

Klasické úlohy mechaniky kontinua NMMO432

2014/2015

2/1 Z+Zk, Úterý 15:40-17:10, 17:20-18:05

Vít Průša

Smyslem předmětu je představit studentům některé klasické úlohy v mechanice kontinua, seznámit je s fyzikálním pozadím těchto úloh a matematickými technikami, které byly při studiu takovýchto úloh vyvinuty. Důraz je kladen na to, aby povaha vybraných úloh byla co nejpestřejší jak s ohledem na fyzikální motivaci, tak na typy použitých matematických technik.

1. Křivočaré souřadnice. Diferenciální operátory v křivočarých souřadnicích.
2. Oldroyd odvození modelů Oldroyd-A a Oldroyd-B a jejich analýza. Koncept materiálu s vyhasínající pamětí.
3. Příklady analytických řešení v linearizované teorii elasticity (elastické potenciály, součinitel koncentrace napětí, Hertz úloha).
4. Příklady analytických řešení Navier-Stokes rovnic, viskometrické toky. Neneutonovské efekty.
5. Příklady (semi)analytických řešení v nelineární teorii elasticity (universal solutions, secondary deformations).
6. Stabilita proudění (lineární stabilita, Orr-Sommerfeld rovnice, energetická metoda).
7. Stabilita termální konvekce a její stabilita. Oberbeck-Boussinesq aproximace, Rayleigh-Bénard problém. Rovnice pro poruchy s konečnou amplitudou. Lorentz rovnice.