

Mechanik I: Kinematik & Statik

für D-BAUG, D-MAVT

Hausübung

Prof. E. Mazza

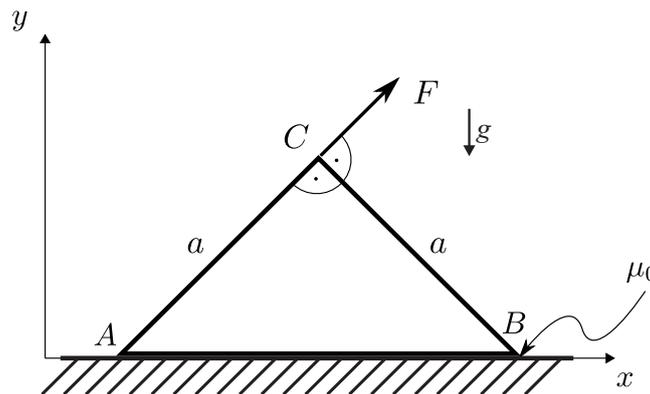
Serie 11

HS 2018

Aufgabe 1

Gegeben sei ein rechtwinkliges, gleichschenkliges Dreieck ABC in der xy -Ebene, welches mit der Hypotenuse AB (Länge $\sqrt{2}a$) auf der x -Achse aufliegt. Das Dreieck hat das Gewicht G und im Punkt C greift eine zur Kante AC parallele Kraft mit dem Betrag $F > 0$ an. Der Haftreibungskoeffizient μ_0 zwischen Dreieck und Auflageebene sei gegeben.

- a) Geben Sie die Bedingung für den Betrag der Kraft F an, damit das Dreieck nicht gleitet.
- b) Berechnen Sie nun auch die Bedingung für die Kraft F , so dass das Dreieck nicht kippt.



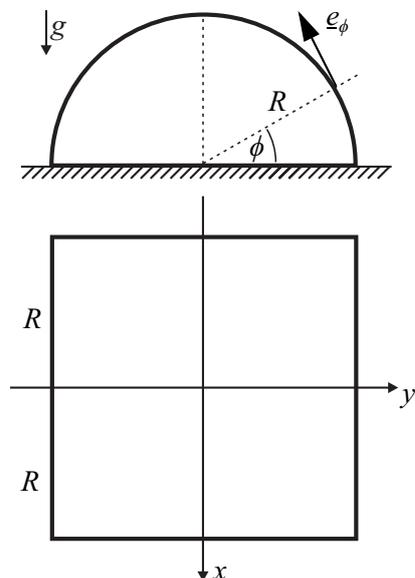
Aufgabe 2

Ein Halbzylinderkörper (Radius R , Länge $2R$, Gewicht G) liegt auf einer Horizontalebene in Ruhe (Haftreibungszahl $\mu_0 < 1/3$). An diesem Körper wirkt an der Mantelfläche die Kräfteverteilung gegeben durch die Flächenkraftdichte

$$\underline{s} = p \frac{y^2}{R^2} \underline{e}_\phi$$

wobei \underline{e}_ϕ der azimutale Einheitsvektor und p ein konstanter Wert ist.

Berechnen Sie die Lagerkräfte am Halbzylinder und geben Sie die Bedingung an, der p genügen muss, damit der Körper in Ruhe sein kann.



Hinweise:

$$\int \cos^2(x) dx = \frac{x}{2} + \frac{1}{4} \sin(2x)$$
$$\int_0^\pi \cos^3(x) dx = 0$$
$$\int \cos^2(x) \sin(x) dx = -\frac{1}{3} \cos^3(x)$$

Aufgabe 3

Berechnen Sie den Schwerpunkt des Dreiviertel-Kreisbogens (Radius R), dessen Masse m gleichmässig auf die Bogenlänge verteilt ist.

