Samuel Valko

**Filtrácia a spracovanie signálov**

***Aproximácia frekvenčných charakteristík Bode***

**Zadanie:**

Je zadaná frekvenčná závislosť amplitúdovej frekvenčnej charakteristiky funkcie F (s) \* . Pomocou Bodeho aproximačnej metódy nájdite vhodnú racionálnu lomenú funkciu F(s), ktorej amplitúdová frekvenčná charakteristika aproximuje zadaný priebeh F (s) \* s dostatočnou presnosťou. Navrhnutú obvodovú funkciu F(s) overte na počítači a vyhodnoťte.

**Vypracovanie:**

Obrázok, na ktorom je diagram, rad, vývoj, rovnobežný

Automaticky generovaný popis**Na základe grafu pôvodnej funkcie aproximujem nulové body, póly a parameter xí**

**Odčítam si nulové body**

|𝑠1|=2,5

|𝑠2|=0,71

|𝑠3|=0,71

**Približne určím body zlomu**

|𝑠4|=1,25

|𝑠5|=1,25

**Z grafu komplexne združených núl si odčítam vhodnú hodnotu ς**

ς4=0,165

**Rozloženie núl a pólov v „s“ rovine**

Obrázok, na ktorom je text, snímka obrazovky, diagram, vývoj

Automaticky generovaný popis ς5=0,165

**Vypočítam komplexne združené nuly a póly**

ς4=0,165→𝜎4=0,165\*1,25

𝜎4= 0,20625

1,25 =

𝜔4=1,23287j

ς5=0,165→𝜎5=0,165\*1,25

𝜎5= 0,20625

1,25 =

𝜔5=1,23287j

|𝑠4|=0,20625+1,23287j

|𝑠5|=0,20625-1,23287j

**Vypočítam zosilnenie K:**

ω = 0.1 🡪 20\*log|H(jω)|= -1.62

20\*log|H(jω)|= 20\*log|K|+20\*log|0.1j-2.5|+ 20\*log|0.1j-0.71|+20\*log|0.1j-0.71|-20\*log|0.1j- -0.20625+1.23287j|-20\*log|0.1j- -0.20625-1.23287j|

-1.62 = 20\*log|K|+20\*log|0.1j-2.5|+ 20\*log|0.1j-0.71|+20\*log|0.1j-0.71|-20\*log|0.1j- -0.20625+1.23287j|-20\*log|0.1j- -0.20625-1.23287j|

20\*log|K| = -1.62 - 20\*log|0.1j-2.5| - 20\*log|0.1j-0.71| -20\*log|0.1j-0.71| + 20\*log|0.1j- -0.20625+1.23287j| + 20\*log|0.1j- -0.20625-1.23287j|

20log|K| = -1.62 -7.9657433321 -- 2.88952396133 -- 2.88952396133 + 2.59852156978 +1.22521743098

20log|K| = -1.62 -7.9657433321 + 2.88952396133 + 2.88952396133 + 2.59852156978 +1.22521743098

20log|K| = 0.01704359132

log|K| = 0.00085217956

K = 1.00196

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Číslo | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| 20\*log(|H(j ω)|) | -1.62 | 4.21 | 8.53 | 12.4 | 15.4 | 21 | 14 | 16.8 | 19.6 | 20.5 |
| ω | 0.1 | 0.55 | 0.75 | 0.9 | 1 | 1.25 | 2.5 | 6 | 9 | 10 |

**Tabuľkové hodnoty funkcie:**

Obrázok, na ktorom je text, diagram, snímka obrazovky, číslo

Automaticky generovaný popis



**Obrázok, na ktorom je diagram, rad, rovnobežný, technický výkres

Automaticky generovaný popisPorovnanie:**

Cca 21,13

Cca 20,5

Cca 19,1



Cca 16,58

Cca 15,5



Cca 12,03



Cca 12,03

Cca 7,48



Cca 2,93



Cca -1,62



**Zhrnutie :**

Pomocou Bodeho aproximačnej metódy som sa snažil zrekonštruovať priebeh zadanej amplitúdovej frekvenčnej charakteristiky a funkciu H(s). Z pôvodného grafu som sa čo najpresnejšie pokúsil určiť nulové body, póly a parameter xí. Vo výslednej rekonštrukcii sa priebeh odlišuje maximálne o 2dB. Samotné odchýlky boli pravdepodobne spôsobené nepresným odčítaním hodnôt z pôvodného grafu a zaokrúhľovaním.