

### 5.3.4 Dugačak štap opterećen silama na krajevima

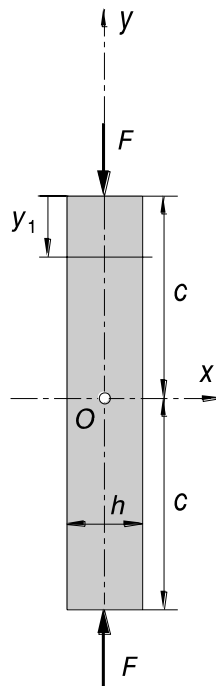
U prethodnom potpoglavlju razmatrali smo dugačak pojas koji je na duljim stranicama bio opterećen s dvije koncentrirane sile  $F$ . U tom je slučaju duljina pojasa  $2l$  bila mnogo veća od njegove širine  $2c$ , tj. vrijedilo je  $l \gg c$ . Razmotrimo sada suprotan slučaj kad je  $c \gg l$ . Pojas tada prelazi u dugi štap prema slici 5.14.

U tom slučaju vrijedi

$$2qa = F, \quad c - y = y_1. \quad (5.88)$$

gdje je  $y_1$  novo uvedena koordinata koja se mjeri od gornjeg kraja štapa kako je prikazano na slici 5.14. Očekujemo da će prema St. Venantovom principu naprezanje  $\sigma_y$  po poprečnom presjeku biti to **ravnomjernije** raspodijeljeno što je presjek udaljeniji od krajeva štapa, tj. što je veći  $y_1$ . Ako je  $y_1$  dovoljno velik ( $y_1 > h$ ), možemo veličinu  $\lambda_k c$  zanemariti u usporedbi sa  $\sinh \lambda_k c$ . Također vrijedi

$$\sinh \lambda_k c = \cosh \lambda_k c = e^{\lambda_k c} / 2.$$



Slika 5.14 Dugi štap opterećen dvjema koncentriranim silama

Budući da je  $a$  vrlo malo, vrijedi

$$\sin \lambda_k a = \lambda_k a,$$

pa izraz (5.86) prelazi u

$$K_k = 2e^{-2\lambda_k c}.$$