**Metoda konečných diferencí v elektrostatice**

Souhrn vztahů pro cvičení 3. týdne

Př. Výpočet charakteristické impedance *Z*c stíněného mikropáskového vedení, viz obrázek, postupem dle [1]



,

kde je fázová rychlost šíření EM vlny, *c* je rychlost světla ve vakuu.

1. Efektivní permitivita

Při znalosti rozložení potenciálu uvnitř stíněné oblasti s odděleným vodičem umístěný uvnitř (analogické řešení rozložení potenciálu jako v př. potenciálového sedla ze 2. týdne) určíme capacity *C* a *C*’ mezi elektrodami pro případy, že oblast řešení obsahuje:

1. dělené dielektrikum s permitivitami (*C*),
2. pouze vzduchové dielektrikum o permitivitě (*C’*).

Efektivní permitivita je pak

.

1. Kapacitu *C* určíme pro případy 3D a 2D ze vztahu

3D: probíhá-li integrace při určování náboje přes uzavřenou plochu *S*, resp.

2D: probíhá-li integrace při určování náboje přes uzavřenou křivku *C* (zde)*.*

1. Součet příspěvků elektrického indukčního toku vytékajícího přes dílčí částí křivky *c* uzavřené kolem pásku šířky *w* je roven délkové hustotě náboje (Gaussova věta), viz obr.

3D: v řešené oblasti je náboj *Q* vázaný na pásku šířky *w* délky *l*.

2D: , kde a

,



Hodnotu charakteristické impedance vypočtenou numericky porovnejte s hodnotou určenou z analytického výrazu [2] pro čtvercové koaxiální vedení o velikosti hrany stínění *A* a šířce vnitřního pásku *b* se zanedbatelnou tloušťkou

pro .

[1] Ramesh Garg, *Analytical and Computational Methods in Electromagnetics*, Artech House, 2008, str. 254-256.

[2] Bohumil Šimíček, *Antény pro televizní a rozhlasové vysílání na VKV*, Nadas, Praha, 1989, str. 33.