Veličinu tog momenta odredit ćemo iz uvjeta da je nagib na rubu jednak nuli. Prema (5.34) i (5.40) nagib na rubu ploče iznosi

$$\alpha = -\frac{M_o R}{D(1+\nu)} + \frac{qR^3}{8D(1+\nu)} = 0 . \tag{a}$$

U prvom je članu predznak minus jer M_o djeluje suprotno nego u primjeru 5.1. Sada možemo iz (a) lako dobiti

$$M_o = \frac{q R^2}{8} . \tag{b}$$

Prema izrazima (5.29) i (5.36) kut α iznosi

$$\alpha = -\frac{M_o \cdot r}{D(1+\nu)} + \frac{qr}{16D}\left[\frac{3+\nu}{1+\nu} R^2 - r^2\right] . \tag{c}$$

Nakon uvrštenja (b) u (c) dobit ćemo izraz (5.43). Na sličan način možemo dobiti superponiranjem i ostale veličine.

PRIMJER 5.4

Kružna ploča konstantne debljine h i polumjera R opterećena je u sredini silom F, a na krajevima ukliještena prema slici 5.13. Odrediti: a) raspored momenata M_r i M_φ, b) maksimalni progib $w_{\max}$. Zadano: R, h, E, ν, F

Razmatrajući ravnotežu elementa polumjera r, možemo dobiti

$$Q = -\frac{F}{2\pi r \cancel{D}} . \tag{a}$$

Diferencijalna jednadžba savijanja sada glasi

$$\frac{\mathrm{d}}{\mathrm{d}r}\left[\frac{1}{r}\frac{\mathrm{d}}{\mathrm{d}r}(\alpha r)\right] = -\frac{F}{2\pi r D} . \tag{b}$$

Rješavamo tu jednadžbu kako slijedi: