

Zadanie témy diplomovej práce

Školiteľ: Doc. RNDr. Marián Fecko, PhD.

Katedra / Pracovisko: Katedra teoretickej fyziky

Názov práce: Geometria za Hadamardovou metódou zostupu

Popis zadania:

Zhruba pred sto rokmi navrhol Hadamard v oblasti riešenia parciálnych diferenciálnych rovníc metódu, ktorú nazval metódou zostupu. Pod zostupom sa myslí zostup v rozmere úlohy – do súvisu sa pri nej dávajú dve úlohy – úloha pre neznámu funkciu n premenných s analogickou úlohou pre neznámu funkciu $(n-1)$ premenných. Klasickým príkladom je riešenie vlnovej rovnice v 3D a vlnovej rovnice v 2D.

Ukazuje sa, že ak chceme túto metódu použiť nielen na skalárne úlohy, ale pre prípady, keď sú neznámymi diferenciálne formy (napríklad na úlohy z elektrodynamiky), je výhodné zapojiť do hry štandardné metódy modernej diferenciálnej geometrie. Tu existuje možnosť rozkladu foriem na dve časti voči vhodnému vektorovému poľu a odtiaľ je už len krôčik k analogickej úlohe v jazyku foriem v priestore rozmeru $(n-1)$.

Cieľ práce:

Zoznámiť sa so základnými myšlienkami a technikami tejto metódy a skúsiť ju aplikovať na nejaké rovnice známe z teoretickej fyziky.

Vhodné pre študenta(-tku), ktorého zaujala moderná diferenciálna geometria (prezentovaná napríklad na predmetoch Matematická fyzika a Matematická fyzika 2) a jej aplikácie v teoretickej fyzike.