

Otázky pro volitelný předmět: **Základní metody počítačové fyziky**

1. Popis posuvného a otáčivého pohybu, Newtonovy pohybové zákony, zákon zachování hybnosti.
2. Tekutiny v klidu, Archimédův zákon, teplota a teplo, první zákon termodynamiky.
3. Elektrické a magnetické pole, Gaussův zákon elektrostatiky, elektromagnetická indukce, Ampérův-Maxwellův zákon, Maxwellovy rovnice.
4. Přímé metody řešení soustav lineárních algebraických rovnic (Gaussova eliminační metoda, LU faktorizace) a jejich vlastnosti.
5. Iterační metody řešení soustav lineárních algebraických rovnic (Jacobiho metoda, Gaussova-Seidelova metoda, metoda SOR) a jejich vlastnosti.
6. Numerické řešení nelineárních algebraických rovnic: metoda bisekce, metoda regula falsi, Newtonova metoda. Popis a vlastnosti uvedených metod.
7. Numerické metody pro hledání kořenů polynomů (Newtonova-Hornerova metoda, Bernoulliho metoda) a odhad polohy kořenů polynomu.
8. Metody pro numerické řešení Cauchyho úlohy: Eulerova metoda a její varianty, princip Rungeho-Kuttových metod.
9. Metoda konečných diferencí: konečné difference, diferenční schémata, explicitní/implicitní schémata.
10. Metoda konečných objemů: integrální tvar PDR, integrální průměry, metody pro integraci.
11. Logistická mapa, atraktor, bifurkace, chaotické ODR, Lyapunovův koeficient, aplikace chaosu.
12. Neuronové sítě, strojové učení, expertní systémy, genetické algoritmy, aplikace.
13. Počítačová dynamika stlačitelných tekutin: Eulerovy rovnice, typy vln, stavová rovnice.