

Одређивање састава објекта помоћу Борновог искривљеног итеративног метода

Задатак

Нехомогена сфера полупречника $r = 0,25 \text{ m}$, непознате пермитивности, налази се у координатном почетку, као што је приказано на слици 1(а). Сфера је окружена низом од $M = 44$ полуталасна дипола који раде на учестаности од 1 GHz . Одредити састав сфере користећи Борнов искривљени итеративни метод (DBIM), описан у поглављу 11.7 књиге.

Параметри расејања посматраног сценарија налазе се у фајлу SFERA.ad1. Приликом имплементације DBIM алгоритма, моделовати непознату сферу помоћу четири концентрична хомогена слоја идентичних дебљина која су приказана на слици 1(б). Одговарајући WIPL-D је BACKGROUND.IWP.

У првој итерацији узети да су пермитивности свих слојева исте и једнаке $\epsilon_r = 6$. У свакој итерацији прорачунати блиско поље и параметре расејања, и на основу тих података ажурирати естимацију пермитивности. Блиско поље рачунати у домену облика коцке описане око сфере, $x_{\max} = y_{\max} = z_{\max} = r$, $x_{\min} = y_{\min} = z_{\min} = -r$. Програмски издвојити тачке које се налазе у сваком слоју сфере. Зауставити анализу када се успостави конвергенција.

Напомена

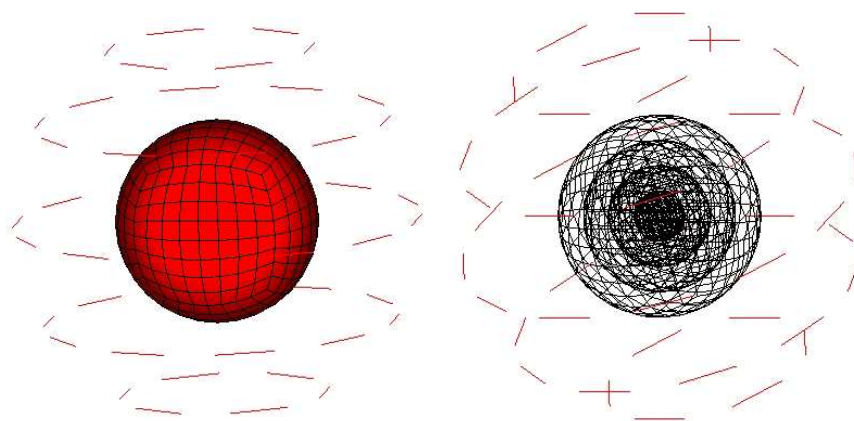
У изразима Борновог искривљеног итеративног алгоритма фигуришу амплитуде инцидентних таласа a_i ,

$i = 1, \dots, M$. Из микроталасне технике је познато да важи $a_i = \frac{U_i + Z_c I_i}{2\sqrt{Z_c}}$, где су U_i , I_i и Z_c , редом, напон,

струја и карактеристична импеданса i -тог приступа. У програму WIPL-D, сви су приступи прикључени на идеалан напонски генератор, тако да важи $U_i = 1 \text{ V}$, $i = 1, \dots, M$. Карактеристична импеданса свих приступа

је $Z_c = 50 \Omega$. Стога се амплитуде инцидентних таласа се добијају из приближне формуле $a_i \approx \frac{U_i \left(1 + \frac{Z_c}{Z_{ii}}\right)}{2\sqrt{Z_c}}$,

где је Z_{ii} сопствена импеданса i -тог приступа, такође записана у ad1 фајлу.



Слика 1. (а) Непозната нехомогена сфера. (б). Дискретни модел нехомогене сфере.