

NAPOMENA!!! Ako su ponuđeni odgovori na neke od pitalica, molim sve da to ne uzimaju zdravo za gotovo, nego da provere. Sve duplikate pitalica ignorišite! :)

3. Diskretizacija signala u vremenu. Teorema o odabiranju

1. Signal $x(t)$ ograničen je u spektru učestanosti $f_m=2\text{kHz}$. Minimalna učestanost odabiranja za ovaj signal iznosi:

- a) 5 kHz
- b) 2 kHz
- c) 4 kHz
- d) 8 kHz

2. Uslov koji signal mora da zadovoljava kako bi bilo moguće izvršiti njegovu pravilnu diskretizaciju u vremenu je:

- a) spektar signala mora biti diskretan
- b) signal mora biti periodičan
- c) učestanost odabiranja mora biti dva puta veća od $1/T$ gde je T perioda signala
- d) signal mora imati kontinualan spektar

3. Ako se nad signalom $x(t)=\cos(2\pi f_1 t)$, $f_1=2\text{kHz}$, primeni idealno odabiranje sa učestanoscju odabiranja $f_0=3\text{kHz}$:

- a) tada je moguće izvršiti pravilnu rekonstrukciju signala koriscenjem filtra propusnika niskih učestanosti
- b) tada je moguće izvršiti pravilnu rekonstrukciju signala koriscenjem filtra propusnika opsega učestanosti
- c) tada nije moguće izvršiti pravilnu rekonstrukciju signala koriscenjem filtra propusnika niskih učestanosti
- d) tada učestanost odabiranja zadovoljava uslove teoreme o odabiranju

4. Regularnim odabiranjem periodičnog signala dobija se signal, za koji vazi da je:

- a) spektar signala je kontinualna f -ja učestanosti
- b) spektar signala je periodična f -ja učestanosti
- c) spektar signala je diskretna f -ja učestanosti
- d) spektar signala je konačne širine

5. Ako se nad signalom $x(t)=1+\cos(2\pi f_1 t)$, $f_1=2\text{kHz}$, primeni idealno odabiranje sa učestanoscju odabiranja $f_0=5\text{kHz}$, tada se dobija signal u čijem spektru u opsegu od -0.5kHz do 8.5kHz postoji:

- a) 3 spektralne komponente
- b) 2 spektralne komponente
- c) 4 spektralne komponente
- d) 0 spektralnih komponenti

6. Ako se unipolarna periodična povorka pravougaonih impulsa, periode $T=1\text{ms}$, propusti kroz filter LPF ucestanosti $f_g=2.5\text{kHz}$, dobija se signal $f(t)$. Odabiranjem signala $f(t)$ sa frekvencijom odabiranja $f_0=6\text{kHz}$ dobija se signal $y(t)$ u cijem spektru u opsegu ucestanosti od -0.5kHz do 4.5kHz postoji:

- a) 5 spektralnih komponenti
- b) 6 spektralnih komponenti
- c) 8 spektralnih komponenti
- d) 3 spektralne komponente

7. Ako se nad signalom $x(t)=\cos(2\pi f_1 t)\cos(2\pi f_2 t)$, $f_1=2\text{kHz}$ i $f_2=4\text{kHz}$, primeni idealno odabiranje sa ucestanoscu odabiranja $f_0=3.5\text{kHz}$:

- a) tada je moguće izvršiti pravilnu rekonstrukciju signala koriscenjem filtra propusnika niskih ucestanosti
- b) tada je moguće izvršiti pravilnu rekonstrukciju signala koriscenjem filtra propusnika opsega ucestanosti
- c) tada ucestanost odabiranja zadovoljava uslove teoreme o odabiranju
- d) tada ucestanost odabiranja ne zadovoljava uslove teoreme o odabiranju

8. Signal $x(t)$ ogranicen je u spektru na opseg ucestanosti $[20\text{kHz}, 24\text{kHz}]$. Minimalna ucestanost odabiranja za ovaj signal iznosi:

- a) 8kHz
- b) 16kHz
- c) 48kHz
- d) 40kHz

9. Ako se za diskretizaciju u vremenu signala $x(t)$, ciji je spektar $X(j\omega)$ ogranicen u spektru na opseg ucestanosti $[-f_m, f_m]$, koristi prirodno odabiranje sa impulsima trajanja τ i periode $T \leq 1/2f_m$, dobija se signal $y(t)$. Propustanjem signala $y(t)$ kroz filter propusnik niskih ucestanosti cija je granicna ucestanost $f_g=f_m$:

- a) obavlja se rekonstrukcija signala $x(t)$ iz signala $y(t)$
- b) dobija se signal $z(t)$ koji nema isti vremenski oblik kao signal $x(t)$
- c) vrsi se diskretizacija po amplitudi signala $y(t)$
- d) bespovratno se izoblicava signal $x(t)$

10. Ako se za diskretizaciju u vremenu signala $x(t)$, ciji je spektar $X(j\omega)$ ogranicen u spektru na opseg ucestanosti $[-f_m, f_m]$, koristi prirodno odabiranje sa impulsima trajanja τ i periode $T \leq 1/2f_m$, dobija se signal $y(t)$. Propustanjem signala $y(t)$ kroz filter propusnik niskih ucestanosti cija je granicna ucestanost $f_g=f_g$ dobija se signal $z(t)$.

- a) ako trajanje impulsa τ raste, povecava se slabljenje po amplitudi signala $z(t)$ u odnosu na signal $x(t)$
- b) ako trajanje impulsa τ raste, smanjuje se slabljenje po amplitudi signala $z(t)$ u odnosu na signal $x(t)$
- c) ako trajanje impulsa τ raste, sve je teže izvršiti pravilnu rekonstrukciju
- d) ako trajanje impulsa τ opada, sve je teže izvršiti pravilnu rekonstrukciju.

11. Ako se za diskretizaciju u vremenu signala $x(t)$, čiji je spektar $X(j\omega)$ ograničen u spektru na opseg ucestanosti $[-f_m, f_m]$, koristi prirodno odabiranje sa impulsima trajanja τ i periode $T > 1/2f_m$, dobija se signal $y(t)$. Propustanjem signala $y(t)$ kroz filter propusnik niskih ucestanosti čija je granicna ucestanost $f_g = f_m$:

- a) obavlja se rekonstrukcija signala $x(t)$ iz signala $y(t)$
- b) dobija se signal $z(t)$ koji nema isti vremenski oblik kao signal $x(t)$
- c) vrši se diskretizacija po amplitudi signala $y(t)$
- d) ne menja se oblik spektra $y(t)$

12. Da bi se primenilo regularno odabiranje potrebno je da je:

- a) da bude ograničen spektar
- b) da bude ograničen opseg
- c) da bude ograničena amplituda

....

13. Ako se nad signalom $x(t) = \cos(2\pi f_1 t) \cdot \cos(2\pi f_2 t)$, $f_1 = 2\text{kHz}$ i $f_2 = 4\text{kHz}$, primeni idealno odabiranje sa ucestanoscu odabiranja $f_0 = 12\text{kHz}$, u opsegu izlaznog signala $0.5\text{--}6.5\text{ kHz}$ nalazi se:

- a) 1 spektralne komponente
- b) 2 spektralne komponente
- c) 3 spektralne komponente
- d) 4 spektralne komponente

14. Povorka unipolarnih periodičnih pravougaonih impulsa, $T = 1\text{ms}$ se propusti kroz filter propusnik niskih ucestanosti $f_g = 2.5\text{kHz}$, dobija se signal $f(t)$. Kolika je minimalna frekvencija odabiranja?

15. Ako se nad signalom $f(t) = \cos(2\pi f_1 t) \cdot \cos(2\pi f_2 t)$, $f_1 = 2\text{kHz}$, $f_2 = 4\text{kHz}$ primeni idealno odabiranje sa ucestanoscu odabiranja $f_0 = 12\text{kHz}$, dobija se signal $y(t)$. Koliko spektralnih komponenti ima ovaj signal u opsegu $0\text{--}6\text{kHz}$

16. Ako se nad signalom $f(t) = \cos(2\pi f_1 t) \cdot \cos(2\pi f_2 t)$, $f_1 = 2\text{kHz}$, $f_2 = 4\text{kHz}$ primeni idealno odabiranje sa ucestanoscu odabiranja $f_0 = 4\text{kHz}$, dobija se signal $y(t)$. Koliko spektralnih komponenti ima ovaj signal u opsegu $0\text{--}6\text{kHz}$

17. Povorka unipolarnih periodičnih pravougaonih impulsa, $T = 1\text{ms}$ se propusti kroz filter propusnik niskih ucestanosti $f_g = 2.5\text{kHz}$, dobija se signal $f(t)$. Odabiranje signala $f(t)$ sa frekvencijom $f_0 = 12\text{kHz}$. Koliko spektralnih komponenti ima na opsegu ucestanosi od $0.5\text{--}10.5\text{kHz}$.

18. Ako se za diskretizaciju u vremenu signala $x(t)$, čiji je spektar $X(j\omega)$ ograničen u spektru na opseg ucestanosti $[-f_m, f_m]$, koristi prirodno odabiranje sa impulsima trajanja τ i periode $T \leq 1/2f_m$, dobija se signal $y(t)$. Propustanjem signala kroz filter propusnik niskih ucestanosti sa $f_g = f_m$ u zavisnosti od τ šta se desava?

19. Isto ovakvo pitanje samo su u postavci stavili da je $T > 1/2f_m$.

20. Da bi se nakon pravilne rekonstrukcije dobio signal kao i na ulazu odabirci treba da se propuste kroz kakav filter.

21. Prilikom prirodnog odabiranja na izlazu iz filtra propusnika niskih ucestanosti se dobija kakav signal.

22. Da li je moguće izvršiti pravilnu rekonstrukciju signala $f(t) = \cos(2\pi f_1 t) + \cos(2\pi f_2 t)$, $f_1 = 2\text{kHz}$, ako je $f_2 = 4\text{kHz}$.

23. Signal u opsegu 66-77 kHz. Kolika je minimalna f odabiranja?

24. Isto samo opseg 20-24 kHz

25. Zasto se regularno odabiranje vise koristi od prirodnog?

26. $x = \cos(2\pi f_1 t) * \cos(2\pi f_2 t)$ $f_1 = 4\text{kHz}$, $f_2 = 2\text{kHz}$, $f_0 = 8\text{kHz}$, koliko spektralnih komponenti ima u nekom opsegu?

27. Za signal u opsegu $f_1 - f_2$ koja je minimalna f odabiranja?

28. Kakav se signal dobije posle prirodnog odabiranja i propustanja kroz propusnik niskih ucestanosti?

29. Kakav je spektar signala koji se dobija idealnim odabiranjem?

30. Bipolarna pravougaona povorka impulsa $T = 1\text{ms}$ propusti se kroz filter LPF sa $f_g = 2.5\text{kHz}$ pa se odabire sa $f_0 = 6\text{kHz}$. Koliko ima spektralnih komponenti od 0-6kHz?

31. Signal je ogranicen na 66-77kHz. Minimalna frekvencija odabiranja je

32. Signal je ogranicen na $f_1 - f_2$. Minimalna frekvencija odabiranja:

a) $2(f_2 - f_1)$

b) $f_2 - f_1$

c)

d) ...

e) $n \dots$

tacan e

a vazi samo ako je f_1 deljivo sa $f_2 - f_1$

33. Unipolarna pravougaona povorka impulsa $T=1\text{ms}$ propusti se kroz filter LPF sa $f_g=2.5\text{KHZ}$ pa se odabire. Kolika je min frekvencija odabiranja?

34. Prednost regularnog odabiranja u odnosu na prirodno?

35. Signal je ogranicen na $-f_m$ - $+f_m$ prirodno se odabire sa $T < 1/2f_m$ pa propusti kroz LPF sa $f_g=f_m$. Dobijani signal je $\text{const} \cdot$ pocetni signal

36. Signal je ogranicen na $-f_m$ - $+f_m$ idealno se odabire sa $T < 1/2f_m$ pa propusti kroz LPF sa $f_g=f_m$. Dobijani signal je pocetni

37. $x(t)$ ogranicen je u spektru ucestanoscju $f_m=2\text{khz}$. minimalna ucestanost odabiranja je:
-4khz

38. Uslov koji signal mora da zadovoljava kako bi bilo moguće izvršiti njegovu pravilnu diskretizaciju u vremenu je:
-spektar signala mora biti ogranicen

39. ako se na signalom $\cos(2\pi f_1 t)$, $f_1=2\text{khz}$ primeni idealno odabiranje sa $f_0=3\text{khz}$:
-tada nije moguće izvršiti pravilnu rekonstrukciju signala koriscenjem filtra propusnika niskih ucestanosti(nije zadovoljena teorema o odab.)

40. regularnim odabiranjem periodicnog signala dobija se signal, za koji vazi da je:
-mislim da je ovde odgovor: ...vazi da je spektar signala diskretna f-ja ucestanosti., ali nisam bas najsigurniji ; pa ako neko sigurno zna neka javi :)

41. ako se nad signalom $1+\cos(2\pi f_1 t)$ $f_1=2\text{khz}$ primeni idealno odabiranje sa $f_0=5\text{khz}$, tada se dobija signal u cijem spektru u opsegu od -0.5khz do 8.5 khz:
-postoji 6 komponenti

42. ako se unipolarna periodicna povorka prav. impulsa, periode $T=1\text{ms}$, propusti kroz filter NF $f_g=2.5\text{ khz}$, dobija se signal $f(t)$. Odabiranjem signala $f(t)$ sa $f_0=6\text{khz}$ dobija se signal $y(t)$ u cijem spektru u opsegu od -0.5 do 4.5khz:
-postoje 4 komponente

43. signal $x(t)$ ogranicen je u spektru na opseg ucestanosti 20khz-24khz. Min. ucestanost odabiranja za ovaj signal iznosi;
-8khz

44. Ako se za diskretizaciju u vremenu signala $x(t)$, čiji je spektar $X(j\omega)$ ograničen u spektru na opseg učestanosti $[-f_m, f_m]$ koristi prirodno odabiranje sa impulsima trajanja τ i periode $T \leq 1/2f_m$ dobija se signal $y(t)$. Propustanjem $y(t)$ kroz NF filter čija je gr. učestanost $f_g = f_m$

-obavlja se rekonstrukcija signala x iz y

45. Ako se za diskretizaciju u vremenu signala $x(t)$, čiji je spektar $X(j\omega)$ ograničen u spektru na opseg učestanosti $[-f_m, f_m]$ koristi prirodno odabiranje sa impulsima trajanja τ i periode $T \leq 1/2f_m$ dobija se signal $y(t)$. Propustanjem $y(t)$ kroz NF filter čija je gr. učestanost $f_g = f_m$, dobije se signal $z(t)$

-ako trajanje impulsa τ raste, smanjuje se slabljenje po amplitudi signala $z(t)$

46. Ako se za diskretizaciju u vremenu signala $x(t)$, čiji je spektar $X(j\omega)$ ograničen u spektru na opseg učestanosti $[-f_m, f_m]$ koristi prirodno odabiranje sa impulsima trajanja τ i periode $T > 1/2f_m$ dobija se signal $y(t)$. Propustanjem $y(t)$ kroz NF filter čija je gr. učestanost $f_g = f_m$

-dobija se $z(t)$ koji nema isti vremenski oblik kao signal x

47. Da bi se primenilo regularno odabiranje potrebno je da je:

-spektar ograničen

48. Zasto se regularno odabiranje vise koristi od prirodnog?

-lakse ga je realizovati, tehnicki je jednostavnije...

49. Kolika je min. fv. odabiranja za signal čiji je spektar u opsegu 66-77kHz

-22kHz

50. signal $x(t)$ ograničen je u spektru [20kHz-24kHz]. minimalna učestanost odabiranja za ovaj signal iznosi:

a)18

b)16

c)48

d)40

kiloherca

51. ako je $x(t)$ period. povorka pravougaonih impulsa $T=1\text{ms}$, pri čemu je srednja

vrednost $x(t)$ nula, i propusti se kroz filter prop.niskih učest. $f_g=1,5\text{kHz}$

dobija se $f(t)$. odabiranjem signala $f(t)$ sa $f_0=12\text{kHz}$

dobija se signal $y(t)$ u čijem spektru u opsegu od 0-6kHz postoje

a)5

b)3

c)2

d)1

spektralna komponenta

52. da bi bilo moguće izvršiti pravilnu diskretizaciju u vremenu mora da je

- a) spektar diskretan
- b) spektar periodičan
- c) učestanost signala 2 puta veća od $1/T$ gde je T -perioda signala
- d) signal mora imati kontinualan spektar

53. ako se nad $x(t) = \cos(2\pi f_1 t) * \cos(2\pi f_2 t)$ $f_1 = 2\text{kHz}$, $f_2 = 4\text{kHz}$ izvrši idealno odabiranje učestanosti $f_0 = 12\text{kHz}$, u opsegu izlaznog signala $0.5\text{--}6.5\text{ kHz}$ nalazi se

- a) 1
 - b) 2
 - c) 3
 - d) 4
- spektralne komponente

54. ako se unipolarna period. povorka pravougaonih impulsa $T = 1\text{ms}$ propusti kroz filter prop. niskih učestanosti $f_g = 2.5\text{kHz}$ dobija se $f(t)$. odabiranjem $f(t)$ sa $f_0 = 6\text{kHz}$ signal $y(t)$ u opsegu $0.5\text{--}2.5\text{kHz}$ ima

- a) 5
 - b) 6
 - c) 8
 - d) 2
- spektralne komponente

55. Ako signal ima spektar u opsegu f_1 do f_2 kolika je minimalna frekvencija odabiranja za taj signal?

- a) $f_1 + f_2$
- b) $f_2 - f_1$
- c) $2 * f_2$
- d) $f_1 + f_2 / 2$

56. Zasto se regularno odabiranje više koristi od prirodnog?

57. Kolika je minimalna frekvencija odabiranja za signal čiji je spektar u opsegu $66\text{--}77\text{ kHz}$?

58. Bipolarna pravougaona povorka impulsa $T = 1\text{ms}$ propusti se kroz filter LPF sa $f_g = 2.5\text{kHz}$ pa se odabire sa $f_0 = 6\text{kHz}$. Koliko ima spektralnih komponenti od $0\text{--}6\text{kHz}$?

59. Signal je ograničen na $66\text{--}77\text{kHz}$. Minimalna frekvencija odabiranja je

60. Signal je ograničen na f_1 - f_2 . Minimalna frekvencija odabiranja:

a) $2(f_2-f_1)$

b) f_2-f_1

c)....

d)...

e) n...

tacan e

a vazi samo ako je f_1 deljivo sa f_2-f_1

61. Unipolarna pravougaona povorka impulsa $T=1\text{ms}$ propusti se kroz filter LPF sa $f_g=2.5\text{KHz}$ pa se odabire. Kolika je min frekvencija odabiranja?

62. Prednost regularnog odabiranja u odnosu na prirodno?

63. Signal je ograničen na $-f_m$ - $+f_m$ prirodno se odabire sa τ i $T < 1/2f_m$ pa propusti kroz LPF sa $f_g=f_m$. Dobijani signal je $\text{const} \cdot$ pocetni signal

64. Signal je ograničen na $-f_m$ - $+f_m$ idealno se odabire sa $T < 1/2f_m$ pa propusti kroz LPF sa $f_g=f_m$. Dobijani signal je pocetni

65. opseg ucestanosti signala $x(t)$ u spektru je [20-24 KHz] koliki je odnos ucestanosti odabiranja

i minimalne ucestanosti odabiranja ovog signala.

a)8

b)48

c)6 ovo je tacno.

itd.

66. u pitalicama za povorku pravougaonih impulsa se javlja faktor rezima npr ako je faktor 10% svaka desta komponenta spektra se brise pri brojanju