# Dvojbrány

Dvojbrána je zariadnie ktorá má 2 vstupné a 2 výstupné svorky. Dvojbrány môžu byť:

1. Aktívne - zosilovač
2. Pasívne - zložené z pasívnych súčiastok

Okrem dvojbran existuju jednobrány(dovjpóly) a n-brány. Dvojbrány sa používajú ako tvarovacie obvody v impulznej technike a ako filtre(prepúšťanie nejakej frekvencie). Každá dvojbrána je charakterizovaná napäťovím prenosom.

**A = u2/u1**

|A| = sqrt((ReA)2 + (ImA)2)

 = arctg\*(ImA)/(ReA)

Charakteristiky:

1. Útlmová (AFCH) - Je to závislosť amplitúdy od frekvencie. adb = 20\*log(u2/u2)
2. Fázová (FFCH) - Závislosť  od frekvencie
3. Fázorová - Závislosť imagniárnej zložky od reálnej. Je to polkružnica ktorá tvorí vrcholy fázorov napäťovích prenosov.

### Integracny clánok

**RC:**

**A = u2/u1**

u2 = 1/(jωc)

u1 = R + 1/(jωc)

A = (1/(jωc))/(R + (1/(jωc)))

A = (1/(jωc))/(((R(jωc) + 1)/(jωc)))

A = 1/(1+jωCR)

**RL:**

**A = u2/u1**

u2 = R

u1 = R + jωc

Zavedieme časovú konštantu "tau", pomocou ktorej vieme vypočítať hraničnú frekvenciu . Hraničná frekvencia je frekvencia od ktorej alebo po ktorú článok pracuje. Pre hraničnú uhlovú rýchlosť platí ωm = 2πfm = 1/"tau"

tau = R\*C

tau = L/R

fm = 1/2π"tau"

A = 1/(1+jω"tau")

ω"tau" = f/fm

A = 1/ ( 1 + (jf)/(fm) )

|A| = 1 / ( sqrt( 1 + ((jf) / (fm))2 ) )

|A| = 1 / ( sqrt( 1 + (ω"tau")2 ) )

adb = 20log(u2/u1)

ReA = 1 / ( 1 + ( (f) / (fm) )2 )

ImA = -( (f) / (fm) ) / ( 1 + ( (f) / (fm) )2 )

 = arctg(ImA/ReA)

### Integracny clánok

Používa sa ako dolnopriepustný filter, prepúšta nízke frekvencia až po hraničnú frekvenciu. Hraničná frekvencia je vtedy keď útlm dosiahne -3db.

Os frekvencie (x) musí byť v logaritmickej stupnici.

Fázová charakteristika, závislosť fázového posunu od frekvencie

# Fázorová charakteristika

(obrazok here)

# Derivacny clánok

Vzniká zámenou súčiastok v integračnom článku. Používa sa ako hornopriepustný filter. Je charakterizovaná napäťovím prenosov. U2 = R;U1 = 1/(jωC) + R

A = R/(R+1/(jωC))

A = R/( (RjωC+1)/(jωC) )

A = ( jωRC )/( 1+jωRC )

A = ( jωL )/( R+jωL )

Časová konštanta nám udáva čas za ktorý sa nabije kapacitor alebo indukuje napätie v cievke.

A = ( jω(L/R) )/( 1+jω(L/R) )

A = ( jω"Tau" )/( 1+jω"Tau" )

A = (f/fm) / ( 1 + (f/fm))

|A| = sqrt(ReA2 + ImA2)

adb = 20logω"Tau" - 20log(1+(ω"Tau")2)

 = π/2 - arctgω"Tau"

# Wienov clánok

Väčšinov su naladene ja 1 kriticku frekvenciu pri ktorej dosahuju extrém, ak je prenos maximálny pracujú ako pásmová pripusť a keď je prenos minimálny pracuje ako pásmova zádrž. Je to najčastejšie používaná dvojbrána.

A = u2/u1

Zvlášt určíme impedanciu pre sériové zapojenie(z1) a zvášť pre paralelné(z2)

Z1 = R1 + 1/(jωC1)

Z2 = R2 /(1+jωC2R2)

A = Z2/( Z2 + Z2)

A = (R2 /(1+jωC2R2) ) / ( (R1 + 1/(jωC1)) + (R2 /(1+jωC2R2)) )

|A| = 1/ sqrt( (1+ R1/R2 + C1/C2)2 + (ωC2R1 - 1/(ωC2R1))2 )

Ten dlhy vzorec je rovnica utlmovej charakteristiky ak sučiatky R a C niesu rovnaké

//chybanie//

# Pásmová priepust a zádrz

Patria medzi selektívne dvojbrány, úlohou pásmovej priepuste je prepustiť určité pásmo frekvencii a ostatné zadržať, úlohou pásmovej zádrže je zadržať určite frekvencie.

Je to viazaný rezonančný obvod indukčnou väzbou.

n je súčiniteľ (koeficient) a určuje tvar charakteristiky.