

Schwerpunkt

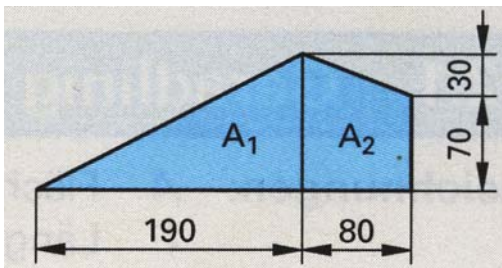
Der **Schwerpunkt** oder das **Gravizentrum** (engl. *Center of Gravity*, COG bzw. C/G) eines Körpers ist sein Mittelpunkt in Bezug auf die Schwerkraft. Davon abgeleitet wird der Begriff auch in der Geometrie wie auch im übertragenen Sinn verwendet.

Den Schwerpunkt einer Fläche oder eines Körpers kann man mit Mitteln der Mathematik, der Geometrie, berechnen, oder, wenn die Fläche bzw. der Körper aus homogenem Material hergestellt wird, rein mechanisch durch Balancieren bestimmen. Letztere Methode wird oft (an Modellen) angewandt, wenn es um geografische Mittelpunkte von Kontinenten oder Ländern geht (z. B. Mittelpunkt Europas, Mittelpunkt Deutschlands).

Informationen:
<http://de.wikipedia.org/wiki/Schwerpunkt>
 Verlag Europa Lehrmittel: Tabellenbuch Metall

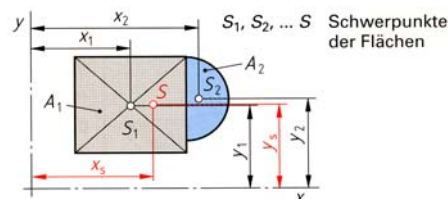
Rechnerische Bestimmung des Flächenschwerpunktes

Aufgabe



Bestimmen Sie die Lage des Schwerpunktes für die abgebildete Fläche.

Lösungshilfe



Beispiel:
 2 Teilflächen

$$x_s = \frac{A_1 \cdot x_1 + A_2 \cdot x_2}{A_1 + A_2}$$

$$y_s = \frac{A_1 \cdot y_1 + A_2 \cdot y_2}{A_1 + A_2}$$

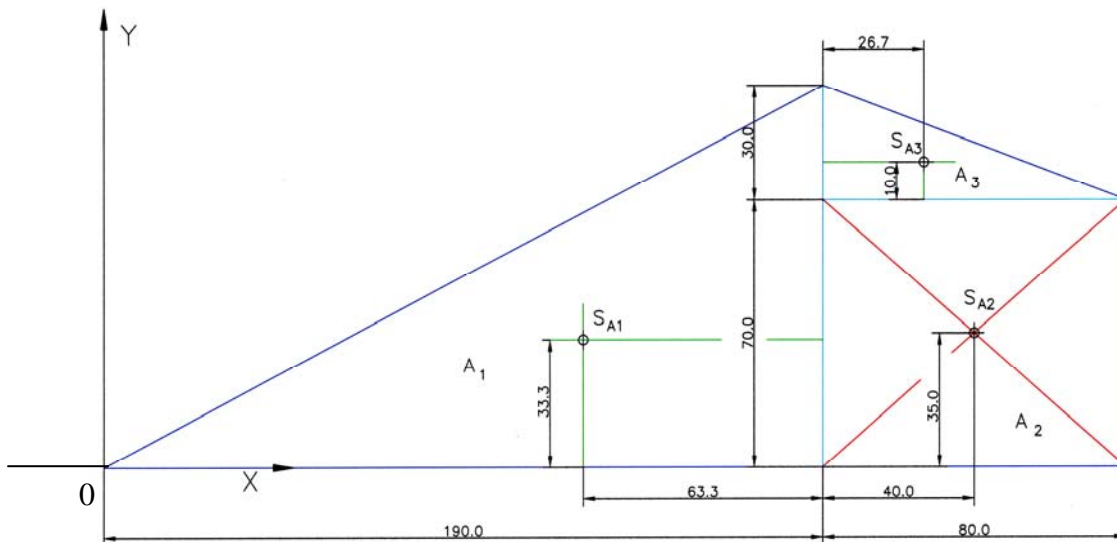
Teilfläche <i>i</i>	A_i	x_i	y_i	$A_i \cdot x_i$	$A_i \cdot y_i$
1					
2					
3					
Summe					

$$x_s = \frac{\quad}{\quad} = \quad$$

$$y_s = \frac{\quad}{\quad} = \quad$$

Löser:

1. Der Gesamtfläche wird in ein x-y-Koordinatensystem zugeordnet.
2. Die Trapezfläche A_2 zerlegen wir in ein Rechteck A_2 und Dreieck A_3 .
3. Für die drei Teilflächen werden deren Schwerpunkte bestimmt.
4. Die drei Flächen werden berechnet und die Abstände der Schwerpunkte in x- und y-Richtung vom Koordinatenursprung in die Tabelle eingetragen.
5. Die weiteren Lösungsschritte ergeben sich aus den Darstellungen auf S. 1.



Teilfläche i	A_i	x_i	y_i	$A_i \cdot x_i$	$A_i \cdot y_i$
	cm ²	cm	cm	cm ³	cm ³
1	95,00	12,67	3,33	1 203,65	316,35
2	56,00	23,00	3,50	1 288,00	196,00
3	12,00	21,67	8,00	260,04	96,00
Summe	163,00			2 751,69	608,35

$$x_s = \frac{2751,69 \text{ cm}^3}{163,00 \text{ cm}^2} = 16,88 \text{ cm}$$

$$y_s = \frac{608,35 \text{ cm}^3}{163,00 \text{ cm}^2} = 3,73 \text{ cm}$$

Zusatzaufgabe:

Schneiden Sie die Fläche aus Blech (1 mm) oder Pappe aus. Zeichnen Sie den Schwerpunkt für die gesamte Fläche an. Unterstützen Sie die Fläche in diesem Punkt mit einer Nadel (Körner, ...). Bleibt sie im Gleichgewicht?