

Klausur - Aufgaben



STAATLICH ANERKANNTE
FACHHOCHSCHULE

Studiengang	Wirtschaftsingenieurwesen
Fach	Technische Mechanik
Art der Leistung	Prüfungsleistung
Klausur-Knz.	WI-TEM-P12-020504
Datum	04.05.2002

Bezüglich der Anfertigung Ihrer Arbeit sind folgende Hinweise verbindlich:

- Verwenden Sie ausschließlich das vom Aufsichtsführenden **zur Verfügung gestellte Papier**, und geben Sie sämtliches Papier (Lösungen, Schmierzettel und nicht gebrauchte Blätter) zum Schluss der Klausur wieder bei Ihrem Aufsichtsführenden ab. Eine nicht vollständig abgegebene Klausur gilt als nicht bestanden.
- Beschriften Sie jeden Bogen mit Ihrem **Namen und Ihrer Immatrikulationsnummer**. Lassen Sie bitte auf jeder Seite 1/3 ihrer Breite als Rand für Korrekturen frei, und nummerieren Sie die Seiten fortlaufend. Notieren Sie bei jeder Ihrer Antworten, auf welche Aufgabe bzw. Teilaufgabe sich diese bezieht.
- Die Lösungen und Lösungswege sind in einer für den Korrektanten **zweifelsfrei lesbaren Schrift** abzufassen. Korrekturen und Streichungen sind eindeutig vorzunehmen. Unleserliches wird nicht bewertet.
- Bei numerisch zu lösenden Aufgaben ist außer der Lösung stets der **Lösungsweg anzugeben**, aus dem eindeutig hervorzugehen hat, wie die Lösung zustande gekommen ist.
- Zur Prüfung sind bis auf Schreib- und Zeichenutensilien ausschließlich die nachstehend genannten Hilfsmittel zugelassen. Werden **andere als die hier angegebenen Hilfsmittel verwendet oder Täuschungsversuche** festgestellt, gilt die Prüfung als nicht bestanden und wird mit der Note 5 bewertet.

Bearbeitungszeit: 120 Minuten
Anzahl Aufgaben: - 4 -
Höchstpunktzahl: - 100 -

Hilfsmittel :
Taschenrechner
Studienbriefe
Formelsammlung

Vorläufiges Bewertungsschema:

Punktzahl		Note	
von	bis einschl.		
95	100	1,0	sehr gut
90	94,5	1,3	sehr gut
85	89,5	1,7	gut
80	84,5	2,0	gut
75	79,5	2,3	gut
70	74,5	2,7	befriedigend
65	69,5	3,0	befriedigend
60	64,5	3,3	befriedigend
55	59,5	3,7	ausreichend
50	54,5	4,0	ausreichend
0	49,5	5,0	nicht ausreichend

Viel Erfolg!

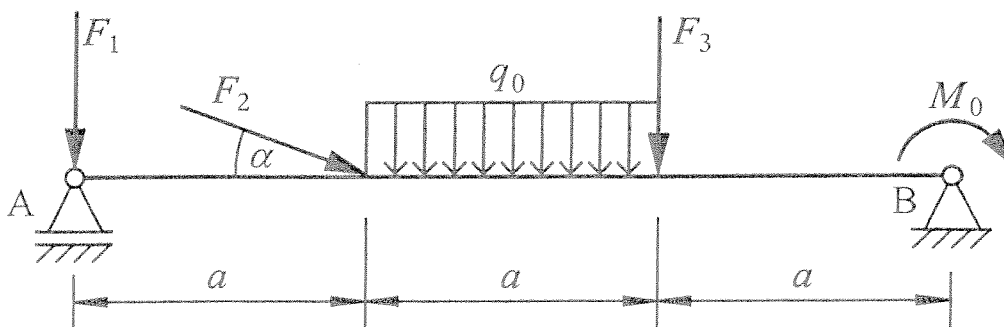
Aufgabe 1

23 Punkte

Ermitteln Sie für den unten abgebildeten Balken die Lagerreaktionen, wenn folgende Belastung gegeben ist:

$$F_1 = 5 \text{ kN} ; F_2 = 6 \text{ kN} ; F_3 = 3 \text{ kN} ; M_0 = 6 \text{ kNm} ; q_0 = 5 \frac{\text{kN}}{\text{m}} ;$$

$$a = 1 \text{ m} ; \alpha = 30^\circ .$$



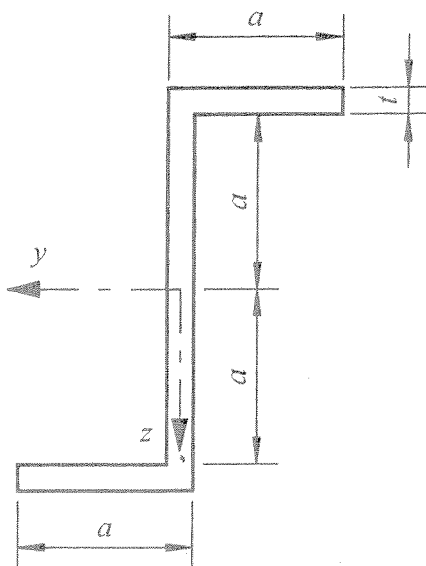
Aufgabe 2

30 Punkte

Die Skizze zeigt ein zusammengesetztes Profil konstanter Wanddicke t .

Bestimmen Sie für $a = 8 \text{ cm}$ und $t = 1 \text{ cm}$:

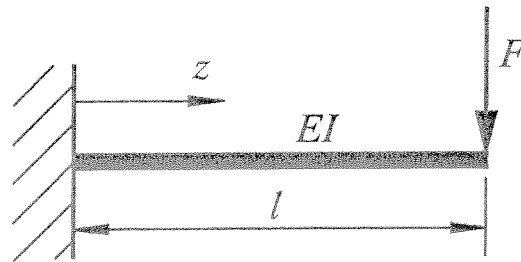
- | | | |
|-----|---------------------------------|---------|
| 2.1 | die Flächenträgheitsmomente, | 12 Pkte |
| 2.2 | die Deviationsmomente, | 6 Pkte |
| 2.3 | die Richtungen der Hauptachsen, | 6 Pkte |
| 2.4 | die Hauptträgheitsmomente. | 6 Pkte |



Aufgabe 3**26 Punkte**

Für den unten skizzierten Kragträger unter Einzellast sind

- | | | |
|-----|--|---------|
| 3.1 | der Verlauf des Biegemoments, | 6 Pkte |
| 3.2 | die Biegelinie, | 12 Pkte |
| 3.3 | die Absenkung am freien Ende des Kragträgers, | 3 Pkte |
| 3.4 | der Winkel am freien Ende des Kragträgers
zu ermitteln. | 5 Pkte |

**Aufgabe 4****21 Punkte**

Eine beidseitig gelenkig gelagerte Schubstange wird mit der Kraft F belastet (EULER-Knickfall 2).

Die Stange ist aus Rundmaterial St 37 und hat eine Länge von 200 cm.

Gegeben: Belastung: $F = 96 \text{ kN}$

Knicksicherheit: 8

Elastizitätsmodul: $E = 2,1 \cdot 10^5 \frac{\text{N}}{\text{mm}^2}$

- | | | |
|-----|--|---------|
| 4.1 | Berechnen Sie den Durchmesser d der Stange unter der Annahme, dass elastisches Knicken vorliegt. | 11 Pkte |
| 4.2 | Überprüfen Sie mit den Ergebnissen aus Teilaufgabe a), ob die Annahme des elastischen Knickens gerechtfertigt ist. | 10 Pkte |