

Diplom-Vorprüfung Mechanik A

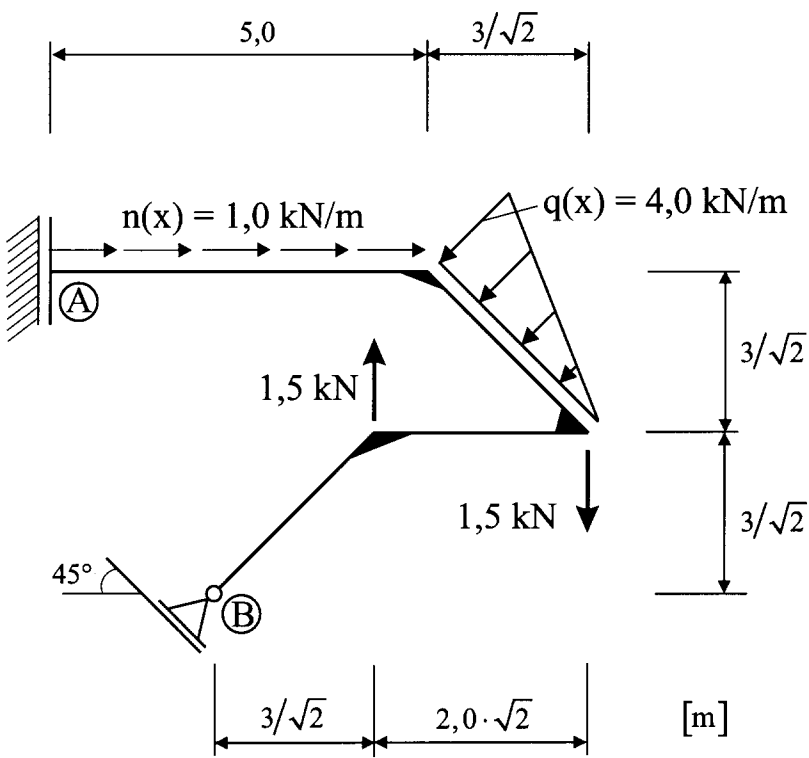
Termin: 10.09.2001

Name:					Matr. - Nr.:						
Aufgabe	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Σ
Möglich Punkte	4	14	17	12	9	10	7	-	-	-	73
Erreichte Punkte											

Aufgabe 1: (4 Punkte)

Tragen Sie in das dargestellte System die möglichen Auflagerreaktionen ein und bestimmen Sie diese!

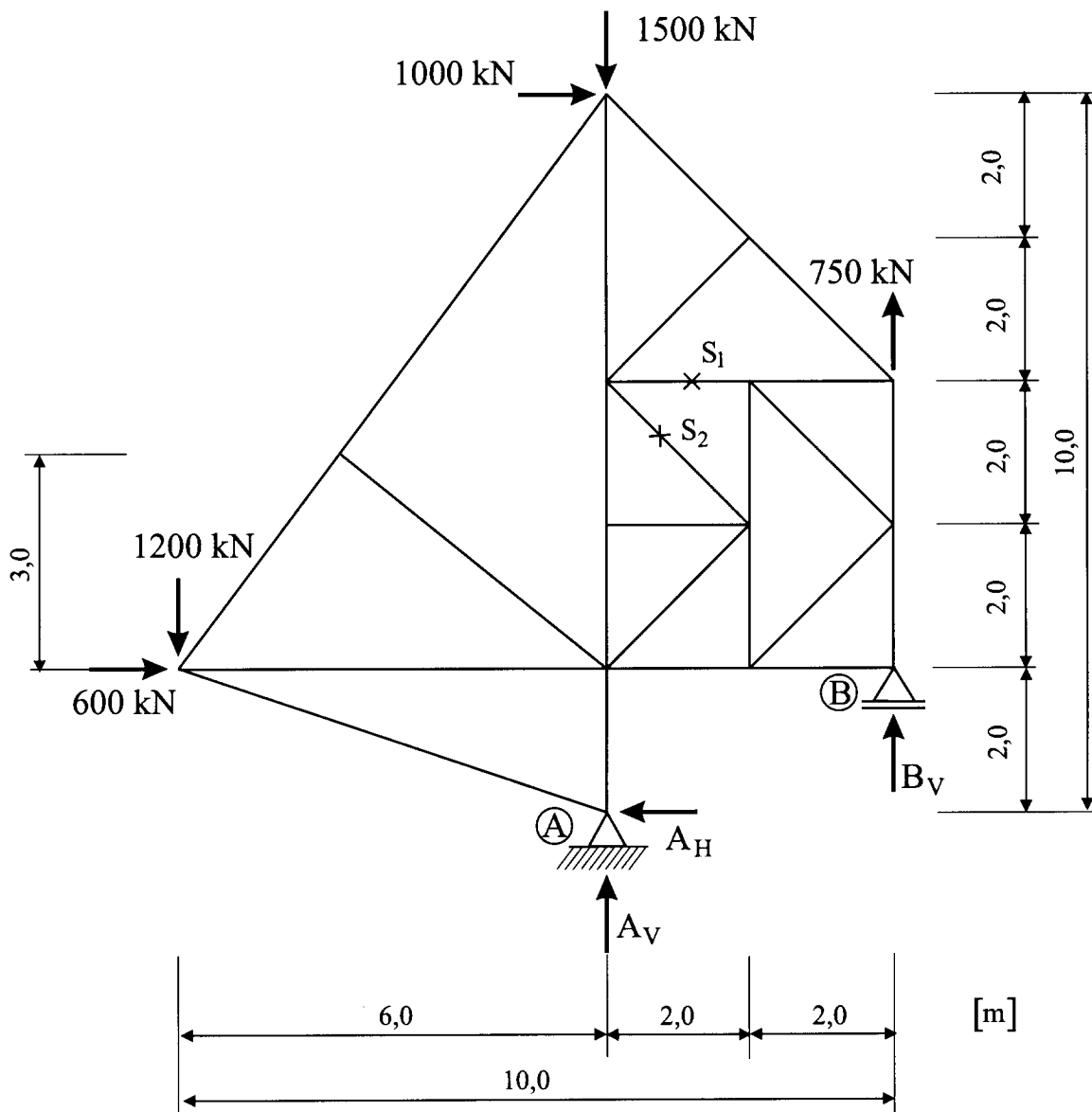
System:



Aufgabe 2: (14 Punkte)

Bestimmen Sie die Stabkräfte S_1 und S_2 und bemessen Sie den Diagonalstab S_2 als gleichschenkliges L - Profil aus Stahl so, dass die gegebenen zulässigen Normalspannungen nicht überschritten werden und die Knicksicherheit gewährleistet ist! Die Fachwerkknoten werden konstruktiv in der Zeichenebene gehalten.

System:



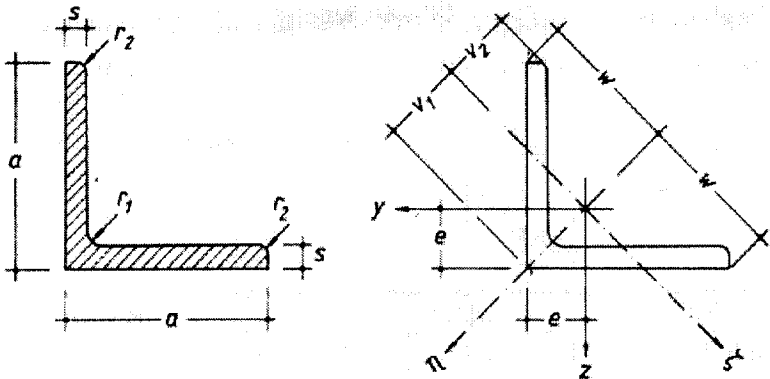
Gegeben: $|\text{zul } \sigma_D| = 140,0 \text{ N/mm}^2$, $\text{zul } \sigma_Z = 160,0 \text{ N/mm}^2$, $E = 210000 \text{ N/mm}^2$

Zu Aufgabe 2:

Auszug aus der Profiltafel (gleichschenklige L - Profile)

Normallängen: 6–12 m

$C_M = 0$
 $I_T = 0,333 s^3 (2a-s)$



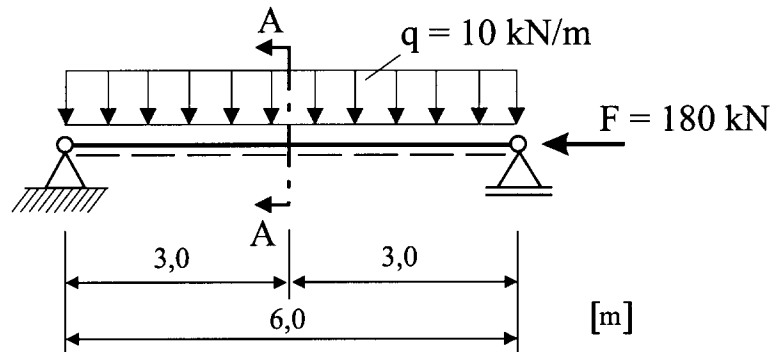
Profilmaße			Achsabstände				Statische Werte									g kN/m
$a \times s$	r_1	r_2	e	w	v_1	v_2	A	$I_y = I_z$	$W_y = W_z$	$i_y = i_z$	I_η	i_η	I_ζ	W_ζ	i_ζ	
mm	mm	mm	cm	cm	cm	cm	cm ²	cm ⁴	cm ³	cm	cm ⁴	cm	cm ⁴	cm ³	cm	
80 × 6 8 10	10	5	2,17	5,66	3,07	2,80	9,35	55,8	9,57	2,44	88,5	3,08	23,1	7,54	1,57	0,0734
			2,26		3,20	2,82	12,3	72,3	12,6	2,42	115	3,06	29,6	9,25	1,55	0,0966
			2,34		3,31	2,85	15,1	87,5	15,5	2,41	139	3,03	35,9	10,9	1,54	0,119
90 × 7 9	11	5,5	2,45	6,36	3,47	3,16	12,2	92,6	14,1	2,75	147	3,46	38,3	11,0	1,77	0,0961
			2,54		3,59	3,18	15,5	116	18,0	2,74	184	3,45	47,8	13,3	1,76	0,122
100 × 8 10 12	12	6	2,74	7,07	3,87	3,52	15,5	145	19,9	3,06	230	3,85	59,9	15,5	1,96	0,122
			2,82		3,99	3,54	19,2	177	24,7	3,04	280	3,82	73,3	18,4	1,95	0,151
			2,90		4,10	3,57	22,7	207	29,2	3,02	328	3,80	86,2	21,0	1,95	0,178
110 × 10	12	6	3,07	7,78	4,34	3,89	21,2	239	30,1	3,36	379	4,23	98,6	22,7	2,16	0,166
120 × 10 12	13	6,5	3,31	8,49	4,69	4,22	23,2	313	36,0	3,67	497	4,63	129	27,5	2,36	0,182
			3,40		4,80	4,26	27,5	368	42,7	3,65	584	4,60	152	31,5	2,35	0,216
130 × 12	14	7	3,64	9,19	5,15	4,60	30	472	50,4	3,97	750	5,00	194	37,7	2,54	0,236
140 × 13	15	7,5	3,92	9,90	5,54	4,96	35	638	63,3	4,27	1010	5,38	262	47,3	2,74	0,275
150 × 12 15	16	8	4,12	10,6	5,83	5,29	34,8	737	67,7	4,60	1170	5,80	303	52,0	2,95	0,273
			4,25		6,01	5,33	43	898	85,3	4,57	1430	5,76	370	61,6	2,93	0,338

Aufgabe 3: (17 Punkte)

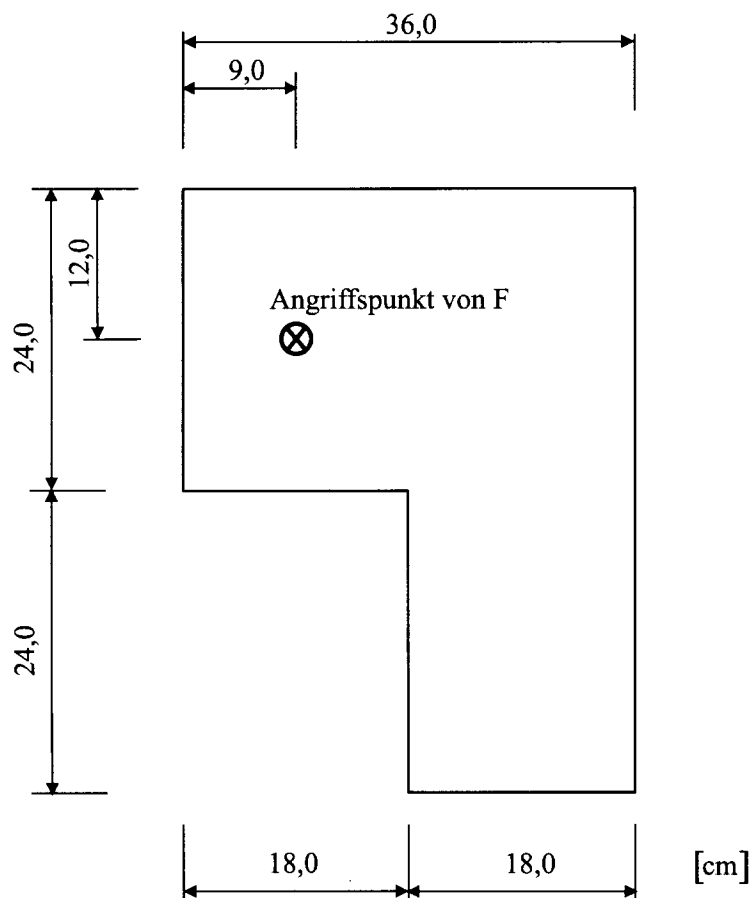
Gegeben ist das skizzierte statische System.

- Ermitteln Sie die Gleichung der neutralen Faser im Schnitt A – A und zeichnen Sie diese in den Querschnitt ein!
- Kennzeichnen Sie außerdem den Teil des Querschnitts, der durch Druckspannungen beansprucht wird!

System und Belastung:



Schnitt A - A:

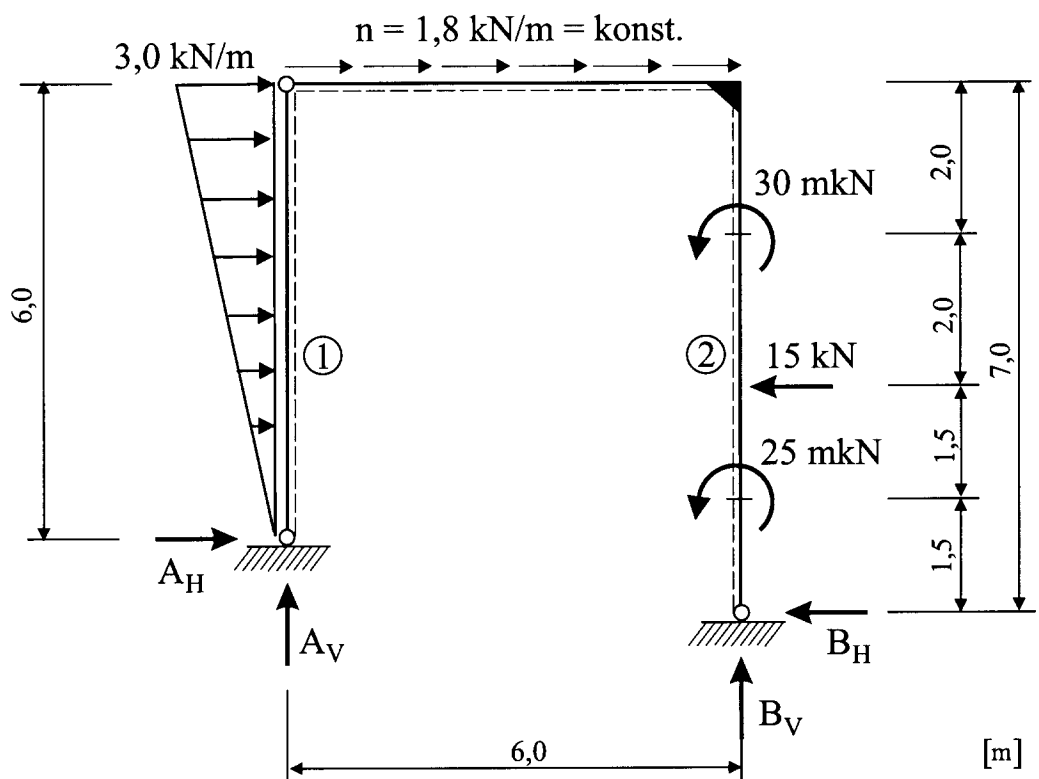


Aufgabe 4: (12 Punkte)

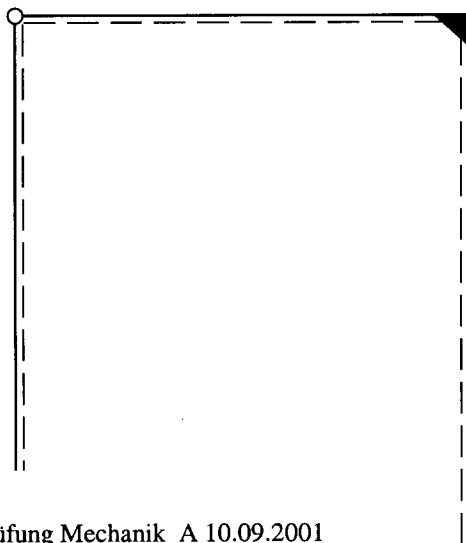
Gegeben ist das skizzierte statische System.

- Bestimmen Sie die Auflagerreaktionen und den Verlauf des Biegemoments!
- Bestimmen Sie für den Stab ① zusätzlich Ort und Größe des maximalen Moments!
- Tragen Sie den Momentenverlauf in die vorbereitete Skizze ein!

System:



Skizze:

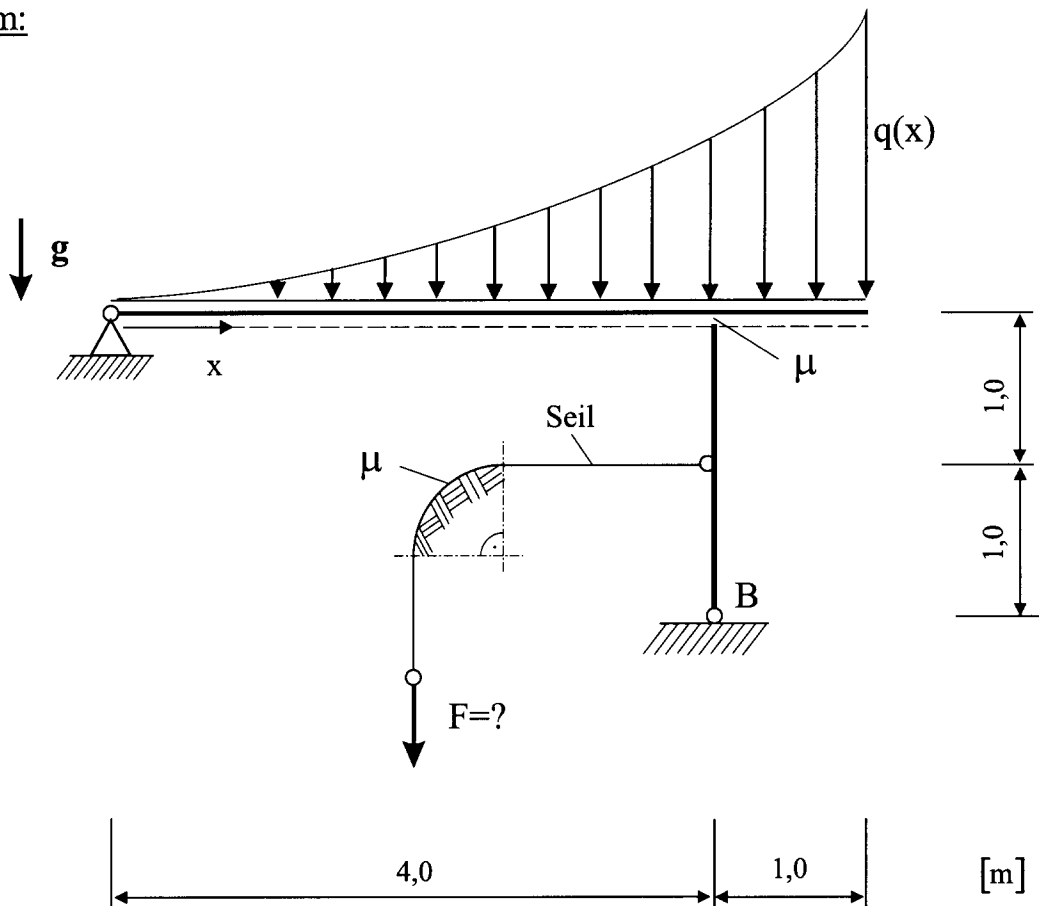


Ⓜ [kNm]

Aufgabe 5: (9 Punkte)

Gegeben ist das skizzierte System aus starren Stäben und einem Seil. Wie groß darf die Kraft F maximal werden, damit das dargestellte System gerade noch in Ruhe bleibt?

System:



Gegeben: $q(x) = \frac{5}{2}x^4 + 3x^3 + 2x^2 - 4x + 1$ [kN / m]
 $\mu = 0,3$ [-]

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

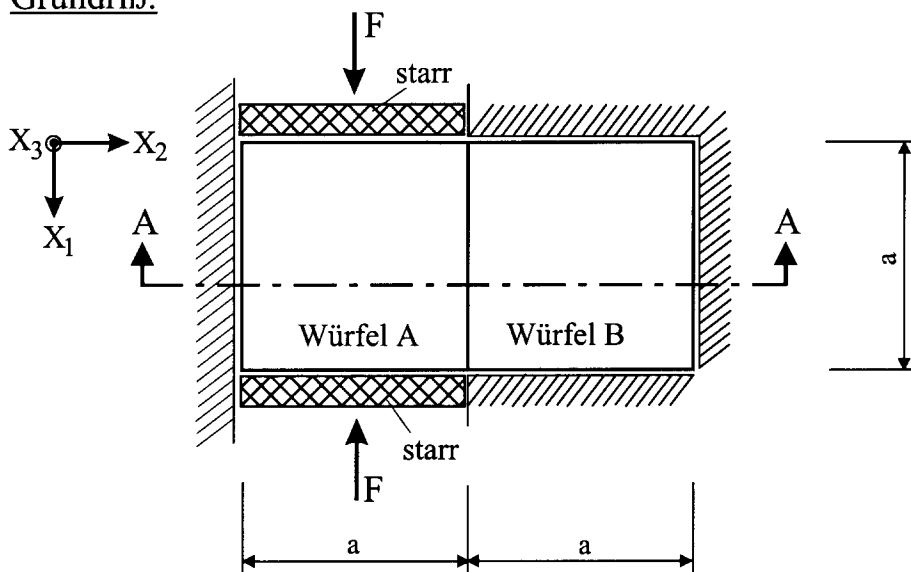
Aufgabe 6: (10 Punkte):

Zwei homogene Würfel liegen wie skizziert zunächst spannungsfrei zwischen den dargestellten starren Wänden nebeneinander. Der Würfel (A) wird in X_1 -Richtung durch zwei gleich große Druckkräfte über zwei starre Platten belastet.

Ermitteln Sie die Normalspannung in der Kontaktfläche der beiden Würfel und die Dehnung ϵ_{33} des Würfels (A) !

Zwischen beiden Würfeln und zwischen den Würfeln und den Wänden wirken keine Reibungskräfte!

Grundriß:



Gegeben :

F, a

Würfel A :

$\nu_A = 0,3$

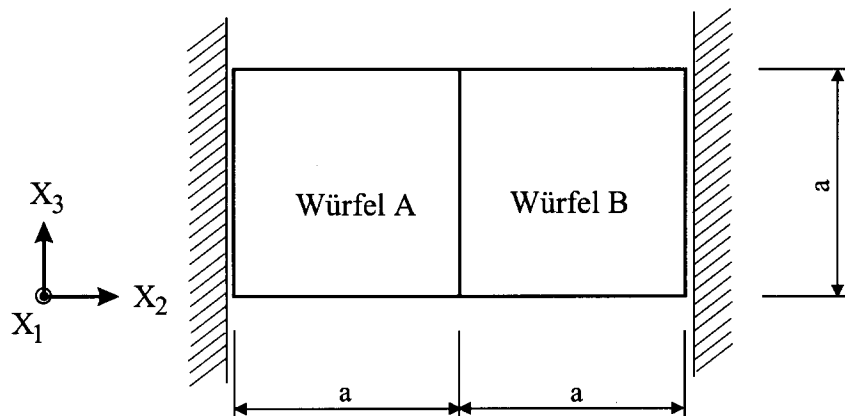
$E_A = E$

Würfel B :

$\nu_B = 0,4$

$E_B = 2E$

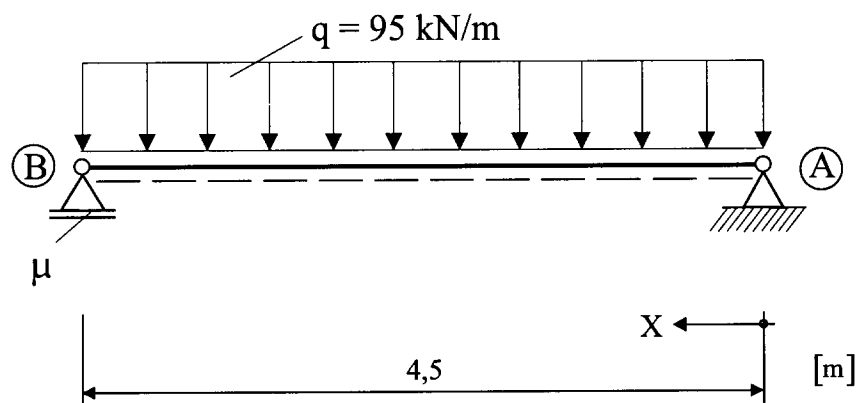
Schnitt A - A:



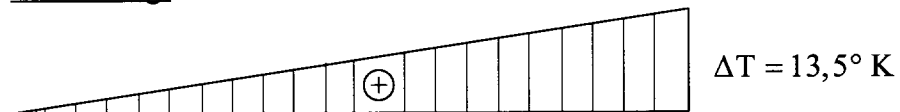
Aufgabe 7: (7 Punkte):

Bestimmen Sie für das Skizzierte System die Verschiebung des Auflagers ② !

System:



Erwärmung:



Gegeben: $EA = 9 \cdot 10^8 \text{ N}$, $\alpha_T = 1,2 \cdot 10^{-5} \text{ 1/K}$, $\mu = 0,35$

Aushang der Ergebnisse: ab Di, 18.09.2001

Klausureinsicht: Mi, 19.09.2001, 10.00 – 11.00 Uhr

Mdl. Ergänzungsprüfungen: ab Mi, 26.09.2001