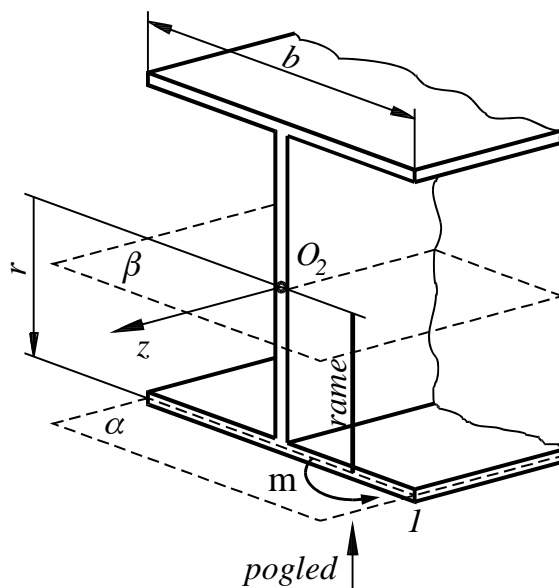


3.10.5 Spoljašnji bimoment

Ako na slobodnom kraju tankozidog štapa deluje koncentrisani moment, koji leži u ravni dela konture koja ne prolazi kroz centar uvijanja, onda se javlja **spoljašnji bimoment**. On predstavlja proizvod momenta m i ramena r između dve zamišljene paralelne ravni, koje su provučene kroz ravan dejstva momenta m (ravan α) i kroz centar uvijanja O_2 (ravan β), (Sl. 3.75).

Spoljašnji bimoment predstavlja odgovarajući konturni uslov za određivanje konstanti u opštem rešenju diferencijalne jednačine ugla uvijanja po jedinici dužine θ (izraz 3.210).



Sl. 3.75

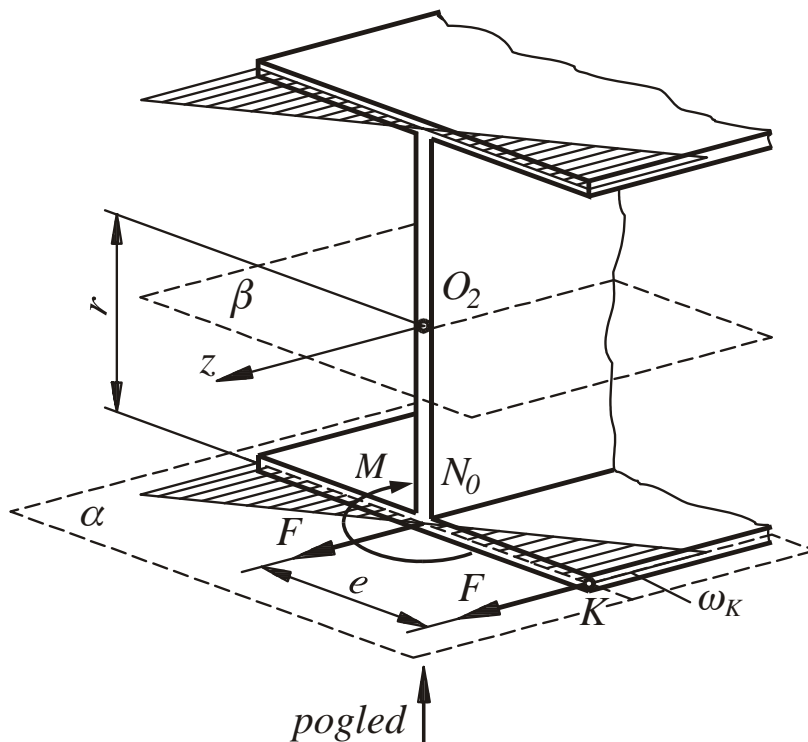
Znak bimomenta određuje se posmatranjem smera momenta m sa spoljne strane niz rame bimomenta r , prema ravni kroz centar uvijanja β . Pozitivni smer momenta je suprotan kretanju satne kazaljke. Prikazani smer bimomenta na (Sl.3.75) je negativan, odnosno:

$$B_s = -m \cdot r .$$

Pošto je sektorska koordinata u tački "1" pozitivna, s obzirom da je pozitivan smer obilaska konture tako je suprotan kretanju satne kazaljke, napon σ_ω u tački "1" ima znak "-", a to znači da je vlakno u toj tački pritisnuto.

$$\sigma_{\omega 1} = \frac{B_S}{I_\omega} \omega_1 = -\frac{m \cdot r}{I_\omega} \left(+\frac{rb}{2} \right) = -\frac{m \cdot r}{I_\omega} \cdot \frac{rb}{2}.$$

Ukoliko umesto koncentrisanog momenta deluje aksijalna sila u tački konture, koja nije sektorska nulta tačka ($\omega \neq 0$) (Sl. 3.76), onda se redukcijom sile na najbližu nultu tačku sektorske koordinate dobija moment $M = F \cdot e$ i aksijalna sila F . Sa stanovišta ograničenog uvijanja moment M ima istu ulogu kao i koncentrisani moment m , te se dalji postupak određivanja bimomenta i njegovog znaka u potpunosti poklapa sa prethodnim:



Sl. 3.76

$$B_S = +F \cdot e \cdot r = F \omega_k,$$

gde je ω_k – sektorska koordinata napadne tačke "K" sile F .

U op{tem slu~aju dejstva aksijalnih sila na konturu, kona-an znak spolja{njeg bimomenta zavisi od smera aksijalnih sila (“+” kada je sila u smeru ose Oz i od znaka sektorske koordinate na mestu dejstva aksijalnih sila (znak je definisan formiranjem ω)

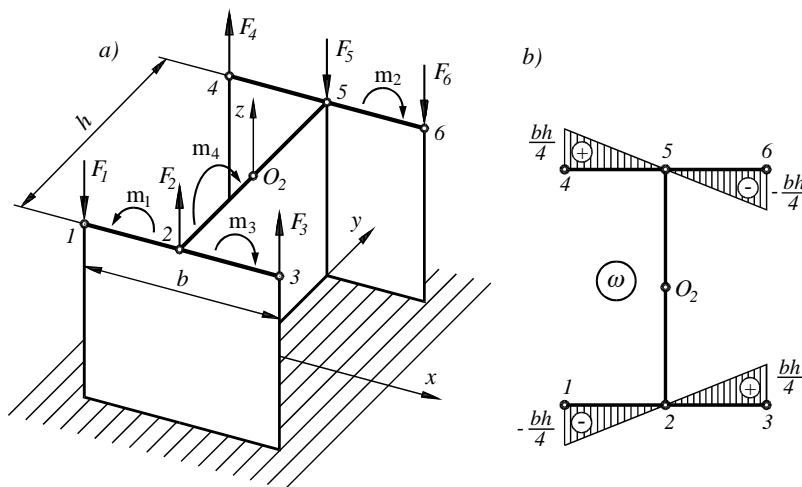
Op{ti izraz za spolja{ni bimoment prema tome glasi:

$$B_S = \sum (\pm) F_i \cdot (\pm) \omega_i + \sum (\pm) m_i \cdot r_i. \quad (3.204)$$

Na primeru spoljnjeg optere }enja prema (Sl. 3.77), spoljni bimoment iznosi:

$$B_S = (-F_1) \cdot \left(-\frac{bh}{4}\right) + (+F_2) \cdot (0) + (+F_3) \cdot \left(+\frac{bh}{4}\right) + (+F_4) \cdot \left(+\frac{bh}{4}\right) +$$

$$+ (-F_5) \cdot (0) + (-F_6) \cdot \left(-\frac{bh}{4}\right) + \left(+m_1 \frac{h}{2}\right) + \left(+m_2 \frac{h}{2}\right) + \left(-m_3 \frac{h}{2}\right) + (m_4 \cdot 0).$$



Sl. 3.77