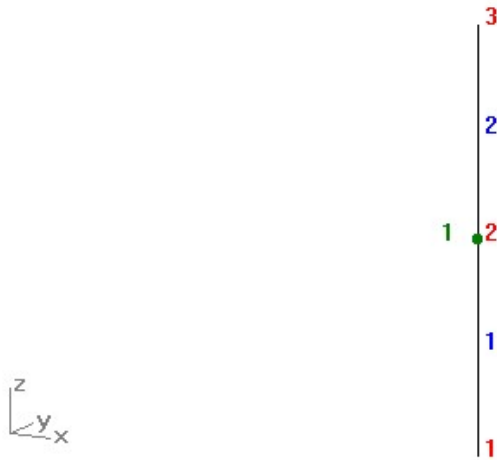


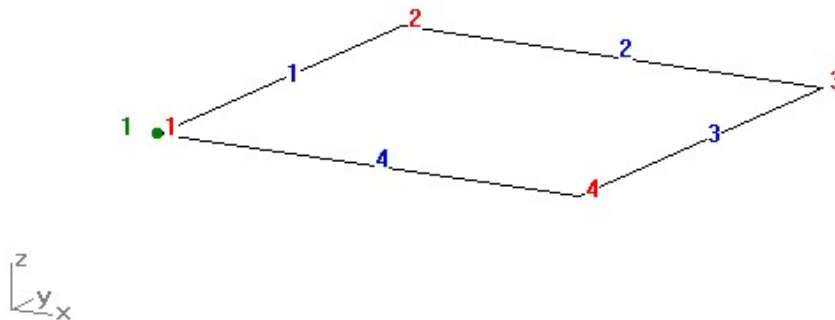
05- Електромагнетска компатибилност

1. Направити модел електрички кратке дипол антене, као на слици 1, тако да је укупна дужина антене $2h = \lambda / 30$. Полупречник жице је $r = h / 50$. Радна учестаност је $f = 1 \text{ GHz}$. Антена се напаја напонским генератором $\underline{E} = (1 + j0) \text{ V}$. Околна средина је вакуум. (а) Израчунати и приказати 3D дијаграм зрачења антене. (б) У екваторијалној равни антене снимити блиско поље за растојање $10 \leq d \leq 30 \text{ mm}$ и израчунати са којим степеном растојања опада интензитет електричног поља. (в) Поновити претходну тачку уколико је растојање $5 \leq d \leq 10 \text{ m}$.



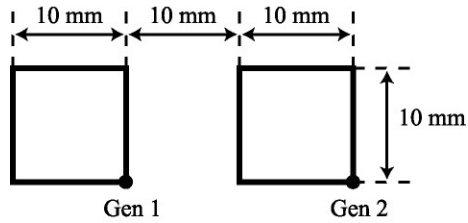
Слика 1.1. Модел дипол антене у програмском пакету AWAS.

2. Направити модел квадратне жичане контуре, странице $a = 10 \text{ mm}$, постављене паралелно Oxy равни на висини $z = 1 \text{ mm}$, у програмском пакету AWAS. Полупречник свих жица је $r = 0,1 \text{ mm}$. Помоћу струјног генератора, успоставити у контури простопериодичну струју учестаности $f = 30 \text{ MHz}$ и ефективне вредности $I = 10 \text{ mA}$. (а) Нацртати зависност z -компоненте магнетског поља на оси контуре за $40 \leq z \leq 100 \text{ mm}$ и израчунати са којим степеном растојања опада поље. (б) Поставити бесконачну савршено проводну раван у Oxy раван и поновити претходну тачку. (в) Нацртати 3-D дијаграм зрачења контуре (без проводне равни) и на основу њега проценити у којим правцима контура има највећу електромагнетску спрегу са околином. (г) Нацртати зависност y -компоненте електричног поља у равни контуре за $5 \leq x \leq 15 \text{ m}$ и израчунати са којим степеном растојања опада поље, за случај без проводне равни. (д) Проверити да ли електрично поље на одстојању 10 m од контуре задовољава стандард електромагнетске компатибилности којим је прописано да електрично поље мора бити мање од $50 \mu\text{V/m}$. (ђ) Поновити тачке (г) и (д) уколико је учестаност струјног генератора $f = 300 \text{ MHz}$.

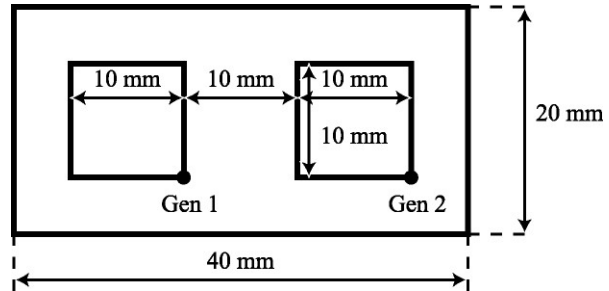


Слика 2.1. Модел квадратне жичане контуре у програмском пакету AWAS.

3. Направити модел две квадратне контуре према слици 3.1, помоћу програмског пакета AWAS. Контуре се налазе у истој равни. Полупречник свих жица је $r = 0,1 \text{ mm}$. (а) Снимити спрегу између контура (s_{21}) у децибелима у опсегу учестаности $1 \text{ GHz} \leq f \leq 3 \text{ GHz}$. (б) Додати још једну контуру према слици 3.2, истог полупречника жице. Поново снимити спрегу између прве две контуре (s_{21}) у децибелима у истом опсегу учестаности као у претходној тачки. Упоредити резултате. У ком случају је већа спrega. (в) Пронаћи учестаност на којој је спrega максимална за случај (б). (г) Израчунати однос таласне дужине у слободном простору на учестаности максималне спреге у случају (б) и укупне дужине спољашње контуре.



Слика 3.1.



Слика 3.2.