Okruhy otázek pro SZZ - bakalářské studium

B 2341 STROJÍRENSTVÍ

Obor 2302R042 Energetika a procesní technika

státnicový předmět **HYDROMECHANIKA (MECHANIKA TEKUTIN)**

1. Základní rovnice mechaniky tekutin. Reynoldsův transportní teorém. Rovnice kontinuity a pohybová rovnice. Tvary rovnic pro stacionární i nestacionární jednorozměrné proudění.

2. Diferenciální tvar rovnic dynamiky tekutin. Eulerova pohybová rovnice. Rozšíření o vliv vazkosti.

3. Proudnice, trajektorie částic a emisní čáry. Proudová funkce.

4. Nevířivé proudění. Zavedení rychlostního potenciálu. Základní případy potenciálního proudění.

5. Dynamické účinky proudící tekutiny. Integrální věta o změně toku hybnosti. Tah raketového a proudového motoru.

6. Vliv povrchového napětí a úhlu smáčení. Kapilární elevace a deprese. Určení přetlaku ve vodní kapce.

7. Laminární a turbulentní proudění, mezní vrstva. Vlastnosti turbulentního proudění. Rychlostní profil v turbulentní mezní vrstvě.

8. Proudění nestlačitelné tekutiny potrubím (místní a třecí ztráty, určení ztrátových součinitelů). Hydraulický výkon čerpadla.

9. Výtok z nádob, přepady. Metoda korekcí. Výtok velkým otvorem.

10. Vynucené nestacionární proudění. Určení sací výšky čerpadla.

11. Pomalé a rychlé uzavírání ventilu v potrubí (vodní ráz).

12. Archimedův zákon, Pascalův zákon, Eulerova rovnice hydrostatiky a její integrace pro různá silová pole. Absolutní a relativní rovnováha.

13. Proudění v rotujícím kanále. Eulerova rovnice hydraulických strojů (turbína, čerpadlo).

14. Obtékání těles (deska, křídlo, válec, koule). Špatně obtékané a proudnicové těleso. Proudění v blízkosti odtržení. Polára profilu.

15. Základy teorie podobnosti. Buckinghamův teorém, rozměrová analýza, nejdůležitější podobnostní čísla v mechanice tekutin a dynamice plynů.

16. Základy měření tlaků, toků, rychlostí a teplot.

17. Saint Vénantova-Wantzelova rovnice. Kritický tlakový poměr. Maximální rychlost při výtoku do vakua. Aerodynamické ucpání.

18. Určení rychlosti zvuku v kapalinách a v plynech. Machovo číslo.

19. Hugoniotova věta a její význam.

20. Lavalova tryska a její návrh. Proudění v Lavalově trysce při nenávrhových podmínkách.