



## **Die Ingenieur-Mathematik in elementarer Behandlung**

Enthaltend die statischen Momente und Schwerpunktslagen, die Trägheits- und Centrifugalmomente für die wichtigsten Querschnittsformen und Körper der technischen Mechanik in rechnerischer und graphischer Behandlung unter Berücksichtigung der Methoden von Nehls, Mohr, Culmann, Land und Reye

**Holzmüller, Gustav**

**Leipzig, 1897**

Restfläche der gewöhnlichen Parabel.

---

[urn:nbn:de:hbz:466:1-76845](https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:hbz:466:1-76845)

192) Beispiel der gewöhnlichen Parabel. Die Flächen verhalten sich wie 1:2, folglich  $S_1M:MS = 2:1$ , ebenso  $AB:BC$  und  $DE:EF$ . Da  $AB = \frac{3}{4}h - \frac{h}{2} = \frac{h}{4}$ , so ist  $BC = \frac{h}{8}$ , folglich  $FS = \frac{3}{8}h$ ; da ferner  $DE = \frac{c}{2} - \frac{3}{10}c = \frac{2}{10}c$ , so folgt  $EF = \frac{c}{10}$  und daher  $CS = \frac{4}{10}c = \frac{2}{5}c$  und  $CF = \frac{3}{5}c$ .

Fig. 148.

Die statischen Momente sind daher

$$M_x = \frac{2}{3}ch \cdot \frac{3}{8}h = \frac{ch^2}{4},$$

$$M_y = \frac{2}{3}ch \cdot \frac{3}{5}c = \frac{2}{5}hc^2.$$

Die Trägheitsmomente, durch Subtraktion aus dem Rechteck abgeleitet, sind

$$T_x = \frac{ch^3}{3} - \frac{ch^3}{5} = \frac{2}{15}ch^3,$$

$$T_y = \frac{hc^3}{3} - \frac{hc^3}{21} = \frac{2}{7}hc^3.$$

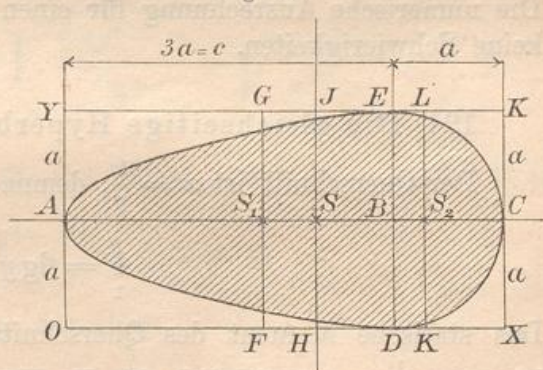
Für den Schwerpunkt erhält man

$$T_s = T_x - F \left(\frac{3}{8}h\right)^2 = \frac{2}{15}ch^3 - \frac{2}{3}ch \frac{9}{64}h^2 = ch^3 \left(\frac{2}{15} - \frac{3}{32}\right) = \frac{19}{480}ch^3,$$

$$T'_s = T_y - F \left(\frac{3}{5}c\right)^2 = \frac{2}{7}hc^3 - \frac{2}{3}ch \frac{9}{25}c^2 = hc^3 \left(\frac{2}{7} - \frac{6}{25}\right) = \frac{8hc^3}{175}.$$

193) Aufgabe. Ein Haken habe an der am stärksten beanspruchten Stelle einen Querschnitt, der nach der einen Seite durch einen Halbkreis mit Radius  $a$  begrenzt ist, nach der andern durch eine Parabel, die einem Rechteck mit den Seiten  $3a$  und  $2a$  eingeschrieben ist. Der Schwerpunkt und das maßgebende Trägheitsmoment sollen berechnet werden.

Fig. 149 a.



**Auflösung.** Nach vorigem Abschnitte ist

$$AS_1 = \frac{3}{5}c = \frac{9}{5}a,$$

aufserdem ist

$$AS_2 = 3a + \frac{3a}{4\pi} = \frac{3a}{4\pi}(4\pi + 1), \quad F_1 = \frac{2}{3}2a \cdot 3a = 4a^2, \quad F_2 = \frac{a^2\pi}{2}.$$