

DEFORMACIJA RAVNOG ŠTAPA PRI SAVIJANJU – ELASTIČNA LINIJA

Deformirana uzdužna os štapa se naziva elastična ili progibna linija. **Pomak (w)** težišta proizvoljnog presjeka je ordinata elastične linije i naziva se progib nosača u promatranom presjeku. **Kut zaokreta (φ)** je kut za koji se neki presjek zaokrene u odnosu na svoj prvobitni položaj.

Analitička metoda:

Analitička metoda određivanja progiba i kuta zaokreta se sastoji u uzastopnom integriranju jednadžbe elastične linije.

$$\frac{d^2 w}{dx^2} = -\frac{M_z}{E \cdot I_z}$$

Kao posljedica uzastopnih integriranja se javljaju konstante koje dobijemo iz rubnih uvjeta i to geometrijskih rubnih uvjeta (progibi i kutevi zaokreta u određenim točkama nosača) i statičkih rubnih uvjeta (poznati iznosi momenta i poprečne sile u određenim presjecima nosača) te mješovitih.

Grafoanalitička metoda:

Zasniva se na matematičkoj analogiji između diferencijalne jednadžbe elastične linije:

$$E \cdot I_z \frac{d^2 w}{dx^2} = -M_z$$

i diferencijalne jednadžbe koja povezuje funkciju momenta nad nosačem i opterećenja.

$$\frac{d^2 M_z}{dx^2} = -q$$

Određivanje progiba i kutova zaokreta na stvarnom se svodi na određivanje fiktivnog momenta savijanja i fiktivne poprečne sile na fiktivnom nosaču. Fiktivni nosač je iste dužine kao i stvarni nosač, ali veza između fiktivnog i stvarnog nosača se postavlja na osnovu odnosa stvarnog progiba i fiktivnog momenta savijanja, te stvarnog kuta zaokreta i fiktivne poprečne sile. Navedeni su karakteristični primjeri za stvarni nosač i pripadajući fiktivni nosač.



