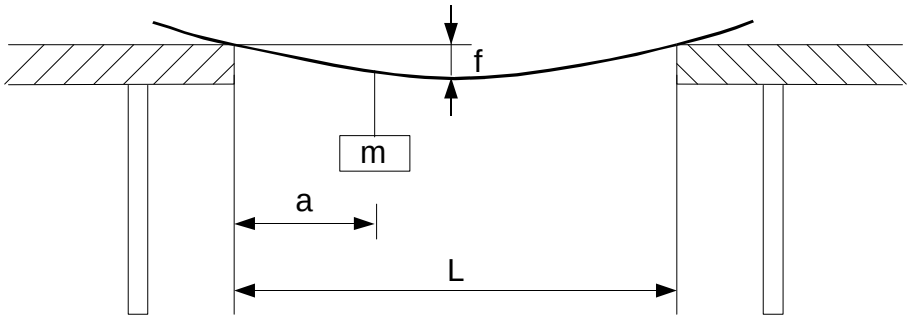
Technische Mechanik II für VT

Technische Universität Hamburg-Harburg
Institut für Zuverlässigkeitstechnik

Aufgabenblatt Nr. 06
Biegung

Aufgabe 1:

Ein Praktikant soll Kunststoffrohre sortieren. Da er nicht zwischen PVC hart und PVC weich unterscheiden kann, misst er die Geometrie aus und macht einen einfachen Versuch. Er befestigt ein Gewicht an einem auf zwei Tischen liegendem Rohr und misst die Durchbiegung in der Mitte des Rohres.



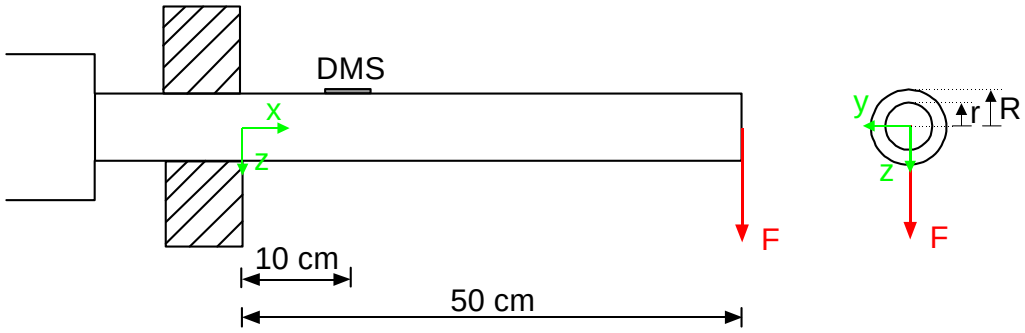
Geben Sie die Biegelinie für diesen Aufbau unter der Annahme eines schubstarren Balkens an und bestimmen Sie, ob es sich bei den gegebenen Messwerten um PVC hart oder PVC weich handelt.

Gegeben:
D = 20 mm(Außendurchmesser)
d = 15 mm(Innendurchmesser)
L = 1,5 m , m =0,3 kg
a = 0,5 m , E_{PVCw} = 450 ... 600N/mm^2
f = 60 mm , E_{PVCh} = 2900 ... 3600N/mm^2

Aufgabenblatt Nr. 06
Biegung

Aufgabe 2:

Bei der Kolbenstange eines Stoßdämpfers (R = 25mm, r = 20mm) interessieren die Biegemomente im Betrieb. Deshalb wird ein Dehnungsmessstreifen (DMS) aufgeklebt, mit dessen Hilfe eine Auswertelektronik die vorhandene Spannung ermittelt. In einer Versuchsanordnung zur Kalibrierung der Messkette wird die Stange fest eingespannt und mit einer Gewichtskraft von F = 1kN am Ende belastet. Die Messkette gibt hierbei $\sigma = 50 N/mm^2$ als Spannung an.



a) Überprüfen Sie die gemessene Spannung rechnerisch. Mit welchem Kalibrierfaktor muss man zukünftige Ergebnisse der Messkette multiplizieren, um korrekte Messwerte zu erhalten?
b) Wie lautet die Biegelinie?

Gegeben: R = 25mm, r = 20mm, F = 1kN, $\sigma = 50 N/mm^2$, E

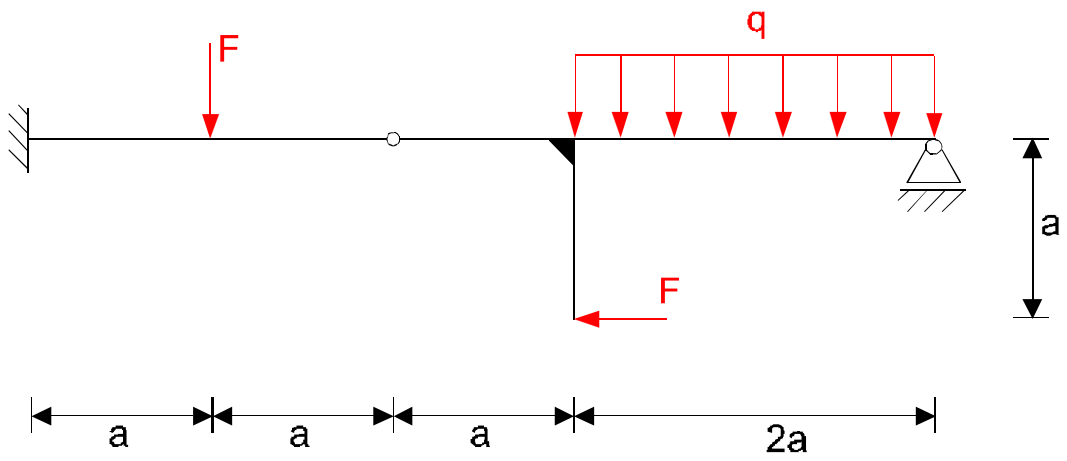
Technische Mechanik II für VT

Technische Universität Hamburg-Harburg
Institut für Zuverlässigkeitstechnik

Aufgabenblatt Nr. 06
Biegung

Hausübung:

Bestimmen Sie die Biegelinie des gegebenen Balkens.



a) Quantitativ aus der berechneten Momentenlinie.
b) Mit elementaren Absenkungen und Verdrehungen an den Balkengrenzen durch Zerlegung des Systems.
c) Durch Integration der Momentenlinie mit Hilfe des Föppl-Symbols.

Gegeben: EI, a, F, q = F/a