

Antenna mérés ellenőrző kérdések

1, Melyek az antenna legfontosabb funkciói?

Az antenna alapvető feladata, hogy transzformátorként működjön a hullámvezető és a szabad tér között. A rádiórendszerekben betöltött funkció szerint beszélhetünk *adó* illetve *vevő* antennáról.

2, Mit nevezünk izotróp antennának?

Izotróp antennának nevezzük azt a pontszerűnek tekinthető antennát, amely a tér minden irányába azonos intenzitással sugároz.

3, Mi a nyereség definíciója?

Az antennanyereség azt adja meg, hogy a vizsgált antenna a fő sugárzási irányában mennyivel nagyobb térerősséget hoz létre, mint egy izotróp antenna, azonos bemenő teljesítmény mellett.

$$G = S_{\max}/S_0 \quad \text{ahol } S_0 = P_{be}/4\pi r^2, P_{be} \text{ a bemenő teljesítmény}$$

4, Mi az irányhatás definíciója?

Az irányhatás annak a mérőszáma, hogy a vizsgált antenna a fő sugárzási irányában hányszoros teljesítménysűrűséget állít elő az ugyanakkora teljesítményt kisugárzó izotróp antennához képest.

$$D = S_{\max}/S_0 \quad \text{ahol } S_0 = P_s/4\pi r^2, P_s \text{ a kisugárzott teljesítmény}$$

5, Adja meg az antenna hatásfokot!

Az antenna veszteségeire jellemző hatásfokot a nyereség és az irányhatás hányadosából kapjuk meg: $\eta = G/D$ ($\eta < 1$)

6, Hogyan definiáljuk a normalizált teljesítmény karakterisztikát?

Ha az antenna távoterében előállított elektromos térerősség: $S(r, \vartheta, \varphi) = |E(r, \vartheta, \varphi)|^2/240\pi$

Az egy gömbfelületen vizsgált térerősség pedig: $S_{\max}(r) = |E_{\max}(r, \vartheta, \varphi)|^2/240\pi$

Akkor a normalizált teljesítmény karakterisztika felírható e két mennyiség arányával:

$$P(\vartheta, \varphi) = S(r, \vartheta, \varphi)/S_{\max}(r)$$

7, Hogyan definiáljuk a normalizált amplitúdó karakterisztikát?

Az amplitúdó karakterisztika a teljesítmény karakterisztikából származtatható:

$$F(\vartheta, \varphi) = \sqrt{P(\vartheta, \varphi)}$$

Készítette: Madácsi Péter

8, Mi az iránydiagram?

Az antenna kisugárzott teljesítménye a tér különböző irányaiba az iránykarakterisztikával jellemezhető, amely gömbi- vagy hengerkoordináta rendszerben ábrázolva mutatja be az előállított térerősség nagyságát. Az iránydiagram ennek az iránykarakterisztikának egy z-tengely szerinti síkmetszete.

9, Mi a 3 dB-es irányélességi szög?

Az amplitúdó karakterisztikán megkülönböztetünk főnyalábot és melléknyalábokat, melyeket nullhelyek választanak el. A főnyaláb 3 dB-es relatív értékeinek távolsága a 3 dB-es irányélességi szög.

10, Mit ír le a melléknyaláb elnyomás és az előre-hátra viszony?

A melléknyalábok helyi maximumának relatív értéke a melléknyaláb szintet, vagy melléknyaláb elnyomást adja meg.

Az előre hátra viszony azt adja meg, hogy az antenna mennyivel nagyobb térerősséget kelt a fő sugárzási irányában, mint az azzal ellentétes irányba fordított állásában.

11, Mi a csendes zóna?

Az antennák mérése során mindenképp létrejönnek reflexiók. Ezeket nem tudjuk zérusra csökkenteni, viszont egy előírt szint alá igen. Azt a térrészt, ahol ez teljesül, csendes zónának nevezzük.

12, Hogyan határozzuk meg a minimálisan szükséges mérési távolságot?

A mérés során szükséges úgy beállítani a távolságot, hogy az adóantennából kiinduló gömbhullámok az adóantennához érkeve már elegendően kis hibával síkhullámoknak legyenek tekinthetők. $\lambda/16$ -nál kisebb fázishibát megengedve a következő összefüggés adható meg a mérési távolságra: $R_{\min} = 2D^2/\lambda$ ahol D az antenna terjedési irányra merőleges mérete, λ pedig a szabadtéri hullámhossz.

Készítette: Madácsi Péter