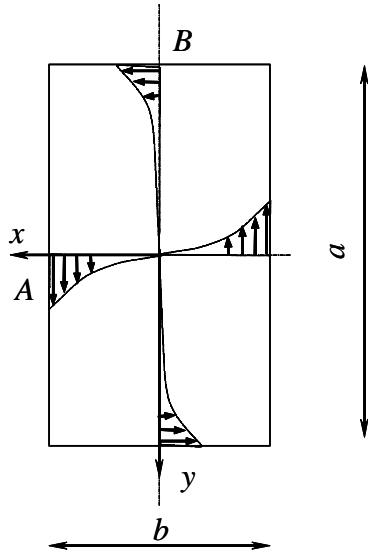


Proprietà torsionali della sezione rettangolare: soluzione elastica approssimata

- Momento torcente M_z
- Lunghezza del lato corto: b ; lunghezza del lato lungo: h . Rapporto dei lati $\rho = b/a$ ($0 < \rho \leq 1$)
- A punto medio del lato lungo (punto critico: posizione del massimo assoluto delle tensioni tangenziali), B punto medio del lato corto (massimo locale)



Momento d'inerzia polare

$$J_0 = \frac{ab}{12}(a^2 + b^2)$$

Componenti significative dello stato di tensione:

$$\tau_A = \tau_{\max} = \frac{|M_z|}{\alpha ab^2}$$

$$\tau_B = \frac{|M_z|}{\beta ab^2}$$

Rigidezza torsionale:

$$\psi = \frac{d\varphi}{ds} = \frac{M_z}{G \cdot J_{0eq}}$$

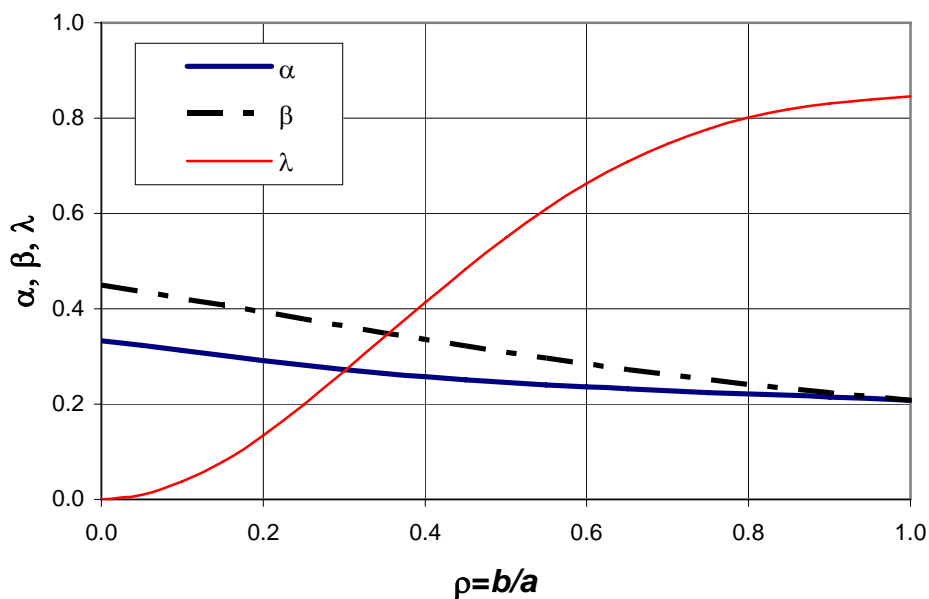
$$J_{0eq} = \lambda \cdot J_0$$

Espressioni approssimate delle funzioni adimensionali α , β e λ (di ρ):

$$\alpha(\rho) = \frac{1}{3 \cdot (1 + 0.6095\rho + 0.8863\rho^2 - 1.8023\rho^3 + 0.9100\rho^4)}$$

$$\beta(\rho) = \frac{1}{2.227 \cdot (1 + 0.5775\rho + 0.6886\rho^2 - 0.0148\rho^3 - 0.0926\rho^4)}$$

$$\lambda(\rho) = \frac{\rho^2}{1 + \rho^2} \left[4 - \frac{63}{25} \rho \left(1 - \frac{\rho^4}{12} \right) \right]$$



Valori delle funzioni:

ρ	α	β	λ
0.00	0.333	0.449	0.000
0.05	0.323	0.436	0.010
0.10	0.312	0.422	0.037
0.15	0.302	0.408	0.080
0.20	0.291	0.393	0.135
0.25	0.282	0.378	0.198
0.30	0.273	0.364	0.268
0.35	0.265	0.350	0.340
0.40	0.258	0.336	0.413
0.45	0.251	0.322	0.483
0.50	0.246	0.309	0.549
0.55	0.240	0.296	0.610
0.60	0.236	0.284	0.663
0.65	0.232	0.273	0.709
0.70	0.228	0.262	0.747
0.75	0.225	0.252	0.778
0.80	0.222	0.242	0.801
0.85	0.218	0.233	0.818
0.90	0.215	0.224	0.831
0.95	0.212	0.216	0.839
1.00	0.208	0.208	0.845

Casi particolari:

Sezione	ρ	α	β	λ
Quadrata	1	0.208	0.208	0.845
Stretta	<0.1	$\approx \frac{1}{3}$	≈ 0.449	$\approx \frac{4\rho^2}{1+\rho^2} \approx 4\rho^2$

Per una sezione stretta si può quindi assumere (cautelativamente per la resistenza):

$$\tau_A = \tau_{\max} = \frac{|M_z|}{\frac{1}{3}ab^2} \text{ e } J_{0eq} = \frac{1}{3} \cdot ab^3$$