

Name:**Matr.Nr.:**Fachhochschule Lippe und Höxter
FB Produktion und WirtschaftProf. Dr.-Ing. Stefan Gössner
Modulprüfung TM202. Feb. 2005
Seite 1

Aufgabe	Stichwort	max.Punkte	Punkte
1.	Zugbolzen	12	
2.	Rahmen	18	
3.	Balken/Stäbe	20	
4.	Pendel	20	
5.	Jojo	20	
Σ		90	

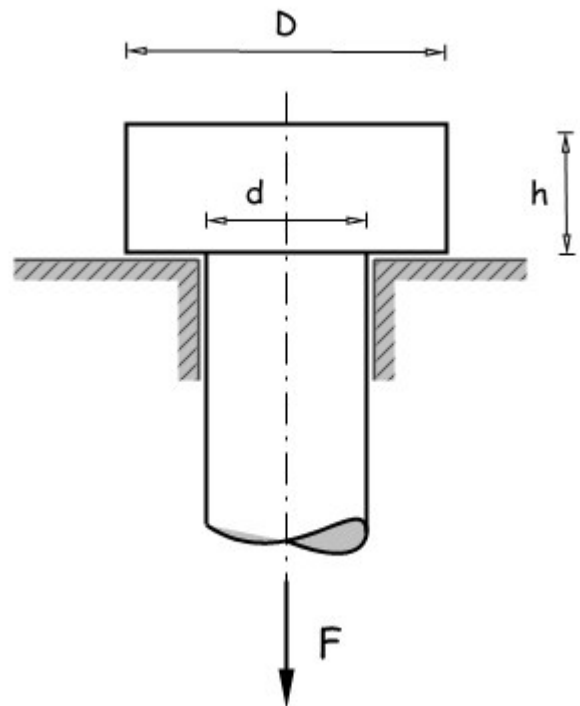
Bearbeitungszeit: 90 min

erlaubte Hilfsmittel: *Formelsammlung, Rechner*

Bitte verwenden Sie keinen Rotstift. Lassen Sie die Blätter zusammengeheftet und geben Sie nur diese ab. Schreiben Sie die Lösungen in den jeweils dafür vorgesehenen Bereich.

Viel Erfolg !

1. Ein Zugbolzen mit dem Kopfdurchmesser $\varnothing D$, der Kopfhöhe h und dem Schaftdurchmesser $\varnothing d = 10 \text{ mm}$ wird durch die Kraft $F = 10 \text{ kN}$ belastet. Welche Werte sind für D und h zu wählen, wenn die zul. Scherspannung 60 N/mm^2 und die zul. Flächenpressung 20 N/mm^2 nicht überschritten werden darf?

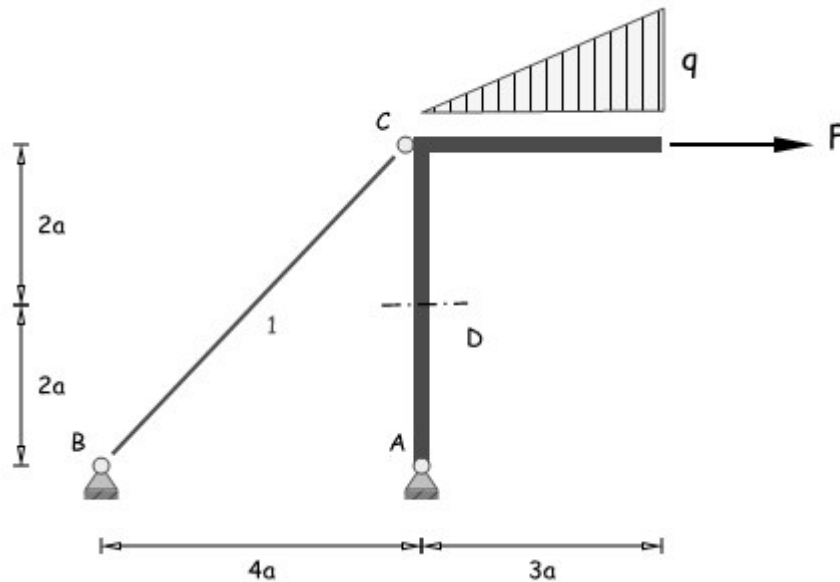


2. Ein Rahmen ist mittels eines Festlagers und eines Stabes statisch bestimmt gelagert. Er wird durch eine vertikale Streckenlast und eine horizontale Kraft F belastet. Ermitteln Sie

a) Lagerkraft A und Stabkraft S .

b) Schnittgrößen N , Q , M_b im Rahmenpunkt D .

Geg: F , a , $q = 6 F/a$

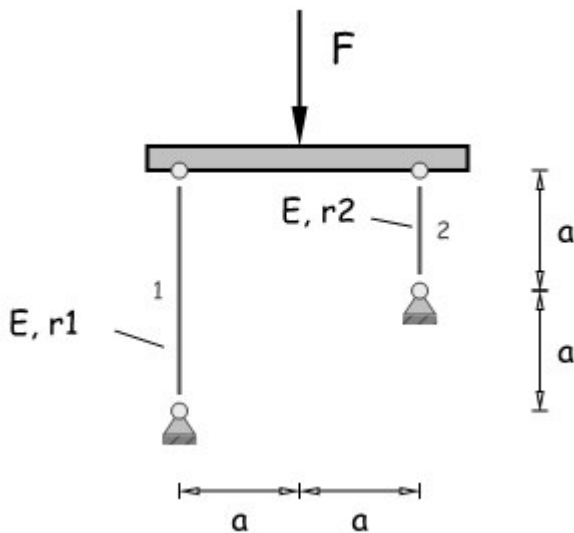


$A_x =$ $A_y =$ $S =$	
$N =$ $Q =$ $M_b =$	

3. Ein horizontaler, starrer Balken ist auf zwei vertikalen, elastischen Stäben mit Kreisquerschnitten verschiedener Radien, unterschiedlicher Länge und gleichen Materials gelagert.

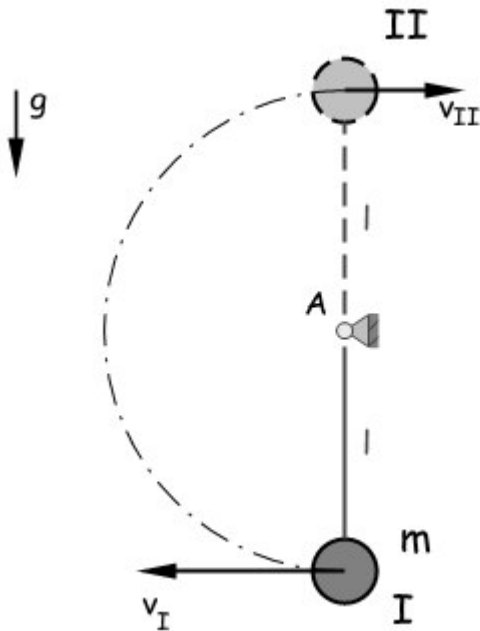
- a) Wie ist das Radienverhältnis r_1/r_2 zu wählen, damit der mittig belastete Balken auch nach der Belastung horizontal bleibt?
- b) Welchen Radius r_1 muss der längere Balken bei einer Knicksicherheit $S_K = F_K/F = 2$ erhalten?

Geg: $F = 500 \text{ N}$, $a = 40 \text{ cm}$, $E = 10^5 \text{ N/mm}^2$



4. Mit welcher Anfangsgeschwindigkeit v_I muss das gezeichnete Seilpendel mit der Punktmasse m nach oben schwingen, damit das Pendel die obere Stellung II mit gerade noch gespanntem Seil durchläuft?

Geg: $m = 5 \text{ kg}$, $l = 20 \text{ cm}$; $g = 9.81 \text{ m/s}^2$



5. Das Jojo wird hier als zylindrische Seiltrommel aufgefasst, die in der gezeichneten Stellung aus der Ruhelage heraus losläuft. Nach einer gewissen Zeit durchläuft das Jojo eine um h tieferliegende Position. (*Zur Vereinfachung sei das Seil als jederzeit vertikal ausgerichtet angenommen.*)

- a) Welche Geschwindigkeit hat der Jojo-Mittelpunkt in der unteren Position?
- b) Welche Winkelgeschwindigkeit und Drehzahl hat das Jojo dort?
- c) Welche Seilkraft wirkt in der unteren Stellung?

Geg: $m = 200 \text{ g}$, $h = 50 \text{ cm}$; $r = 2 \text{ cm}$; $g = 9.81 \text{ m/s}^2$

