



OBECNÉ OKRUHY OTÁZEK PRO ODBORNOU ROZPRAVU SZZ

Studijní program: STROJÍRENSTVÍ (B0715A270008)

Oblast: MECHANIKA, PRUŽNOST A PEVNOST

MECHANIKA TEKUTIN

1. **Hydrostatika:** hydrostatický tlak, Eulerova rovnice hydrostatiky, výpočet tlakových sil na rovinné a zakřivené stěny nádob.
2. **Hydrodynamika ideální tekutiny:** rovnice kontinuity a Bernoulliova rovnice a jejich aplikace na jednorozměrné stacionární proudění nevazké nestlačitelné tekutiny potrubím; výtok z nádob (malý otvor, velký otvor, přepad); vyprazdňování nádoby.
3. **Hydrodynamiky reálné tekutiny:** rovnice kontinuity a Bernoulliova rovnice a jejich aplikace na jednorozměrné stacionární proudění vazké nestlačitelné tekutiny potrubím; místní a třecí ztráty v potrubí.

TERMODYNAMIKA A SDÍLENÍ TEPLA

4. **Termodynamika ideálních plynů:** vlastnosti ideálního plynu. Použití modelu ideálního plynu při výpočtu základních vratných změn stavu (izochorická, izobarická, izotermická, vratná adiabatická).
5. **Termodynamika reálných plynů a par:** použití tabulek a diagramů pro určování stavu vodní páry. Postup při řešení základních vratných změn stavu ve vodní páře (izochorická, izobarická, izotermická, vratná adiabatická).
6. **Vlhký vzduch** - příklad směsi plynů a vlhkostí: Vlastnosti určující stav vlhkého vzduchu. Mollierův diagram vlhkého vzduchu a jeho použití pro určení stavu vlhkého vzduchu.
7. **Sdílení tepla:** základní mechanismy přenosu tepla (vedení, přestup, záření). Fourierův zákon stacionárního vedení tepla a jeho aplikace na vedení tepla rovinnou a válcovou stěnou.
8. **Newtonův zákon** přestupu tepla a jeho aplikace na případ nucené a volné konvekce při obtékání stěn tekutinou beze změny skupenství.
9. **Tepelné výměníky:** postup návrhu pro základní uspořádání (soproud, protiproud).

STATIKA

10. **Metoda uvolňování.**
11. **Rovnováha a nahrazení obecné prostorové soustavy sil.**
12. **Pasivní odpory.**

KINEMATIKA

13. **Druhy a charakteristiky pohybů.**
14. **Metody řešení kinematiky mechanismů.**

DYNAMIKA

15. **Sestavení pohybových rovnic Newton-Eulerovými rovnicemi.**
16. **Metody řešení dynamiky soustav těles.**
17. **Kmitání soustav s 1 stupněm volnosti.**

PRUŽNOST A PEVNOST

18. **Napjatost a deformace:** vnitřní silové účinky. Napětí normální a smyková. Jednoosá a víceosá (rovinná a prostorová) napjatost. Hookeův zákon pro jednoosou a pro víceosou napjatost. Hlavní napětí a hlavní směry. Mohrova kružnice.
19. **Tah – tlak:** napětí a deformace. Metoda myšleného řezu. Staticky určité a neurčité úlohy.
20. **Ohyb:** Schwedlerovy věty. Metoda myšleného řezu a diferenciální rovnice průhybové čáry. Napětí a deformace ohýbaného nosníku.
21. **Krut:** napětí a deformace tyčí kruhových a mezikruhových průřezů. Napětí a deformace při volném krutu prizmatických tyčí tenkostěnných průřezů.
22. **Metody a cíle dimenzování strojních součástí:** kombinované namáhání - tah (tlak) a ohyb, ohyb a krut. Vyhodnocení celkové napjatosti. Hypotézy porušení materiálu (pevnostní podmínky) pro křehký a houževnatý materiál. Součinitel bezpečnosti.
23. **Deformační energie:** aplikace Castiglianových vět při určování napětí a deformací v prutových soustavách, nosnících a rámech.
24. **Tlakové nádoby:** napětí a deformace v tenkostěnných a silnostěnných nádobách zatížených tlakem. Grafické znázornění průběhu napětí v silnostěnné nádobě. Nalisované spoje. Maximální ekvivalentní napětí.