

Otázky ke státní doktorské zkoušce - obor Chemické a procesní inženýrství
podokruh: Sdílení tepla/Tepelné procesy

1. Vedení tepla, Fourierův zákon. Fourierova rovnice, odvození pro obecný kontrolní objem. Ustálené vedení v tyči kruhového průřezu, Biotovo číslo.
2. Transport tepla žebrovaným povrchem, tenkovrstvá aproximace, účinnost výměny tepla přes žebrovaný povrch.
3. Kombinovaný transport tepla vedením a konvekcí. Odvození Fourierovy-Kirchhoffovy rovnice, Pécletovo číslo. Spojitost teploty a intenzity toku tepla v rozhraní teplotních zón.
4. Nusseltovo číslo, kvalitativní popis vstupní a vyvinuté oblasti při laminárním proudění v trubce. Vyjádření Nusseltova kritéria ve vstupní a vyvinuté oblasti.
5. Transport tepla při plíživém obtékání koule, $Pe \rightarrow 0$. Teplotní a rychlostní podvrstva, Prandtlovo číslo.
6. Volná konvekce, dynamický tlak, objemová teplotní roztažnost, Boussinesquova aproximace. Balance hmoty, hybnosti a tepla v systémech s volnou konvekcí.
7. Transport tepla při turbulentním proudění, fluktuace teploty, časově zprůměrněná Fourierova-Kirchhoffova rovnice. Konstitutivní rovnice pro tok tepla turbulentní.
8. Transport tepla při varu kapalin, režimy a fáze varu, var v systému s netekoucí tekutinou.
9. Transport tepla při kondenzaci par, filmová kondenzace na vertikální stěně.
10. Sálání, Stefanův-Boltzmannův zákon, Planckův zákon, absolutně černé těleso, sdílení tepla při sálání mezi dvěma absolutně černými povrchy, view faktor.