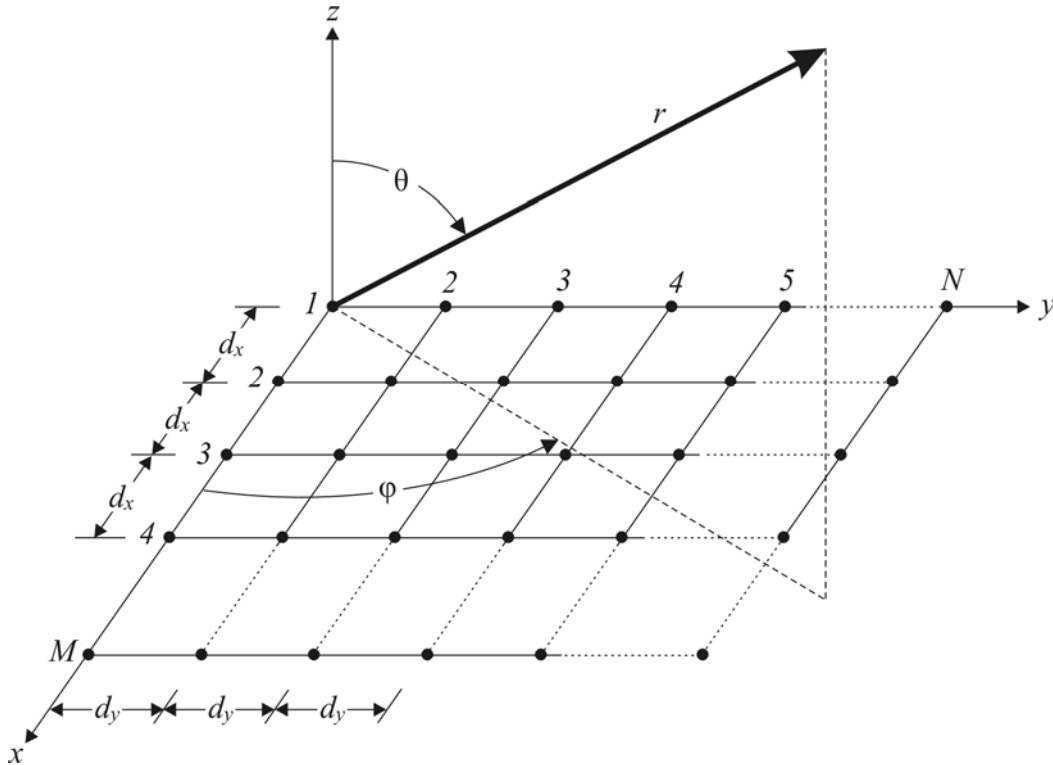


## Planaarne antenn

Planaarseks antenniks nimetatakse võreantenni, kus võre elemendid asuvad ristkülikukujulisel pinnal. Erinevalt eelnevalt vaadeldud võreantennidest, kus kõik elemendid asusid ühel joonel, on siin tegemist kahemõõtmelise antenniga.



Joonis 1 – Planaarne antenn

Joonisel 1 on kujutatud planaarse antenni, mille x-teljel on M ja y-teljel N isotroopset kiirgurit. Niisuguse antenni võretegur avaldub kahe lineaarse võreantenni võreteguri korrutisena:

$$\text{võretegur}(\theta, \varphi) = \left[ \frac{1}{M} \frac{\sin\left(\frac{M}{2}\psi_x\right)}{\sin\left(\frac{1}{2}\psi_x\right)} \right] \left[ \frac{1}{N} \frac{\sin\left(\frac{N}{2}\psi_y\right)}{\sin\left(\frac{1}{2}\psi_y\right)} \right]$$

kus  $\psi_x = kd_x \sin \theta \cos \varphi + \beta_x$ ,

$\psi_y = kd_y \sin \theta \sin \varphi + \beta_y$ ,

$\beta_x$  ja  $\beta_y$  on elementidevahelised faaside erinevused piki x- ja y-telge,

$d_x$  ja  $d_y$  on elementide vahelised kaugused x- ja y-teljel.

Kui elementide vaheline kaugus  $d$  on lainepikkusega võrdne või sellest suurem, tekib planaarsel antennil mitu võrdse suurusega suunadiagrammi lehte (pealeht on sama suur

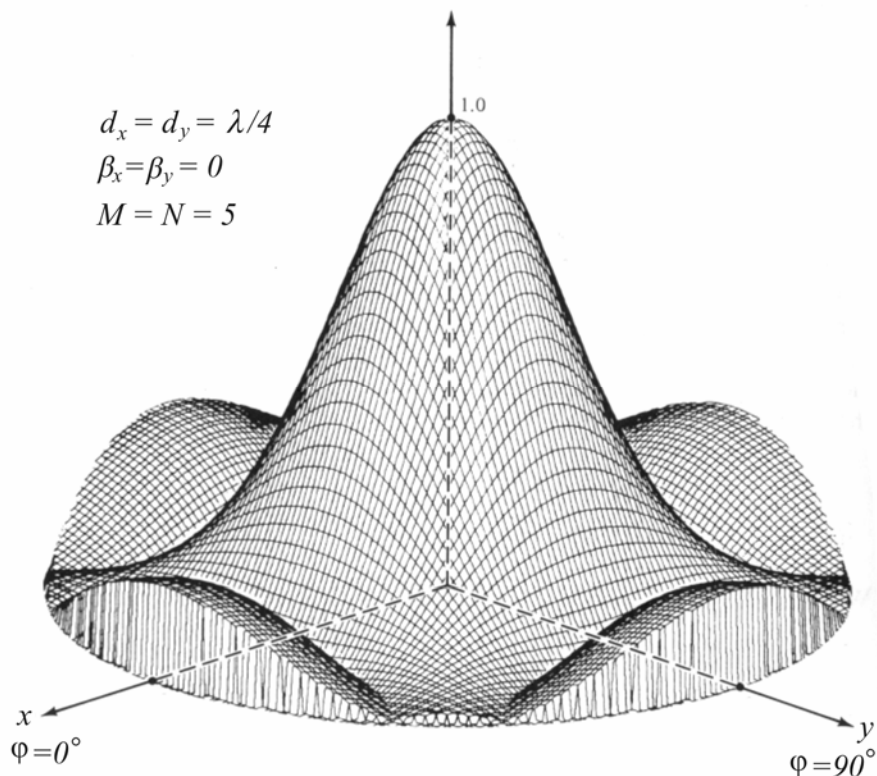
kui kõrvallehed). Selleks, et seda olukorda vältida, tuleb nii  $d_x$  kui ka  $d_y$  valida lainepikkusest väiksemad.

Selleks, et nii x- kui ka y-telje suunalised suunadiagrammi pealehed oleksid suunatud samasse suunda (suund  $\theta_0, \varphi_0$ ), peavad elementide faasilised erinevused olema määratud järgmiste võrranditega:

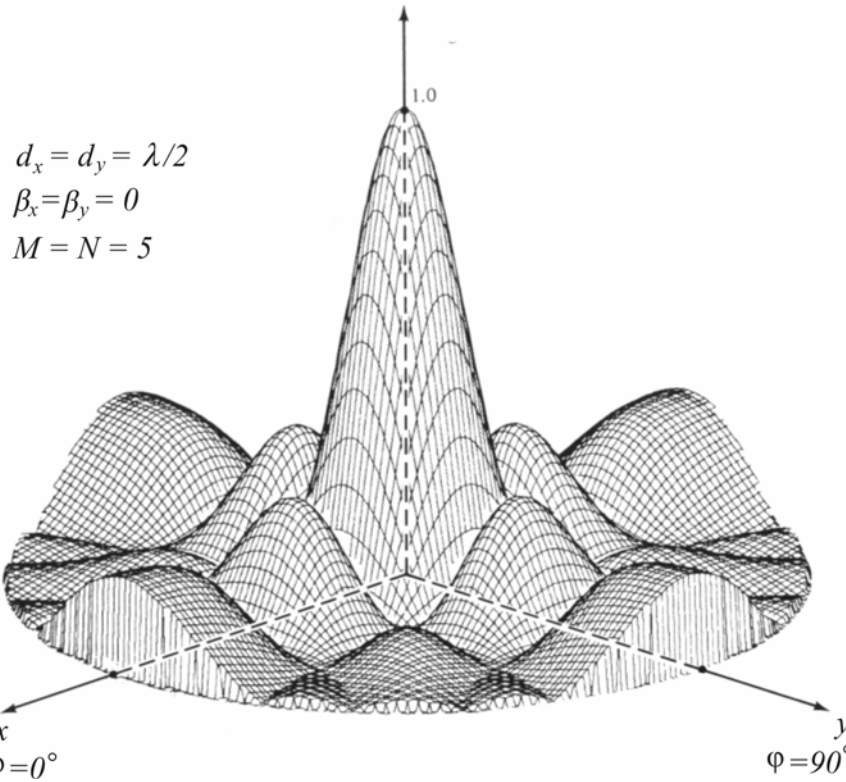
$$\beta_x = -kd_x \sin \theta_0 \cos \varphi_0$$

$$\beta_y = -kd_y \sin \theta_0 \sin \varphi_0$$

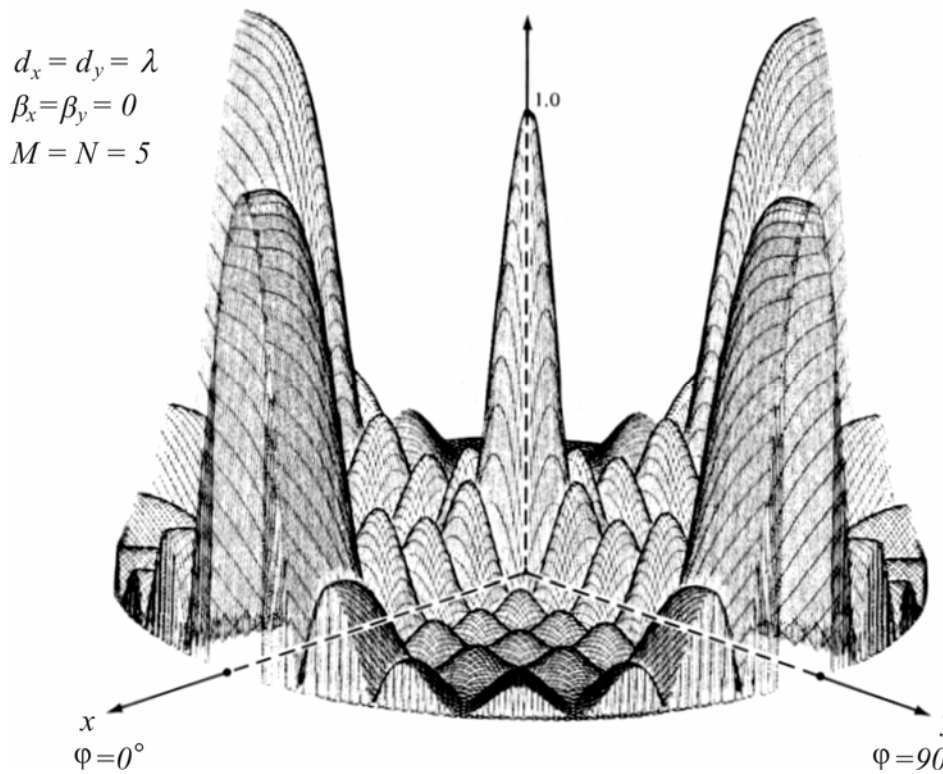
Joonistel 2, 3 ja 4 on kujutatud 5x5 elemendist koosneva planaarse antenni suunadiagramme, kui elementide vahekaugused on vastavalt  $\lambda/4$ ,  $\lambda/2$  ja  $\lambda$ .



**Joonis 2 – 5x5 elemendilise isotroopsetest kiirguritest koosneva planaarse antenni suunadiagramm, elementide vahekaugus  $d_x=d_y=\lambda/4$ .**



Joonis 3 - 5x5 elemendilise isotroopsetest kiirguritest koosneva planaarse antenni suunadiagramm, elementide vahekaugus  $d_x = d_y = \lambda/2$ .



Joonis 4 - 5x5 elemendilise isotroopsetest kiirguritest koosneva planaarse antenni suunadiagramm, elementide vahekaugus  $d_x = d_y = \lambda$ .