r Krümmungshalbmesser der Stabachse in cm,
σ die entstehenden Normalspannungen in kg/cm^2,
x Abstand der Faser, in der die Spannung σ herrscht, von der zur Kraftebene senkrechten Schwerlinie positiv und negativ zu rechnen, wie e_1 und e_2,
$Z = -r^2 \int \frac{x}{r+x}\, d\, F$ eine dem Trägheitsmoment verwandte Größe in cm^4.

Die Berechnung sta r gekrümmter Körper nach den Formeln für den geraden Balken führt zur Unterschätzung der Beanspruchungen. Unter den Voraussetzungen,

1. daß die Schwerpunkte aller Querschnitte in der Kraftebene liegen,
2. daß diese Ebene jeden Querschnitt symmetrisch teilt und
3. daß die Querschnitte eben bleiben,

gilt für einen beliebigen Punkt in der Entfernung x von der zur Kraftebene senkrechten Schwerlinie, Abb. 53a,

$$\sigma = \frac{P + \frac{M_b}{r}}{F} + \frac{M_b \cdot r}{Z} \cdot \frac{x}{r+x}. \qquad (46)$$

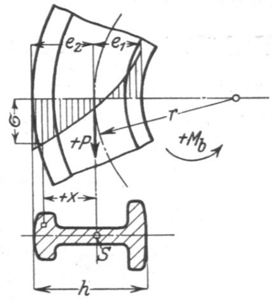
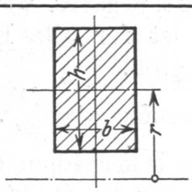
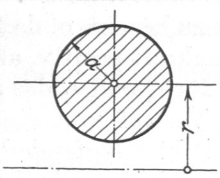
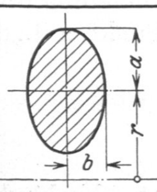
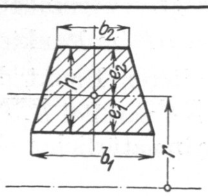


Abb. 53a. Zur Ermittlung der Beanspruchung gekrümmter Körper.

Für die äußersten Fasern des Querschnittes, in denen die größten Zug- und Druckspannungen entstehen, ist für x e_1 und e_2 einzusetzen. Ist der Krümmungshalbmesser r im Verhältnis zur Querschnitthöhe h groß, so darf Z in den Fällen 1, 2 und 3 der nachstehenden Zusammenstellung genügend genau durch das Trägheitsmoment J ersetzt werden, da dann die rasch fallenden Reihen in

Zusammenstellung 10. **Festwert Z zur Berechnung gekrümmter Stäbe.**

Lfde. Nr.	Querschnittform	Z
1		$\frac{b\,h^3}{12}\left\{1 + \frac{3}{20}\left(\frac{h}{r}\right)^2 + \frac{3}{112}\left(\frac{h}{r}\right)^4 + \cdots\right\}$
2		$\frac{\pi\,a^4}{4}\left\{1 + \frac{1}{2}\left(\frac{a}{r}\right)^2 + \frac{5}{16}\left(\frac{a}{r}\right)^4 + \frac{7}{32}\left(\frac{a}{r}\right)^6 + \cdots\right\}$
3		$\frac{\pi\,a^3 \cdot b}{4}\left\{1 + \frac{1}{2}\left(\frac{a}{r}\right)^2 + \frac{5}{16}\left(\frac{a}{r}\right)^4 + \frac{7}{32}\left(\frac{a}{r}\right)^6 + \cdots\right\}$
4		$r^3\left\{\left[b_2 + \frac{b_1 - b_2}{h}(e_2 + r)\right] \ln\frac{r+e_2}{r-e_1} - (b_1 - b_2)\right\} - r^2\,h \cdot \left(\frac{b_1 + b_2}{2}\right)$ $e_1 = \frac{1}{3}\,\frac{b_1 + 2\,b_2}{b_1 + b_2} \cdot h;\quad e_2 = \frac{1}{3}\,\frac{2\,b_1 + b_2}{b_1 + b_2} \cdot h$