

Tehtävänä on laatia Mathcad-dokumentti ulkoreunaltaan jäykästi tuetun ympyrälaatan tarkasteluun, kun lähtötietona annettava kuormitusfunktio $p(r)$ on rotaatiosymmetrinen. Dokumentissa tehdään seuraavat asiat:

1. Ratkaistaan taipuma $w(r)$, piirretään sen kuvaaja ja etsitään ääriarvot.
2. Ratkaistaan säteittäinen momenttitiheys $M_r(r)$, piirretään sen kuvaaja ja etsitään ääriarvot. Lasketaan vastaavan normaalijännityksen suurin itseisarvo.
3. Ratkaistaan kehän suuntainen momenttitiheys $M_\theta(r)$, piirretään sen kuvaaja ja etsitään ääriarvot. Lasketaan vastaavan normaalijännityksen suurin itseisarvo.
4. Ratkaistaan laatan alapinnan vertailujännitys MLJH:n ja VVEH:n mukaan ($\sigma_{MLJH}(r)$ ja $\sigma_{VVEH}(r)$), piirretään niiden kuvaajat ja etsitään maksimiarvot.
5. Ratkaistaan säteittäinen leikkausvoimatiheys $Q_r(r)$, piirretään sen kuvaaja ja etsitään ääriarvot. Lasketaan vastaavan poikittaisen leikkausjännityksen suurin itseisarvo.

Tulosta dokumentti kuormitusfunktiolle $p(r) = p_0 \left(1 - \frac{r}{a}\right)$ lähtötiedoilla $E = 210 \text{ GPa}$, $\nu = 0,3$, $a = 200 \text{ mm}$, $h = 5 \text{ mm}$ ja $p_0 = 0,1 \text{ MPa}$.

