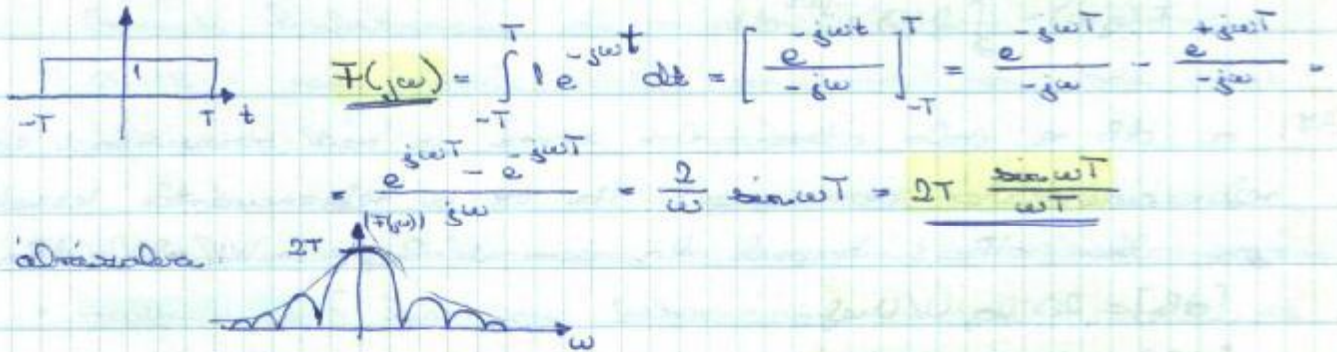


2. rész - Frekvenciaátviteli jelalakítás

23. az ideális szűrő, átviteli és magyarázó spektrum



24. a négyzetimpulzus spektruma a def. alapján:



25. az ideális átviteli spektrummal csak páratlan jel-harmónikusok vannak, ha a jel is páratlan 180°-os megfordítással, akkor megjelennek a páros jel-harmónikusok is.

26. ugyanazt követik a szimmetriás magyarázó jel is, ha váltóval a szimmetriája

27. ha $\mathcal{F}\{g(t)\} = F(j\omega)$, akkor $\mathcal{F}\{g(t-T)\} = e^{-j\omega T} \cdot F(j\omega)$

28. $\mathcal{F}\{g(t) * g(t)\} = F(j\omega) \cdot G(j\omega)$ lineáris

29. $\mathcal{F}\left\{\frac{dg(t)}{dt}\right\} = j\omega \cdot F(j\omega)$

30. $\mathcal{F}\left\{\int_{-\infty}^t x(t) dt\right\} = \frac{1}{j\omega} F(j\omega) + T F(j0) \cdot \delta(\omega)$

31. a skálázási tényező:

$$\mathcal{F}\{g(at)\} = \frac{1}{|a|} \cdot F\left(j\frac{\omega}{a}\right)$$

(ha $a > 1$, akkor az $g(at)$ jel gyorsabban változik mint $g(t)$, ezért az $F(at)$ spektrum szélesebb $F(t)$ spektrummal)

32. az amplitúdóspektrum nem változik, mert:

$$|e^{-j\omega T} \cdot F(j\omega)| = |e^{-j\omega T}| \cdot |F(j\omega)| = 1 \cdot |F(j\omega)| = |F(j\omega)|$$

33. egy ideális átviteli jel teljesítménye: $P = \frac{1}{T} \int_0^T p(t) dt$,
egy frekvenciaátviteli jel teljesítménye:

$$P = U_0 I_0 + \sum_{k=1}^{\infty} U_k I_k \cos \varphi_k$$

(φ_k : az impedancia szög a k -adik frekvencián)

34. a szimmetrikus négyzetjel spektruma csak pozitív frekvenciákra van értelmezve \Rightarrow ha ilyen jellel egy lineáris hálózatot gerjesztünk, akkor a kimenet is csak pozitív frekvenciákra értelmezhető

35. a nemlinearitások miatt megjelennek a lineáris jel spektrumában a páros frekvenciakomponensek is

36. ha a jel valóban is alternálisan integrálható, akkor

$$F(j\omega) = \int_{-\infty}^{\infty} g(t) e^{-j\omega t} dt$$

37. a dB-re való átváltás során a mért mennyiséget egy referenciaértékhez viszonyítjuk. Ha ez a referenciaérték teljesítmény, akkor dB-t kapunk, ha viszont $P_{ref} = 1 \text{ mW}$, akkor dBm-t!

$$[dB] = 20 \lg U/U_{ref}$$

$$[dB] = 10 \lg P/P_{ref}$$

1. rész tananyagjai

- ha FFT módban vizsgáljuk az oszcilloszkópot, akkor nagyon fontos, hogy a teljes jel látható legyen a képernyőn, mert az FFT alapja a derivált jelvezettség elvezetett mintavételezett jel
- a zaj spektruma azonosan elvezetett elvezetett (minimális zajos spektrummal)
- a jel szélessége meghatározza a jel sávszélességét. minél inkább szűk a jel sávszélessége, a jel amplitúdóspektruma annál egyszerűbbé válik. (a jel sávszélességét a jel deriváltjele határozza meg: ha $g(t)$ 1. deriváltja nem folytonos, akkor az $F(j\omega) \propto |\omega|^{-1}$, pl.: $\square \sim 1/\omega$ és $\nabla \sim 1/\omega^2$) Szélességben a jelben lévő energia elvezetett elvezetett komponensekre van elosztva
- a teljes AC csatlakozás kimenete az egyenkomponens mellett a nagyobb és kisebb frekvenciák komponenseit is tartja \Rightarrow jelvezettség

- **átviteli** jele mérés szimulációjával az AC oldalon

- nem kell speciális és drága mérő
- a generátor frekvenciapontosságát csak a hálózati átviteli jele, jelek, felbontásának
- lassú, mert a karakterisztikát pontok pontja kell felvenni
- a csatlakozás rendelkezésére álló frekvencia
- amplitúdó referenciapont, beállítás: addig változtatjuk a terhelés frekvenciáját és amplitúdóját, amíg a terhelés 0 dB-t nem mérünk, azaz amplitúdó nem, csak fázis változtatunk.

- **átviteli karakterisztika** mérés másik típusú periodikus jelre

- **multitónus**: különböző frekvenciájú szimulált jelek, az amplitúdókat azonosan választjuk, a fázis különbség:

$$x(t) = \sum_{k=1}^n A_k \sin\left(2\pi \frac{k}{T} t + \phi_k\right)$$

ahol n : a generált frekvenciák száma

T : a multitonus jelek periódusa

az eldugott bármilyen amplitúdóproblémák megoldásához

- **szűrt jelek** (sweep): az egy periodusban feljuttatott jelek frekvenciái:

$$x(t) = A \sin\left(2\pi \left[\delta_1 + (\delta_2 - \delta_1) \frac{t}{T}\right] t\right), \quad 0 \leq t < T$$

ahol T : a jelek periódusideje és az δ_1 -től δ_2 -ig terjedő frekvenciatartomány végpontjainak ideje

- ampl. spektruma nem teljesen konstans → SWR nem ma
- generált jelek is megjelölhetők jelek komponensek (nemlineáris vev. vizsgálata!)
- időben lineárisan változtatva a fázist, az amp. spektrum csak a szimulációs változtatás, a fázis jele

- **terhelés**, a generátorban lévő nemlineárisitások miatt mérni a jel-harmónikus tartalmát, jellemző:

$$b_1 = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n X_i^2}{\sum_{i=1}^n X_i^2}}$$

$$\text{vagy } b_2 = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n X_i^2}{X_1^2}}$$

a jel első (b₁) vagy az alapfrekvencia

β_{eff} effektív értékek használatakor a felhívás tartalmát

- az aszcendenszál és az egy meghatározott kerületi **szélesség**, amely frekvenciakéntől függetlenül az átviteli **szélesség**, amely frekvenciakéntől függetlenül az átviteli **szélesség**, amely frekvenciakéntől függetlenül az átviteli **szélesség**
- **szélességi tényező**: az a frekvencia, amelyen az amplitúdó átviteli **szélesség** 3 dB-sal kisebb lesz (azaz azaz 70%-ra csökken)
- a **szélességi tényező** meghatározza a legnagyobb és legkisebb egyenlőre meghatározó jel közötti különbséget dB-ben, a legkisebb mértékű jel teljesítmény a zaj szintje felett meg (~50-60dB)
- **minimális frekvencia**
 - frekvencia tartomány elosz a minimális jellet detektálni ($\beta_s \geq 1/28$)
 - időtartomány minél nagyobb β_s
- $\Delta f = \frac{\beta_s}{N}$ FFT mérete a jellet legnagyobb β_s csatlakozásig amíg lehet