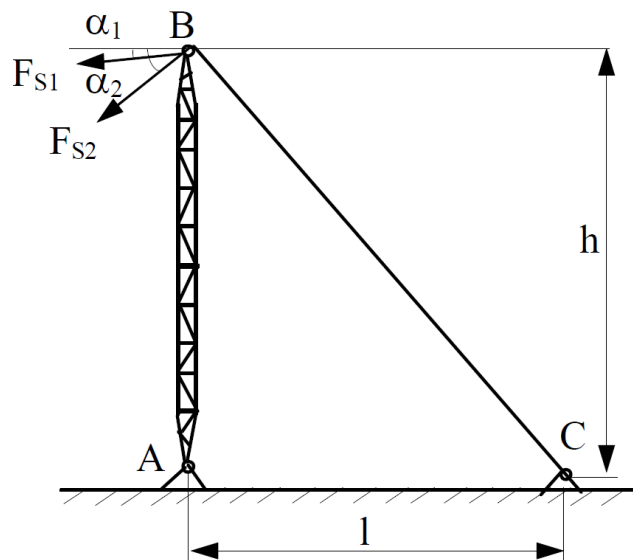
Klausur

Hilfsmittel: Taschenrechner

1. Zentrale, ebene Kräftegruppe (4 Punkte)

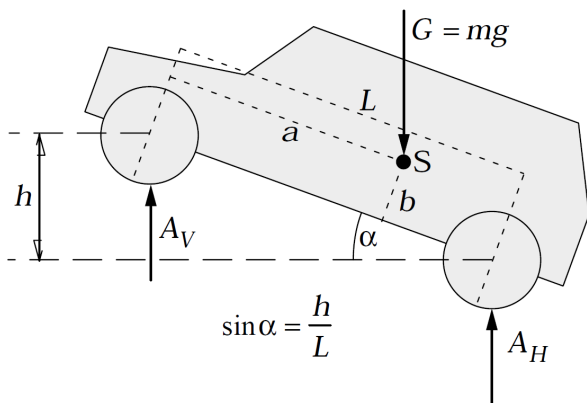
Zwei Seilkräfte (F_{S1} ; F_{S2}) mit bekannter Wirkungslinie greifen im Punkt B an. Ein drittes Seil BC dient als Halteseil für den Mast AB, welcher im Punkt A durch ein einwertiges Lager gestützt ist.

Gegeben: $F_{S1} = 4 \text{ kN}$, $F_{S2} = 8 \text{ kN}$, $h = 6 \text{ m}$, $l = 8 \text{ m}$, $\alpha_1 = 5^\circ$, $\alpha_2 = 25^\circ$



Bestimmen Sie die Kraft im Halteseil S_{BC} und die Lagerreaktion im Punkt A (je 2 Punkte).

2. Allgemeine, ebene Kräftegruppe (6 Punkte)

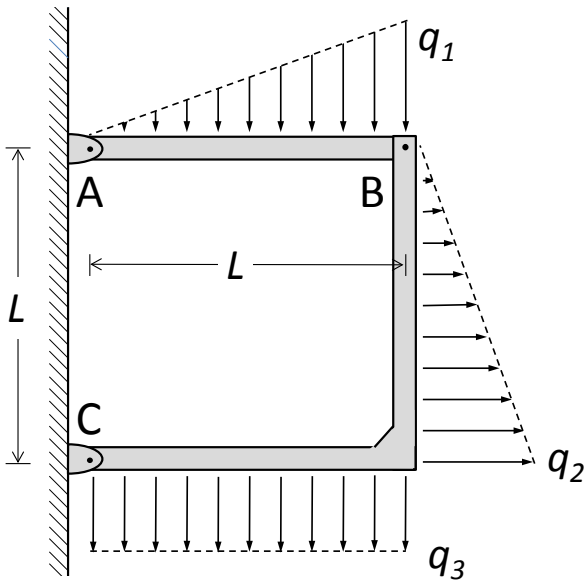


Bestimmen Sie die Lage des Schwerpunktes S im Fahrzeug der Masse m aus den folgenden zwei Messungen der Auflagerkraft A_H am Hinterrad bei zwei verschiedenen Fahrzeugneigungen α ! Geben Sie hierfür die gesuchten Größen a und b an.

Gegeben: $m = 520 \text{ kg}$, $L = 2 \text{ m}$, $g = 10 \text{ m/s}^2$.

(i) $A_H = 2.93 \text{ kN}$ bei $h = 0$

(ii) $A_H = 3.15 \text{ kN}$ bei $h = 0.7 \text{ m}$



3. Zusammengesetzte Tragwerke (8 Punkte)

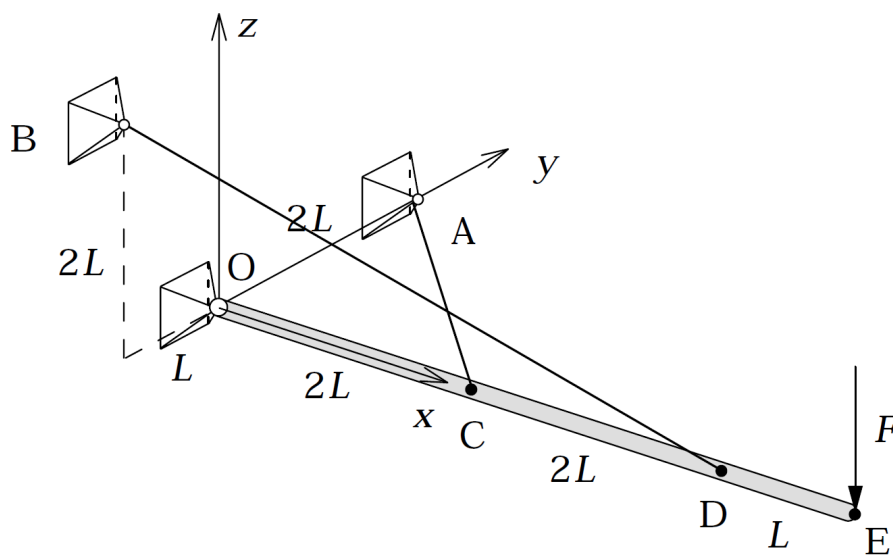
Der Stab AB ist im Punkt A und der Winkelstab BC ist im Punkt C jeweils mit einem Scharniergelenk gelagert. Beide Teile des Tragwerks sind im Punkt B gelenkig miteinander verbunden. Das Tragwerk ist wie dargestellt durch 3 Linienkräfte belastet.

Bestimmen Sie die horizontalen und vertikalen Komponenten der Kräfte in den Scharniergelenken A und C ! (je 4 Punkte)

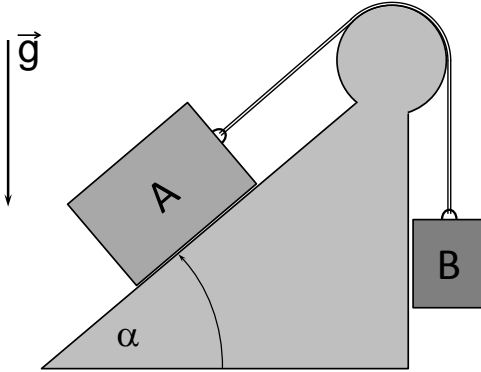
Gegeben: $q_1 = 500 \text{ N/m}$; $q_2 = 600 \text{ N/m}$; $q_3 = 400 \text{ N/m}$; $L = 3 \text{ m}$.

4. Räumliches Kraftsystem (10 Punkte)

Ein im Punkt O gelenkig gelagerter Stab OE wird von zwei Seilen AC und BD gehalten und durch eine Kraft $F = 500 \text{ N}$ im Punkt E parallel zur z -Achse belastet.



Bestimmen Sie die Lagerreaktionen im Kugelgelenk im Punkt O sowie die Seilkräfte in den beiden Seilen AC und BD .



5. Reibungsgesetze (6 Punkte)

Zwei Körper A und B mit den Gewichtskräften $G_A = 50\text{ N}$ und G_B sind durch ein Seil miteinander verbunden. Der Körper A liegt auf einer schiefen Ebene, welche um den Winkel α gegenüber der Horizontalen geneigt ist. Das Seil ist über einen unbeweglichen, kreisförmigen Zylinder gelegt. Der Haftreibungskoeffizient zwischen Klotz und Ebene beträgt μ_1 , zwischen Seil und Zylinderoberfläche μ_2 .

Bestimmen Sie den maximalen und den minimalen Betrag des Gewichts G_B von Klotz B , so dass der Klotz A nicht auf der schiefen Ebene rutscht! (je 3 Punkte)

Gegeben: $G_A = 50\text{ N}$; $\mu_1 = 0.2$; $\mu_2 = 0.3$; $\alpha = 45^\circ$

6. Kinematik einer Punktmasse (4 Punkte)

Ein Punkt kann sich auf einer Raumkurve nach dem Weg-Zeit-Gesetz

$$s(t) = C_0 + C_1 t + C_2 t^2 + C_3 t^3$$

bewegen. Der Punkt startet zur Zeit $t = 0$ in $s = 0$ aus der Ruhe heraus. Zur Zeit $t = T$ kommt er nach der zurückgelegten Strecke $s = L$ zum Stehen.

Bestimmen Sie aus diesen Angaben die Konstanten C_0 , C_1 , C_2 und C_3 und geben Sie das Weg-Zeit-Gesetz an! (je 1 Punkt)