

## MEHANIKA KONTINUUMOV 2007

### 1. izpit/popravni kolokvij

29. junij 2007

1. V morje spustimo evakuirano betonsko krogelno lupino s polmeroma  $R_1 = 1$  m in  $R_2 = 2$  m. Na kateri globini začne beton pokati, če je meja trdnosti pri stiskanju  $10^7$  N/m<sup>2</sup>? Kateri del lupine popusti prvi?
  2. Med navpični steni je vodoravno vzidan lahek nosilec dolžine  $l = 2$  m. Na sredini deluje nanj navor 100 Nm. Kolikšen je največji dvig nosilca glede na vpetji? Kje se pojavi največja napetost v nosilcu in koliko znaša? Presek nosilca je kvadrat s stranico  $a = 1$  cm, prožnostni modul materiala pa  $2 \cdot 10^{11}$  N/m<sup>2</sup>.
- 
3. Morski pes z velike razdalje zaznava premikajočega se potapljača prek gibanja vode, ki ga le-ta povzroča. Zmedemo ga lahko s kosom cevi in črpalko. Ko skozi cev črpamo vodo, tako da ta na enem koncu priteka v cev, na drugem pa izteka, bo morski pes menil, da na mestu cevi plava potapljač. Pojasnite, zakaj. Izračunajte, kakšen mora biti pretok vode skozi  $l = 1.5$  m dolgo (ravno) cev, da bo morski pes zaznal potapljača s hitrostjo  $u = 0.5$  m/s. Z velike razdalje je potapljač enakovreden krogli z efektivnim polmerom  $R = 0.3$  m. Stisljivost in viskoznost sta zanemarljivi.  
*Dodatno:* Ali znate nakazati, kako se izračuna efektivni polmer krogle, s katero nadomestimo potapljača? Privzemite, da je potapljač v resnici osno simetrično telo, katerega oblika je podana z  $r(\theta)$  in normalo  $\mathbf{n}(\theta)$ .
  4. Dolga gred s polmerom  $R = 2$  cm se s frekvenco  $\nu = 1000$  min<sup>-1</sup> vrti v razsežni oljni kopeli. Za koliko se tlak olja ob gredi razlikuje od tlaka daleč stran? S kolikšno močjo moramo vrteti metriški odsek gredi? Viskoznost olja je  $\eta = 0.66$  Pa s, gostota pa  $\rho = 920$  kg/m<sup>3</sup>.

Mirno in uspešno!