

Parciálne diferenciálne rovnice - Matematika

1. Priestory spojitých na intervale $[a,b]$ a uzávere ohraničenej oblasti Ω , a kvadraticky integrovateľných funkcií definovaných na ohraničenom intervale (a,b) a oblasti Ω v $\mathbb{R}^2$.
Skalárny súčin a norma funkcie v priestoroch $L_2(a,b)$ a $L_2(\Omega)$.
2. Ortogonálne systémy funkcií, Fourierove rady v priestoroch $L_2(a,b)$ a $L_2(\Omega)$.
3. Okrajová úloha pre obyčajnú diferenciálnu rovnicu druhého rádu v samoadjungovanom tvare a Sturmova-Liouvilleova úloha na vlastné hodnoty a vlastné funkcie. Vlastnosti vlastných hodnôt a vlastných funkcií.
4. Eliptická rovnica, eliptický operátor. Niektoré špeciálne prípady: Laplaceova, Poissonova rovnica, aj v polárnych súradniciach. Eliptické okrajové úlohy. Podmienky jednoznačnosti ich riešenia.
5. Úloha na vlastné hodnoty a vlastné funkcie eliptického operátora. Vlastnosti vlastných hodnôt a vlastných funkcií. Besselove funkcie a ich použitie. Riešenie nehomogénnej eliptickej okrajovej úlohy pomocou vlastných hodnôt a vlastných funkcií.
6. Rovnica pre nestacionárne rozloženie teploty v tyči, jej stručné odvodenie.
7. Parabolická parciálna diferenciálna rovnica. Začiatočno-okrajová úloha pre parabolickú rovnicu. Veta o jednoznačnosti jej riešenia. Vyjadrenie riešenia s nulovou aj nenulovou pravou stranou pomocou vlastných hodnôt a vlastných funkcií (Fourierova metóda).
8. Začiatočná úloha pre rovnicu vedenia tepla v nekonečnej tyči. Vyjadrenie jej riešenia v prípade nulovej pravej strany.
9. Hyperbolická diferenciálna rovnica. Začiatočno-okrajová úloha pre hyperbolickú rovnicu kmitania konečnej struny. Veta o jednoznačnosti jej riešenia.
10. Vyjadrenie riešenia hyperbolickej začiatočno-okrajovej úlohy s nulovou aj nenulovou pravou stranou pomocou vlastných hodnôt a vlastných funkcií (Fourierova metóda).
11. Začiatočná úloha pre kmitanie nekonečnej struny. Vyjadrenie riešenia v tvare D'Alembertovej formuly v prípade nulovej pravej strany. Fyzikálny význam riešenia v prípade nulovej rýchlosti.