

Otázky ke státní závěrečné zkoušce z předmětu „Termohydraulika jaderných reaktorů“

Obor: Jaderné inženýrství

1. Eulerova rovnice statiky tekutin a její využití, síla kterou působí tekutina v relativní rovnováze na plochy.
2. Řešení proudění pomocí komplexního potenciálu.
3. Základní rovnice dynamiky tekutin: rovnice kontinuity, Navier-Stokesovy rovnice.
4. Rovnice pro řešení jednorozměrného proudění: Euler-Lagrangeova pohybová rovnice, Bernoulliova rovnice a jejich použití.
5. Turbulentní x laminární proudění, základní charakteristiky obou typů proudění a jejich rozdíly.
6. Změna hybnosti a účinek proudící tekutiny na stěny, aplikace integrální věty o změně hybnostního toku.
7. Tlakové ztráty při proudění kanály.
8. Obtékání těles reálnou tekutinou, mezní vrstvy.
9. Rotující kanál, odstředivá čerpadla, čerpací zařízení, charakteristika čerpadla.
10. Vlastnosti ideálního plynu, základní termodynamické děje v IP, expanze a komprese na turbíně a kompresoru, nevratné děje.
11. Oběhy s ideálním plynem: Carnotův cyklus, oběhy spalovacích motorů, Braytonův cyklus, obrácené cykly.
12. Termodynamika par, úloha IAPWS, základní termodynamické děje s parami, základní podoby R-C cyklu a jejich termická účinnost.
13. Zvyšování termické účinnosti R-C cyklů.
14. Směsi plynů a vlhký vzduch.
15. Kondukce, obecná diferenciální rovnice vedení tepla kondukcí a její hraniční podmínky, Fourierův zákon, součinitel tepelné vodivosti.
16. Jednorozměrné řešení diferenciální rovnice vedení tepla pro různé případy: teplotní profily v základních tělesech,
17. Rozšířené povrchy (žebra), teorie žeber a její použití.
18. Vícerozměrné řešení diferenciální rovnice vedení tepla.
19. Konvekce, teorie podobnosti, podobnostní čísla.
20. Nucená konvekce při vnějším proudění: obtékání desky, válce, trubkového svazku.
21. Nucená konvekce při vnitřním proudění, určení střední teploty.
22. Přirozená konvekce: ve velkém prostoru, sdílení tepla ve štěrbinách.
23. Kondenzace par.
24. Var, krize varu 1. a 2. druhu a jejich význam pro tlakovodní a varné reaktory.

25. Sdílení tepla sáláním, základní zákony, emisivita.

Tento soubor otázek byl schválen pedagogickou skupinou Katedry jaderných reaktorů a vstupuje v platnost dne 1. srpna 2015.

Doc. Ing. Lubomír Sklenka, Ph.D.
vedoucí Katedry jaderných reaktorů