

Klausur 2013

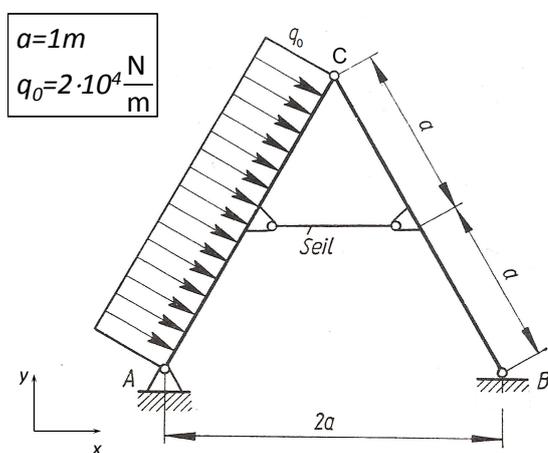
6 Aufgaben — 3 Seiten

Hilfsmittel: nicht programmierbarer Taschenrechner

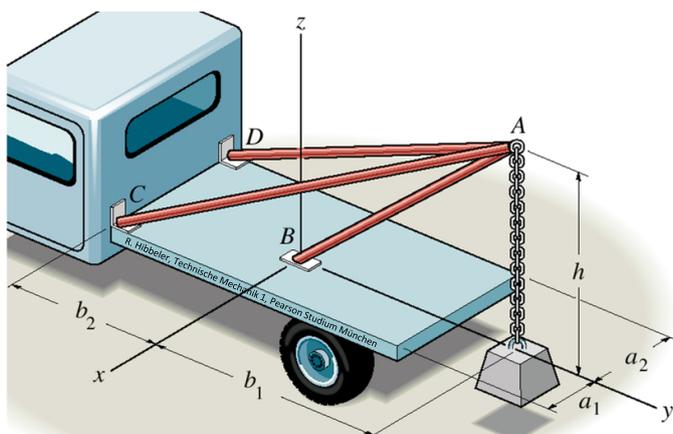
Viel Erfolg!

1. Allgemeine, ebene Kräftegruppe (10 Punkte)

Zwei gleich lange Balken sind im Punkt C durch ein Scharniergelenk miteinander verbunden. Zusätzlich sind sie durch ein horizontales Seil stabilisiert. Im Punkt A befindet sich ein Scharniergelenk, im Punkt B eine Einfachstütze. Der linke Balken ist durch eine gleichmäßige Linienlast der Intensität $q_0 = 2 \cdot 10^4 \text{ Nm}^{-1}$ belastet. Von Reibung ist abzusehen. Die Strecke a besitzt die Länge $a = 1 \text{ m}$.



- (a) Bestimmen Sie für das skizzierte Tragwerk die Lagerreaktionen in den Punkten A und B! (6 Punkte)
- (b) Bestimmen Sie die Gelenkkräfte C_x und C_y sowie die Kraft im Seil! (4 Punkte)

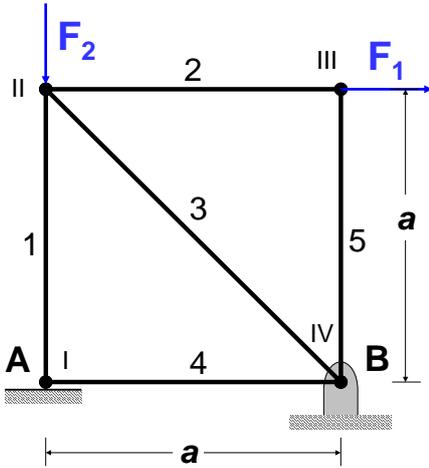


2. Zentrale Kräftegruppe (9 Punkte)

Bestimmen Sie die Kräfte längs der Achsen der drei Stützen AB , AC und AD , die den Klotz mit der Masse $m = 500 \text{ kg}$ halten!

Gegeben:

$h = 2.5 \text{ m}$, $a_1 = 0.75 \text{ m}$,
 $a_2 = 1.25 \text{ m}$, $b_1 = 3 \text{ m}$, $b_2 = 2 \text{ m}$
 Rechnen Sie mit $g = 10 \text{ m/s}^2$.



3. Fachwerkberechnung (8 Punkte)

Das abgebildete Fachwerk ist im Punkt A durch eine Einfachstütze und im Punkt B durch ein Scharnier gelenkig gelagert. Es wird durch zwei Kräfte F_1 und F_2 belastet. Die Masse der Stäbe soll vernachlässigt werden. Berechnen Sie die Lagerreaktionen und alle Stabkräfte. Welche Stäbe werden auf Zug, welche auf Druck belastet?

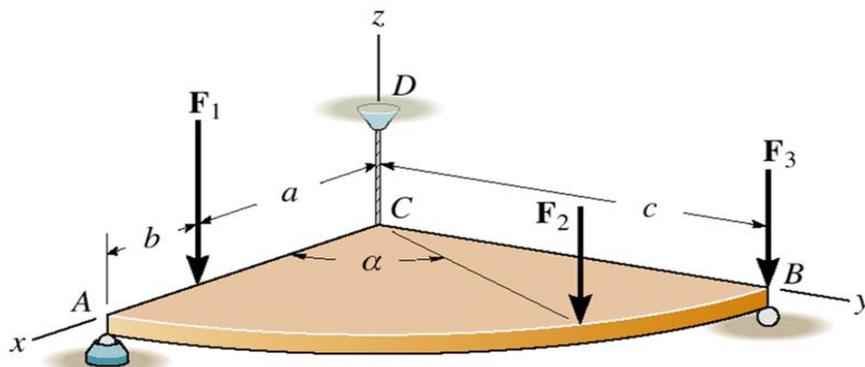
4. Allgemeine räumliche Kräftegruppe (9 Punkte)

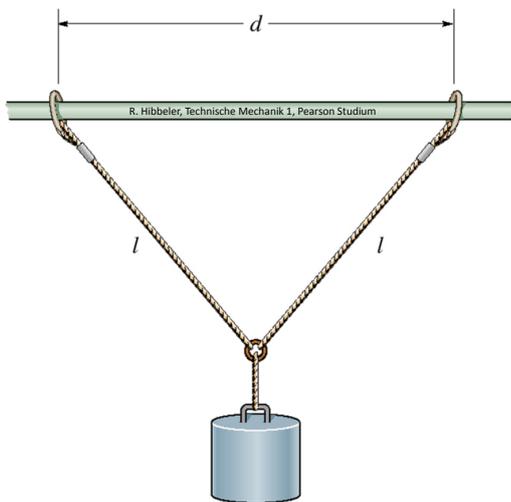
Bestimmen Sie für die näherungsweise gewichtslose Viertelkreisplatte

- (i) die Kraftkomponenten die am Kugelgelenk A angreifen,
- (ii) die Lagerkräfte an der Rolle B (Einfachstütze),
- (iii) und die Zugkraft auf das Seil CD,

die notwendig sind, um statischen Gleichgewicht einzustellen.

Gegeben: $F_1 = 350 \text{ N}$; $F_2 = F_3 = 200 \text{ N}$; $a = 2 \text{ m}$; $b = 1 \text{ m}$; $c = 3 \text{ m}$; $\alpha = 60^\circ$





5. Reibungsgesetze (7 Punkte)

Zwei gleich lange Seile ($l = 600 \text{ mm}$) halten eine Masse vom Gewicht $G = 50 \text{ N}$. Die Enden der Seile sind jeweils an einem Ring vernachlässigbarer Masse befestigt. Die Ringe gleiten über eine horizontale Welle, dabei sei der Haftreibungskoeffizient zwischen Ring und Welle $\mu_0 = 0.5$. Bestimmen Sie den maximalen Abstand d der Ringe, bei dem sie den Zylinder noch halten und nicht ins Rutschen geraten!

6. Kinematik einer Translationsbewegung (7 Punkte)

Der TGV verbindet zwei Stationen, die 10 km voneinander entfernt sind. Die Beschleunigung und die Bremsverzögerung des Zuges sind zeitlich konstant und auf $0.6g$ bzw. $-0.6g$ beschränkt ($g = 10 \text{ m/s}^2$). Die Maximalgeschwindigkeit des Zuges beträgt 360 km/h . Wie lange braucht der Zug, um aus dem Stillstand die Strecke $s = 10 \text{ km}$ zwischen den beiden Stationen zurückzulegen und dabei bei der Ankunft wieder zum Stillstand zu kommen?