

### Dodatna naloga 11

Izračunajte dovoljeno vrtilno hitrost krožne stene tako, da primerjalna napetost v središču stene ne preseže dopustne napetosti (uporabite Huber-jevo porušitveno hipotezo).

Podatki:

$$a = 0,2 \text{ m}$$

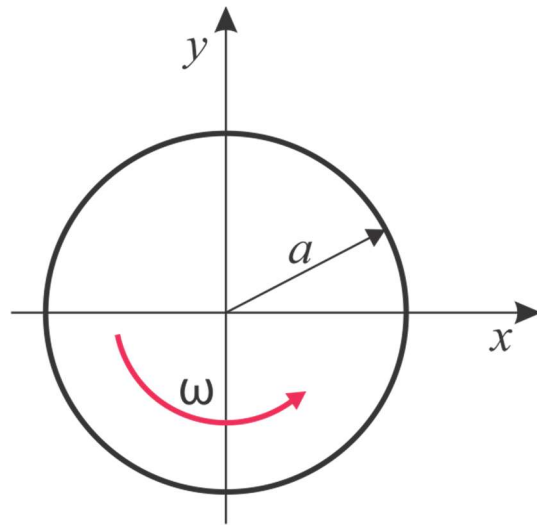
$$\sigma_{\text{DOP}} = 120 \text{ MPa}$$

$$\rho = 7850 \text{ kg/m}^3$$

$$\nu = 0,3$$

---

a)  $\omega_{\text{DOP}} = ?$



- Huber-jeva primerjalna napetost:  $\sigma_P = \sqrt{\sigma_{rr}^2 + \sigma_{\varphi\varphi}^2 - \sigma_{rr}\sigma_{\varphi\varphi} + 3\sigma_{r\varphi}^2}$
- Pogoj:  $\sigma_P(0) \leq \sigma_{\text{DOP}}$

Rešitev:

- Robni pogoj na »notranjem robu«:  
 $u_r(0) = 0$  (ali  $\sigma_{rr}(0) \neq \infty$  in  $\sigma_{\varphi\varphi}(0) \neq \infty$ )  $\Rightarrow B = 0$
- Robni pogoj na zunanjem robu:  
 $\sigma_{rr}(a) = 0 \Rightarrow A = \frac{3+\nu}{8} \rho \omega^2 a^2$

$$\omega_{\text{DOP}} = 962,52 \text{ rad/s (kar ustreza 9191 rpm)}$$

NAMIG: uporabite/pretvorite podatke v osnovne enote [kg, m, s,...]. Razlog je v enoti meter »m«, ki se skriva v enoti Newton »N« in se ne pravilno pokrajša, če uporabljamo milimetre!

$$a = 0,2 \text{ m - Ok}$$

$$\sigma_{\text{DOP}} = 120 \text{ MPa} = 120 \cdot 10^6 \text{ N/m}^2$$

$$\rho = 7850 \text{ kg/m}^3 - \text{Ok}$$

$$\nu = 0,3 - \text{Ok}$$