

# MEHANIKA KONTINUUMOV 2008

## 2. izpit

28. avgust 2008

1. Za koliko morata biti razmaknjeni simetrično postavljeni točkasti podpori 10 m dolgega vodoravnega železnega nosilca kvadratnega preseka, da bo slednji na sredini kar najviše nad prijemališčema podpor? Koliko nad prijemališčema bo tedaj sredina nosilca? Masa nosilca je 30 kg, gostota železa je  $7800 \text{ kg/m}^3$ , prožnostni modul pa znaša  $1.2 \cdot 10^{11} \text{ N/m}^2$ .
2. Dolga gred s polmerom  $R = 2 \text{ cm}$  se s frekvenco  $\nu = 1000 \text{ min}^{-1}$  vrti v razsežni oljni kopeli. Za koliko se tlak olja ob gredi razlikuje od tlaka daleč stran? S kolikšno močjo moramo vrteti metrski odsek gredi? Viskoznost olja je  $\eta = 0.66 \text{ Pa}\cdot\text{s}$ , gostota pa  $\rho = 920 \text{ kg/m}^3$ . Viskozni napetostni tenzor v nestisljivi tekočini je  $p_{ij} = 2\eta v_{ij}$ , pri čemer je seveda  $v_{ij} = (\partial_i v_j + \partial_j v_i)/2$ . V cilindričnih koordinatah je to seveda

$$\begin{aligned}v_{rr} &= \frac{\partial v_r}{\partial r} \\v_{\phi\phi} &= \frac{\partial v_\phi}{r\partial\phi} + \frac{v_r}{r} \\v_{r\phi} &= \frac{1}{2} \left( \frac{\partial v_\phi}{\partial r} - \frac{v_\phi}{r} + \frac{\partial v_r}{r\partial\phi} \right).\end{aligned}$$

Mirno in uspešno!