

Domača naloga : 9

4. maja 2016

1. Dokaži, da je Navier Stokesova enačba za nestisljivi fluid invariantna za parbolično skaliranje $\vec{v}_\lambda(t, x) = \lambda \vec{v}(\lambda^2 t, \lambda x)$. Povedano drugače, naj bo par \vec{v}, p rešitev Navier Stokesovih enačb pod vplivom volumenske sile \vec{f} . Določi p_λ in \vec{f}_λ , da bo par $\vec{v}_\lambda, p_\lambda$ rešitev Navier Stokesovih enačb pod vplivom volumenske sile \vec{f}_λ .
2. Med dvema vzporednima stenama v razmaku h miruje viskozni fluid. V času $t = 0$ se prične spodnja stena gibati s konstantno hitrostjo v_0 v smeri stene.
 - (i) Poišči rešitev pripadajoče Navier Stokesove enačbe. Nasvet: zapiši za $t > 0$ rešitev kot vsoto časovno odvisnega dela s homogenim robnim pogojem in časovno neodvisnega dela in določi prvi del s separacijo spremenljivk.
 - (ii) Nariši graf hitrostnih profilov v odvisnosti od časa.
3. Polprostor v katerem se nahaja viskozni fluid je omejen z ravnino, ki harmonično niha v smeri ravnine. Določi hitrostno polje in ga analiziraj.