

UNIVERSITÄT SIEGEN FB 10 • Lehrstuhl für Baustatik Univ.-Prof. Dr.-Ing. habil. Ch. Zhang/ Dipl.-Ing. Oliver Carl		Technische Mechanik I WS 2006/07 Hausübung 2 - Lösung
--	--	--

Aufgabe 2.1:

$$\sum_i F_{xi} = 0; \quad \sum_i F_{yi} = 0; \quad M_B = \sum_i M_{Fi} = 0$$

$$A_y = 2,11 \cdot F; \quad A_x = -1,56 \cdot F; \quad B_y = 4,65 \cdot F$$

Aufgabe 2.2:

a) Funktionsgleichung der Last: $q(x) = 2,5 \frac{kN}{m} \cdot \left(1 - \frac{x}{l}\right)$

Betrag der resultierenden Kraft R:

$$R = \int_{x=0}^{l=6,0} q(x) dx = \left[2,5 \frac{kN}{m} \cdot x - 2,5 \frac{kN}{m} \cdot \frac{x^2}{2l} \right]_0^l = 7,5 kN$$

Lage von R:

$$x_s = \frac{\int x q(x) dx}{\int q(x) dx}$$

$$\int_{x=0}^{l=6,0} x q(x) dx = \left[2,5 \frac{kN}{m} \cdot \frac{x^2}{2} - 2,5 \frac{kN}{m} \cdot \frac{x^3}{3l} \right]_0^l = 15 kNm$$

$$x_s = \frac{15 kNm}{7,5 kN} = 2,0 m$$

b) Funktionsgleichung der Last: $q(x) = 2,5 \frac{kN}{m} \cdot \left(\frac{x}{l}\right)^2$

Betrag der resultierenden Kraft R

$$R = \int_0^l q(x) dx = \left[2,5 \frac{kN}{m} \cdot \frac{x^3}{3l^2} \right]_0^l = 5 kN$$

Lage von R:

$$x_s = \frac{\int x q(x) dx}{\int q(x) dx}$$

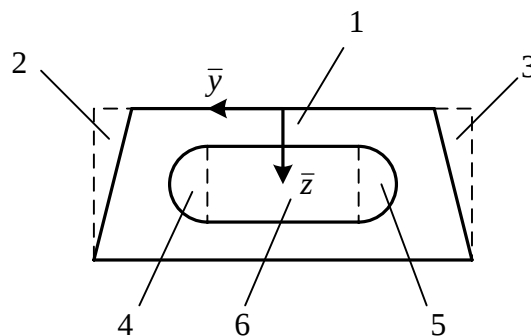
UNIVERSITÄT SIEGEN FB 10 • Lehrstuhl für Baustatik Univ.-Prof. Dr.-Ing. habil. Ch. Zhang/ Dipl.-Ing. Oliver Carl		Technische Mechanik I WS 2006/07 Hausübung 2 - Lösung
--	--	--

$$\int_0^l x \cdot q(x) dx = \left[2,5 \frac{kN}{m} \cdot \frac{x^4}{4l^2} \right]_0^l = 22,5 kNm$$

$$x_s = \frac{22,5 kNm}{5 kN} = 4,5 m$$

Aufgabe 2.3:

a.)



i	A_i	$\bar{z}_i$	$\bar{z}_i \cdot A_i$
1	1000cm ²	10cm	10000cm ³
2	-50cm ²	6,67cm	-333,33cm ³
3	-50cm ²	6,67cm	-333,33cm ³
4	-39,27cm ²	10cm	-392,7cm ³
5	-39,27cm ²	10cm	-392,7cm ³
6	-200cm ²	10cm	-2000cm ³
$\sum 1 =$ 621,46cm ²			$\sum 3 =$ 6547,93cm ³

$\bar{y}_s = 0$ (wegen Symmetrie)

$$\bar{z}_s = \frac{\sum (\bar{z}_i \cdot A_i)}{\sum A_i} = 10,54 cm$$

