

Diplom-Vorprüfung Mechanik A

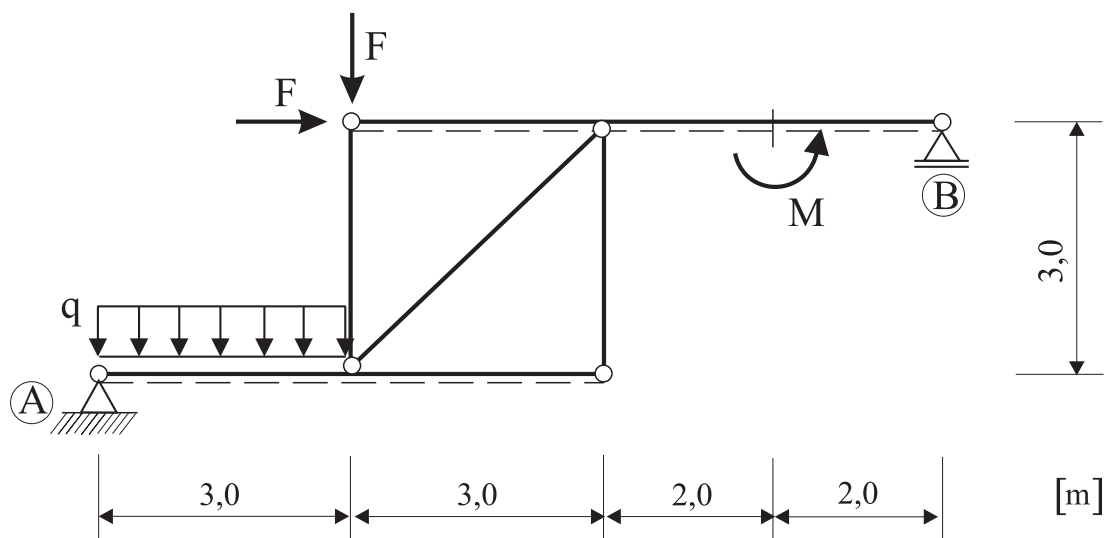
Termin: 15.09.2003

Name:					Matr. - Nr.:						
Aufgabe	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Σ
Mögliche Punkte	7	17	12	10	20	9	7	10	8	-	100
Erreichte Punkte											

Aufgabe 1: (7 Punkte)

Bestimmen Sie die Auflagerkraft im Punkt B für das dargestellte System mit dem Prinzip der virtuellen Verrückung!

System:

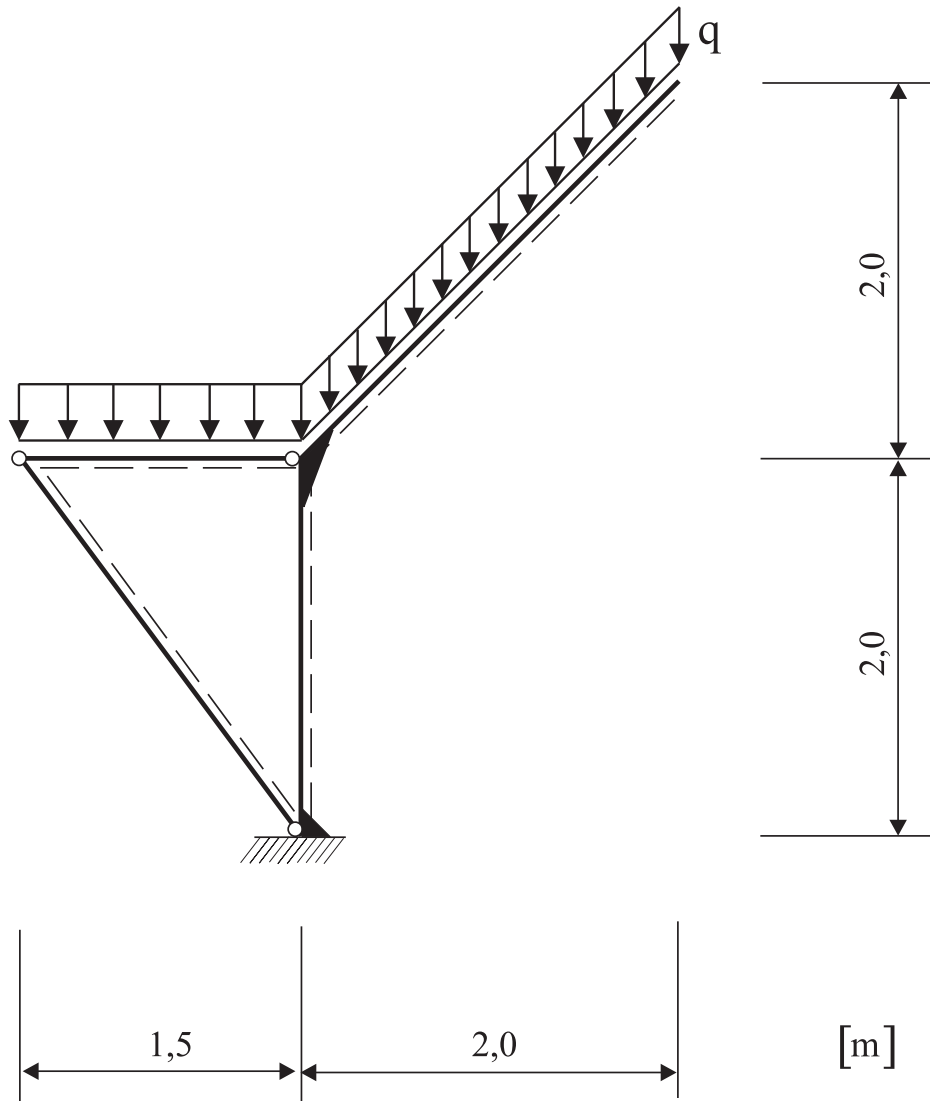


Gegeben: $q = 3 \text{ kN/m}$, $M = 4 \text{ kNm}$, $F = 2 \text{ kN}$

Aufgabe 2: (17 Punkte)

Bestimmen Sie für das dargestellte System die Schnittgrößenverläufe (N, Q, M) und tragen Sie diese in die vorgegebenen Systemskizzen ein!

System:

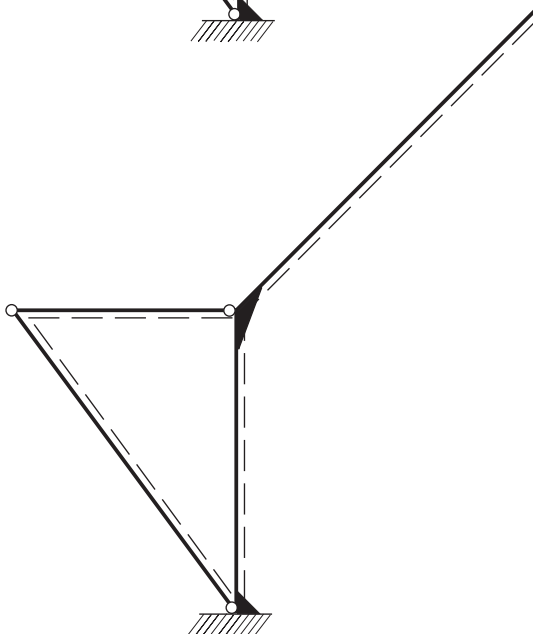
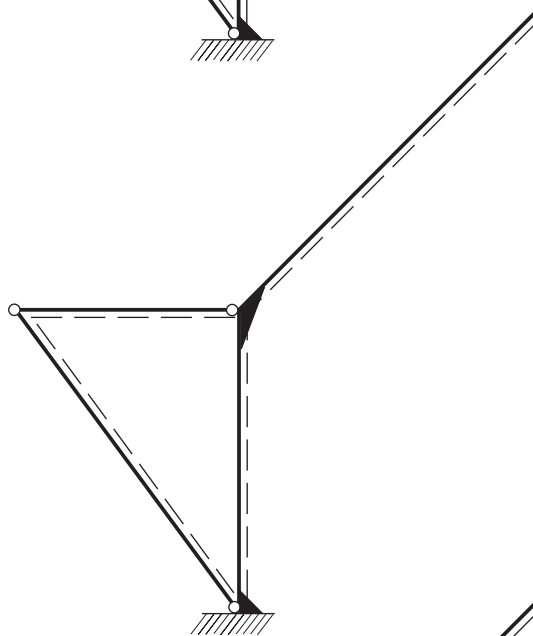
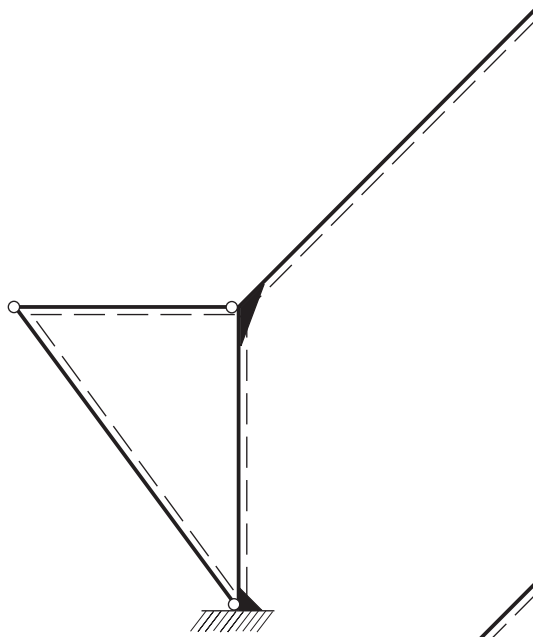


Gegeben: $q = 4,0 \text{ kN/m}$

Name:

Matrikelnummer:

zu Aufgabe 2:



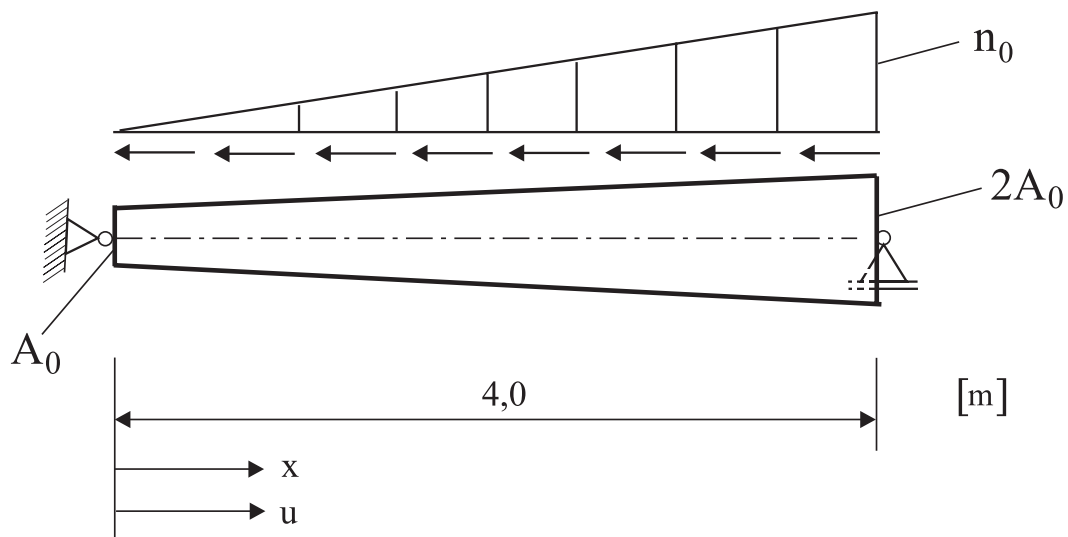
Aufgabe 3: (12 Punkte)

Gegeben ist ein Träger mit schwach veränderlichem Querschnitt, der durch eine linear veränderliche Linienlast längs der Stabachse belastet ist.

Bestimmen Sie

- die Verschiebungsfunktion $u(x)$ des Trägers und
- die gleichmäßige Temperaturveränderung ΔT , die auf den Träger einwirken müsste, damit sich das rechte Auflager gerade nicht verschiebt!

System:



Gegeben: $n_0 = 20 \text{ N/m}$

$EA_0 = 10\,000 \text{ N}$

$\alpha = 10^{-5} \text{ 1/K}$

Hinweis zur Lösung des Integrals: $\frac{\frac{1}{a}x^2 - a}{\frac{1}{a}x + 1} = x - a$

Name:	Matrikelnummer:
-------	-----------------

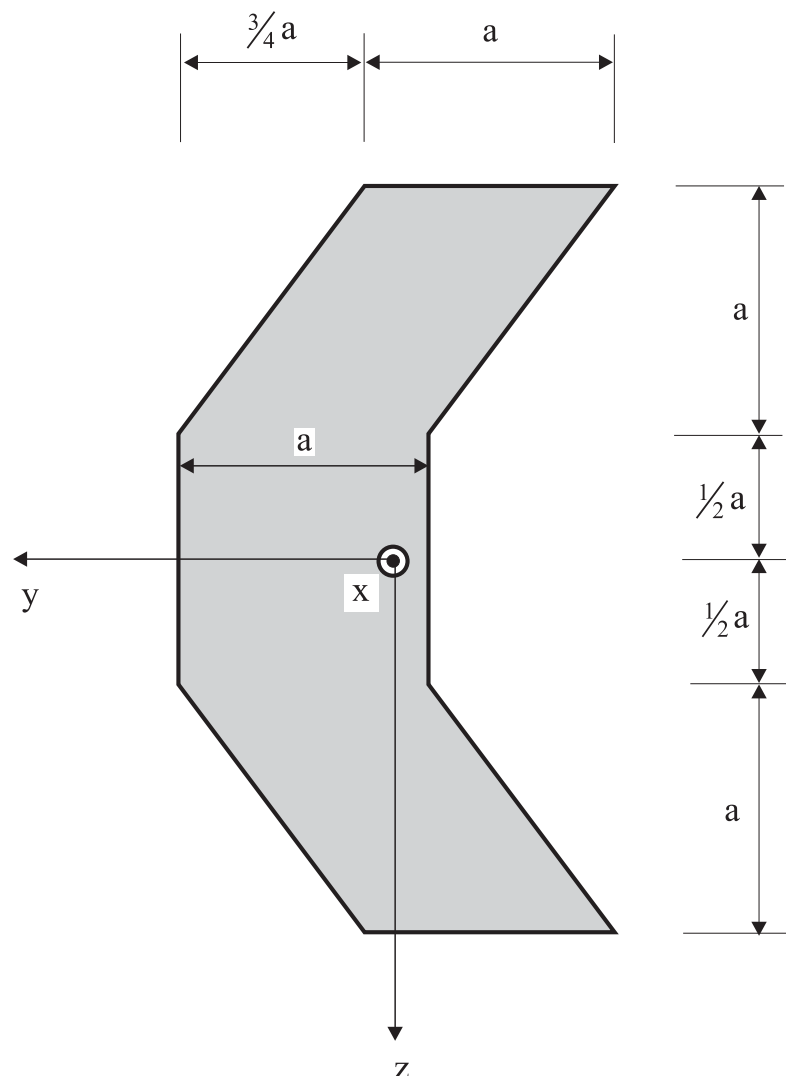
Aufgabe 4: (10 Punkte)

In dem skizzierten Vollquerschnitt wird am oberen Rand eine Zugspannung von 8 kN/m^2 und am unteren Rand eine Druckspannung von 4 kN/m^2 gemessen.

Zwischen diesen Werten wird ein linearer Spannungsverlauf angenommen.

Bestimmen Sie die Normalkraft N und das Biegemoment M_y , die in dem Querschnitt als Schnittgrößen wirken!

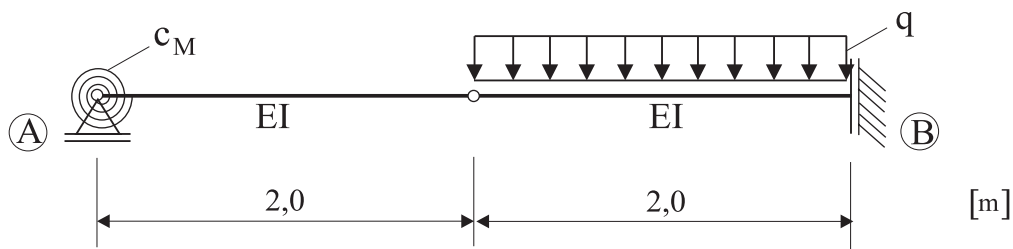
System:



Aufgabe 5: (20 Punkte)

Berechnen Sie die Biegelinie des dargestellten Systems und die Verschiebung des rechten Stabendes im Punkt B! Es kann angenommen werden, dass die auftretenden Verschiebungen klein sind und die Feder im unbelasteten Zustand entspannt ist.

System:

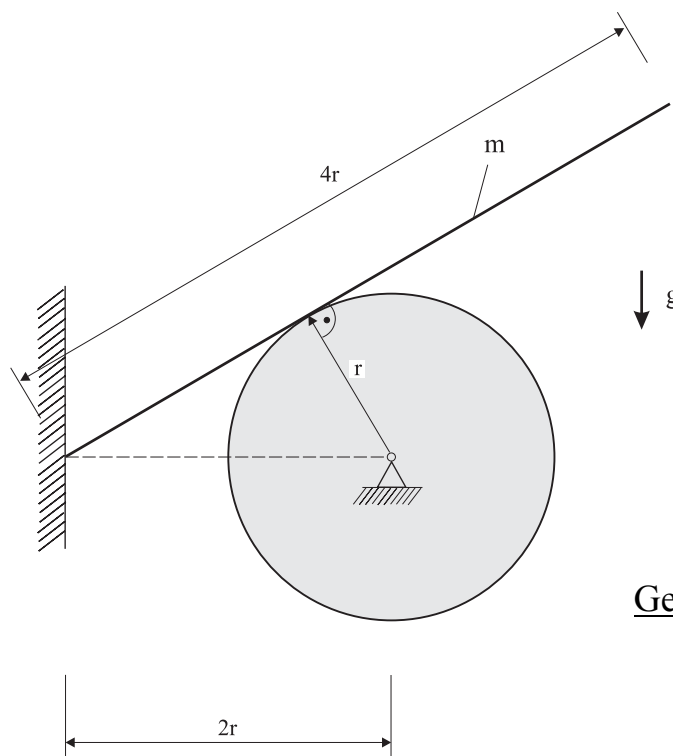


Gegeben: $EI = 21\,000 \text{ kNm}^2$, $q = 10 \text{ kN/m}$, $c_M = 1744 \text{ kNm}$

Aufgabe 6: (9 Punkte)

Ein homogener Stab (Masse m) stützt sich wie skizziert auf einer masselosen, frei drehbar gelagerten Rolle und an einer Wand ab. Der Haftreibungskoeffizient μ_H ist in beiden Kontaktpunkten gleich groß. Wie groß muss er mindestens sein, damit das System im Gleichgewicht ist?

System:



Gegeben: m , r , g

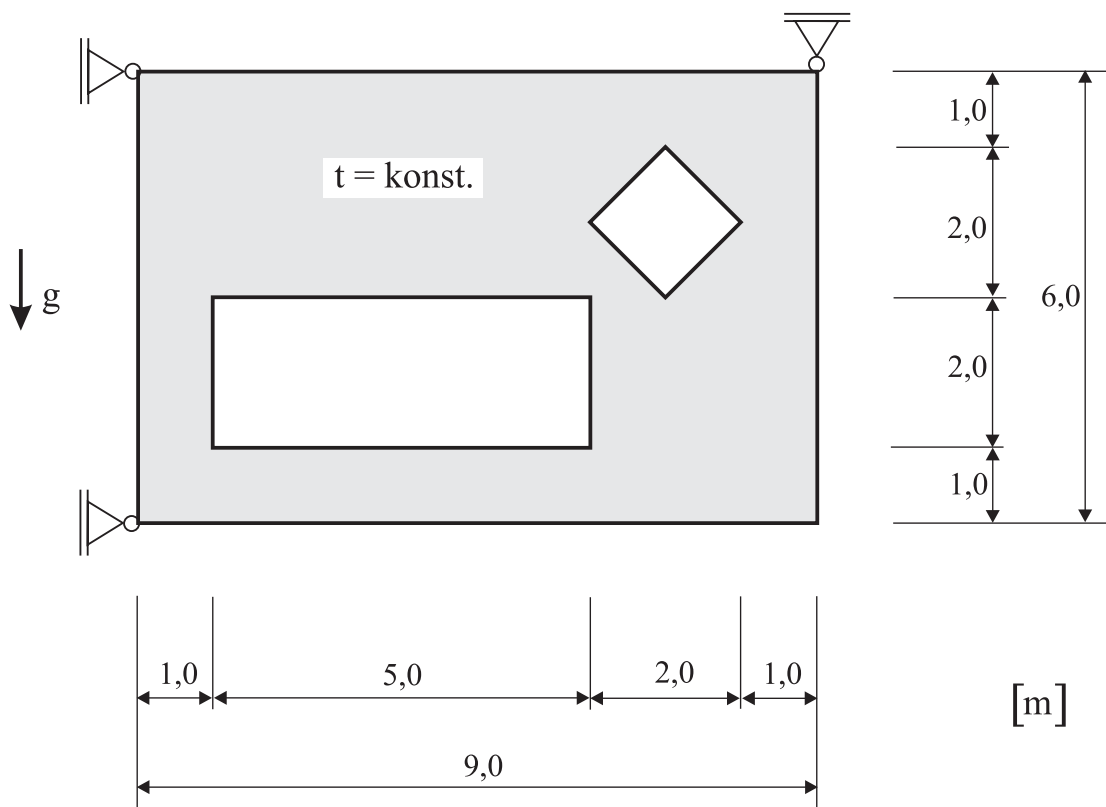
Name:

Matrikelnummer:

Aufgabe 7: (7 Punkte)

Berechnen Sie die Auflagerreaktionen des dargestellten statischen Systems! Aus der homogenen Platte mit der konstanten Dicke t und der Dichte ρ sind zwei Öffnungen ausgestanzt und es wirkt die Erdbeschleunigung g .

System:



Gegeben: $\rho = 100 \text{ kg/m}^3$

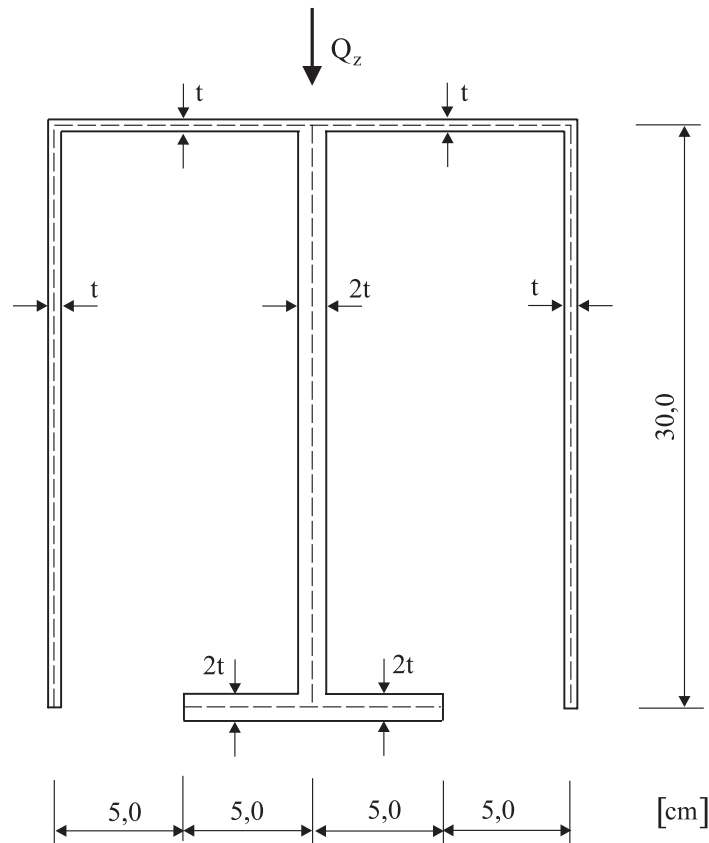
$t = 1 \text{ cm}$

$g = 10 \text{ m/s}^2$

Aufgabe 8: (10 Punkte)

Ermitteln Sie die Schubspannungen (Werte und Verläufe) infolge Querkraft für den gegebenen dünnwandigen Querschnitt!

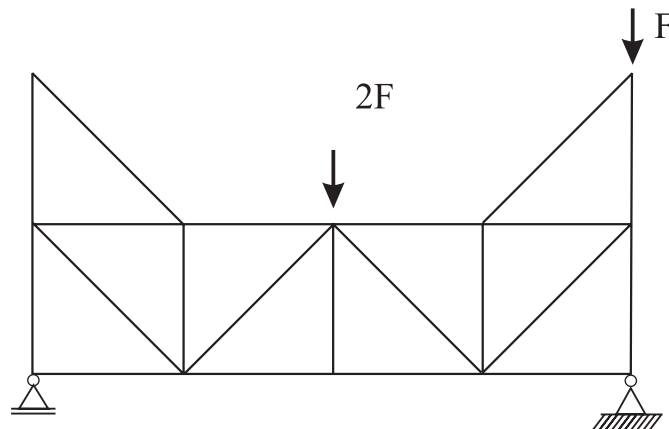
System:



Gegeben: $Q_z = 15 \text{ kN}$, $t = 1,0 \text{ cm}$

Kurzaufgabe 9a: (3 Punkte)

Kennzeichnen Sie alle Nullstäbe in dem skizzierten Fachwerk!



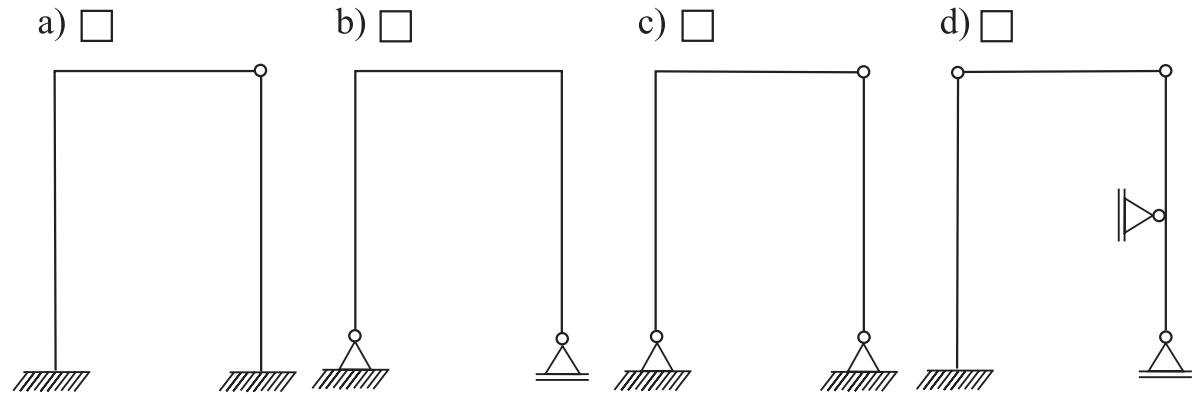
Name:

Matrikelnummer:

Kurzaufgabe 9b: (2 Punkte)

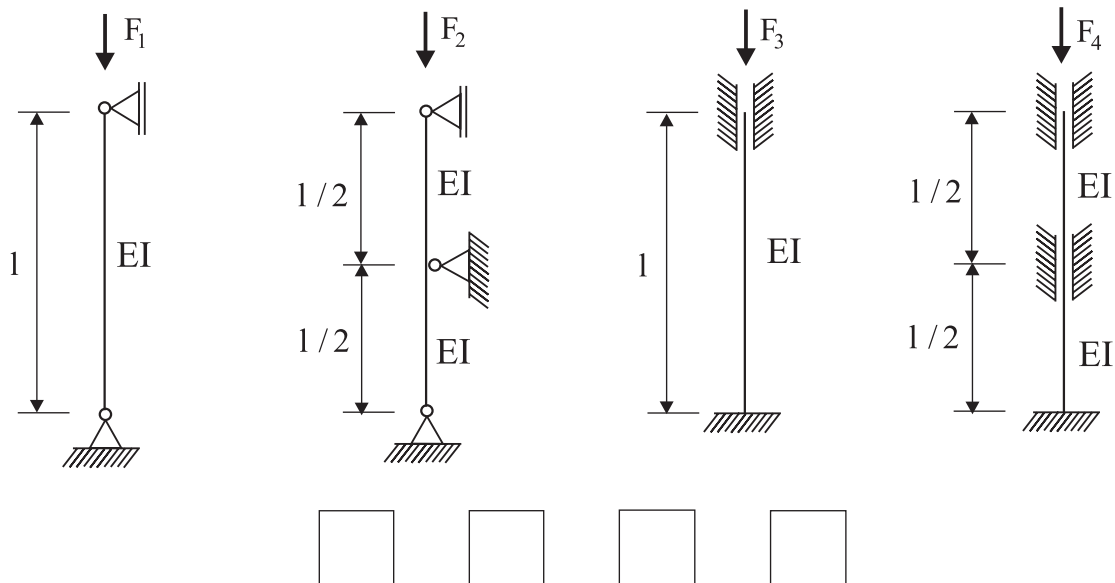
Welche der skizzierten Rahmensysteme sind statisch bestimmt?

Kreuzen Sie an!



Kurzaufgabe 9c: (3 Punkte)

Tragen Sie die Knicklasten F_1 , F_2 , F_3 und F_4 der skizzierten Systeme in sinnvoller Reihenfolge in die Kästchen ein und fügen sie dazwischen mathematische Operatoren ($<$, $=$, $>$) so ein, dass die Aussage richtig wird!



Aushang der Ergebnisse: ab Mi, 24.09.2003

Klausureinsicht: Do, 25.09.2003, 10.00 – 11.00 Uhr

Mdl. Ergänzungsprüfungen: ab Mo, 29.09.2003