

FILTRE

1. **Filtre** sú zariadenia alebo procesy, ktoré.....

2. **Filtre odstraňujú** niektoré a to kvôli:

-
-

3. **Uvedte** využívanie filtrov v bežnom živote:

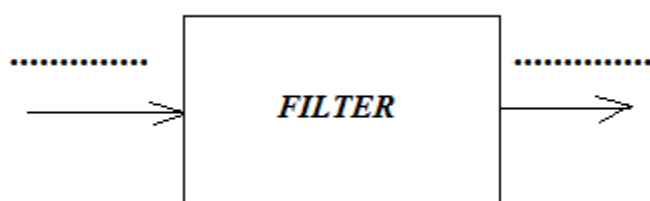
-
-
-
-
-

4. **Napište rozdelenie** filtrov podľa rôznych kritérií:

- alebo digitálne
- lineárne alebo
- s nekonečnou impulzovou odpoveďou (.....) alebo
(FIR)
-alebo diskkrétne v čase

5. **Prenosová funkcia** vyjadruje vzťah.....

6. **Dopíšte** do obr.1 chýbajúce premenné



Obr.1

7. Pre výstupný prenos platí vzťah

$$H(\omega) = \text{---}$$

8. **Frekvenčné charakteristiky** určujú a sú určené podľa.....

9. **Napíšte** matematické vyjadrenie pre frekvenčnú charakteristiku v zložkovom (súčtovom) tvare a exponenciálnom tvare:

$$H(\omega) = \text{.....súčtový tvar}$$

$$H(\omega) = \text{.....exponenciálny tvar}$$

10. **Určte** z predchádzajúcich vzťahov:

- **amplitúdovú frekvenčnú charakteristiku**.....
- **fázovú frekvenčnú charakteristiku**.....

11. **Elektronické pasívne filtre** obsahujú,

Elektronické aktívne filtre obsahujú okremsúčiastok aj

..... napríklad

12. **Digitálne filtre** pracujú s signálmi a základná podstata

je, že majú priamo

.....

13. **Rozdelenie** lineárnych analógových filtrov:

- **dolnopriepustný** – prepúšťa
- - zadržiava pásmo frekvencií v okolí hraničnej frekvencie
- **pásmový priepust** - prepúšťa
- - prepúšťa vyššie frekvencie ako je hraničná frekvencia

14. Priradte pravdivé tvrdenia pre realizáciu jednotlivých typov filtrov:

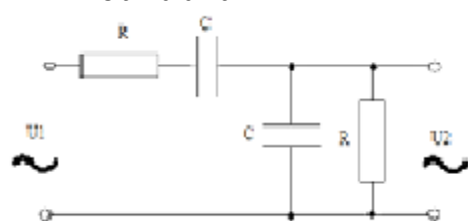
- | | |
|--|-----------------------------|
| ➤ dolnopriepustný filter je | a) T – článok |
| ➤ pásmový pripust je | b) derivačný článok |
| ➤ hornopriepustný filter je | c) Wienov článok |
| ➤ pásmová zádrž je..... | d) integračný článok |
| | e) rezonančný obvod |

15. Hraničná (medzná) frekvencia filtra je frekvencia

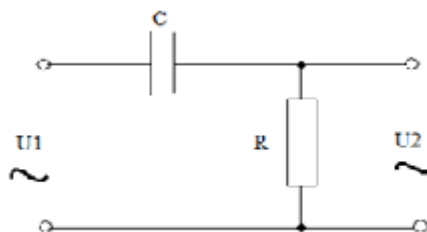
..... a dá sa vypočítať: $f_m =$, pričom τ je.....

..... a dá sa vypočítať $\tau =$

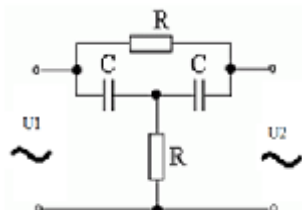
16. Priradte uvedeným názvom filtrov jednotlivé obr. 2 až 5 a frekvenčné charakteristiky obr. a až d



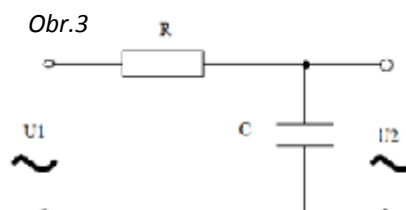
Obr.2



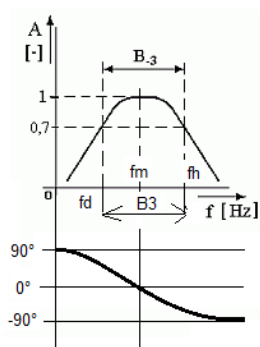
Obr.3



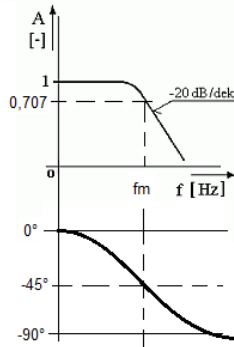
Obr.4



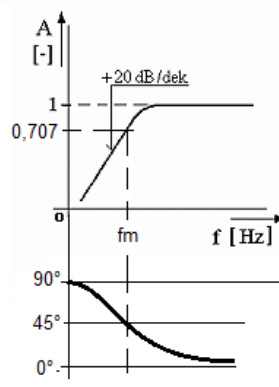
Obr.5



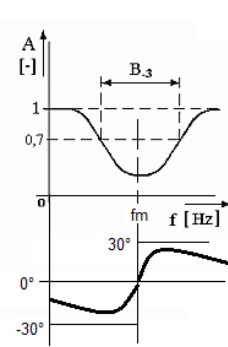
a)



b)



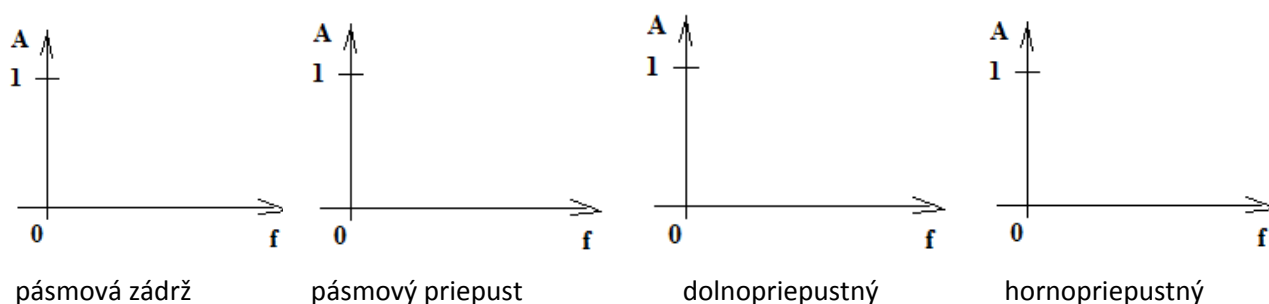
c)



d)

- pásmová zádrž
- hornopriepustný filter
- pásmový priepust
- dolnopriepustný filter

17. Dokreslite do pripravených amplitúdových frekvenčných charakteristík ideálne priebehy predpísaných pásmových filtrov



18. Rád filtra n závisí od počtu použitých vo filteri
zapojených Filter 1. rádu obsahuje
..... sklon amplitúdovo frekvenčnej charakteristiky je
.....dB/dek. Filter obsahuje
..... sklon amplitúdovo frekvenčnej charakteristiky je
40 dB/dek.

19. Napíšte dôvody používania filtrov vyšších rádov:

-
-

20. Charakterizujte najznámejšie filtre vyššieho rádu:

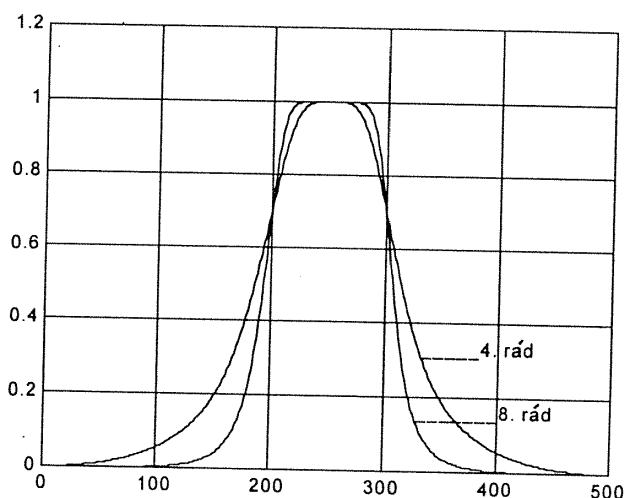
- Chebyshev filter má najlepšiu.....
.....
- filter má maximálne vyrovnané fázové oneskorenie

- filter má maximálne vyrovnanú frekvenčnú charakteristiku

21. Určite podľa obr.6 (AFCH) počet reaktančných prvkov v obvode filtra:

Pre Chebyshev filter 4. rádu je potrebné reaktančné prvky

Pre Chebyshev filter 8. rádu je potrebných reaktančných prvkov



Obr.6

22. Podstatou digitálneho filtra je alebo

niektoré vlastnosti signálov. Analógový signál byť filtrovaný digitálnym

filtrom ak sa:

-
 ➤
 ➤

Potom signál prejde digitálnym filtrom a späť sa signál musí pomocou

.....prevodníka previesť nasignál.

23. Typy digitálnych filtrov:

- FIR
 ➤ filtre s nekonečnou impulzovou odpoveďou

24. Priradte pravdivé informácie o jednotlivých digitálnych filtrov

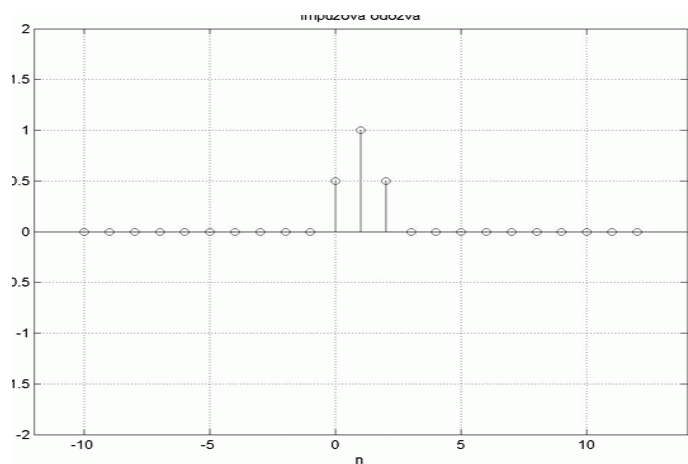
- konečná impulzová odpoveď – filter
- impulzová odpoveď nikdy nenadobudne nulovú hodnotu – filter
- impulzová odpoveď nadobudne nulovú hodnotu – filter
- stabilita sústavy – filter
- komplikovaná implementácia – filter
- stabilita sústavy nie je zabezpečená – filter
- nedochádza k akumulácii chyby – filter
- menej náročné na operačnú pamäť – filter

25. Navrhnuť digitálny filter znamená vybrať také, aby mal filter požadovanécharakteristiky.

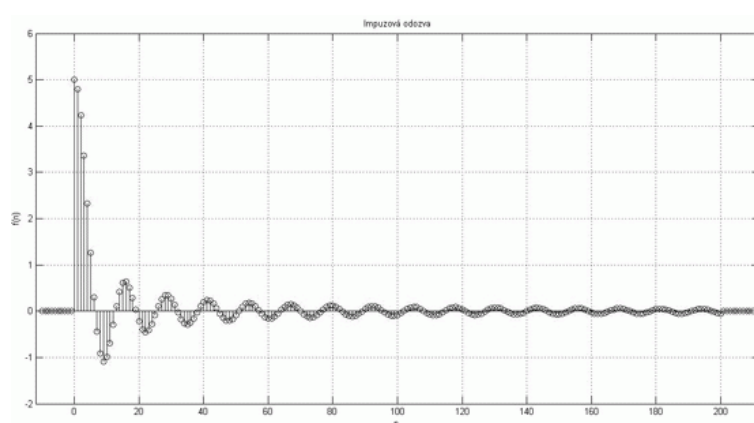
26. Napíšte typ digitálneho filtra pre dané prenosové funkcie a impulzové odpovede:

$$H(\omega) = \frac{a_0 + a_1 \cdot e^{-j\omega} + a_2 \cdot e^{-j2\omega} + \dots + a_N \cdot e^{-jN\omega}}{1 + b_0 + b_1 \cdot e^{-j\omega} + b_2 \cdot e^{-j2\omega} + \dots + b_M \cdot e^{-jM\omega}} \quad \text{filter } \dots \dots \dots$$

$$H(\omega) = a_0 + a_1 \cdot e^{-j\omega} + a_2 \cdot e^{-j2\omega} + \dots + a_N \cdot e^{-jN\omega} \quad \text{filter } \dots \dots \dots$$

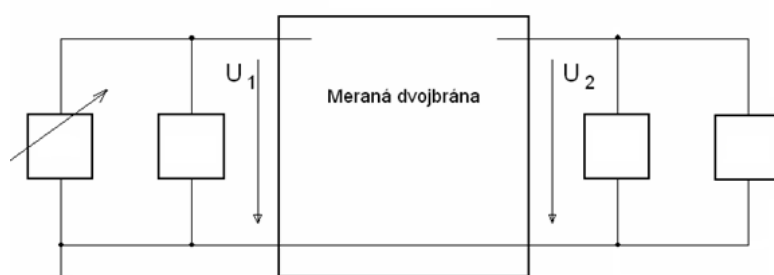


.....filter



.....filter

27. Doplňte do ob.7 potrebné prístroje a pomôcky a vyjadrite napäťový prenos amplitúdy



Obr.7

$$A_U = \dots \quad (-) = \dots \dots \dots \quad (dB)$$

28. Napíšte dôvod použitia elektronických voltmetrov.....

.....

Pre meranie fázových charakteristík potrebujeme.....

.....

Charakterizujte Wienov článok

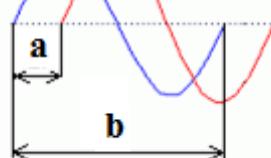
Napíšte rozdiel medzi výpočtom A_U a Y

.....

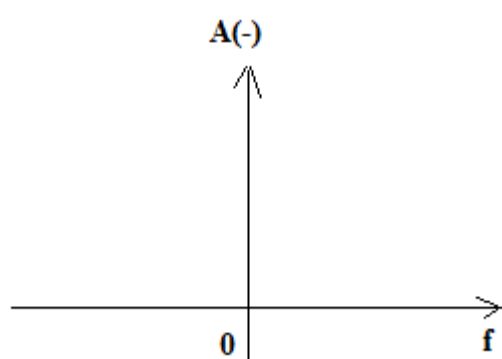
29. Napíšte vzťah pre výpočet fázového posuvu podľa obr. 8

$$\varphi = \dots \dots \dots ^\circ$$

Obr.8



30. Nakreslite amplitúdovú frekvenčnú charakteristiku Wienovho článku s vyznačením a výpočtom šírky prenášaného frekvenčného pásma.



$$B = \dots \dots \dots (\quad)$$