

Mechanik I: Kinematik und Statik

für D-BAUG, D-MAVT

Schnellübung

Prof. E. Mazza

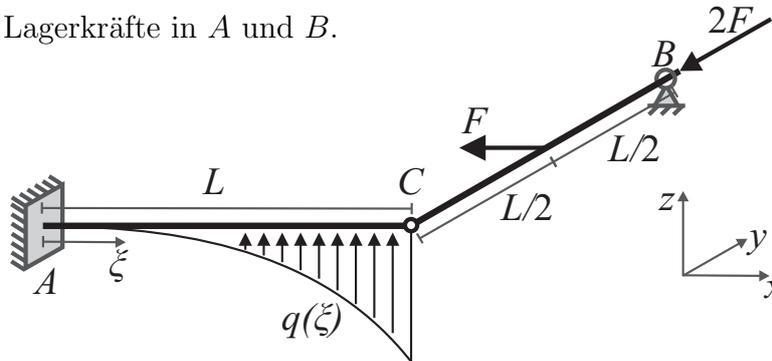
Serie 9

HS 2018

Aufgabe 1

Zwei massenlose Stäbe (Länge L) sind in einem 90° Winkel gelenkig und reibungsfrei miteinander verbunden. Der erste Stab ist in A fest eingespannt und wird durch eine Linienkraft $q(\xi) = F \frac{\xi^2}{L^3} \mathbf{e}_z$ belastet. Der zweite Stab wird in B durch ein kurzes Querlager abgestützt und am selben Punkt durch eine Kraft $\underline{F}_1 = -2F \mathbf{e}_y$ belastet. In der Mitte dieses Stabes greift dazu noch die Kraft $\underline{F}_2 = -F \mathbf{e}_x$ an.

Berechnen Sie die Lagerkräfte in A und B .

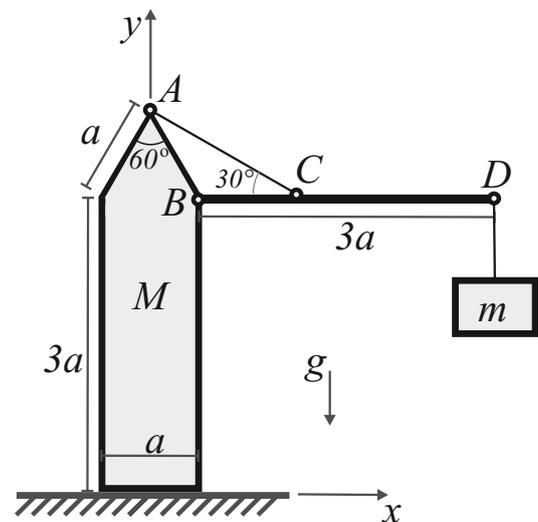


Aufgabe 2

Gegeben ist ein Kran, bestehend aus einem homogenen Hauptkörper mit Masse M , einem gewichtslosen Ausleger (Stab BD mit Länge $3a$, in B gelenkig und reibungsfrei mit dem Körper verbunden) und ein massenloses Seil AC .

Der Kran steht reibungsfrei auf dem Untergrund. An dem Ausleger hängt im Punkt D eine Kiste mit Masse m .

- Ermitteln Sie die Seilkraft im AC .
- Wie gross darf m bei gegebenem M maximal sein, damit der Kran nicht kippt?



Aufgabe 3

Ermitteln Sie Betrag und Angriffspunkt der statisch äquivalenten Ersatzkraft für folgende Linienkräfte, die an einen Stab mit Länge L angreifen.

$$q_1(x) = \frac{F}{L} \quad q_2(x) = F \left(\frac{1}{L} - \frac{x}{L^2} \right) \quad q_3(x) = F \left(\frac{1}{L} - \frac{3x^2}{L^3} + \frac{3x^3}{L^4} \right)$$

