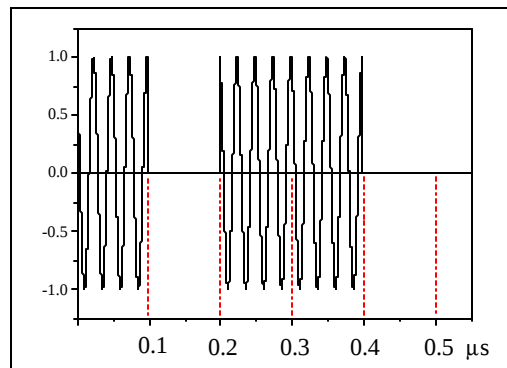


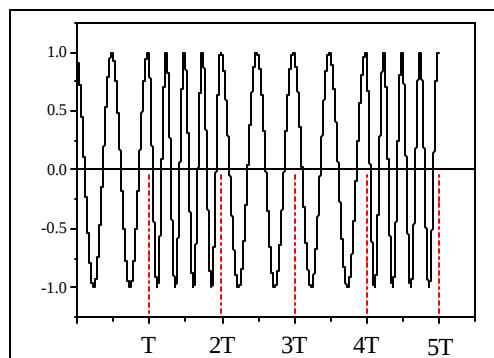
PRIMERI PITANJA ZA IV CIKLUS LABORATORIJSKIH VEŽBI IZ PREDMETA OSNOVI TELEKOMUNIKACIJA (TE30T)

Digitalne modulacije

1. Binarni signal ...10110..., čija brzina signaliziranja iznosi 10kb/s, prenosi se jednim od postupaka digitalne modulacije. Na slici je prikazan talasno oblik:

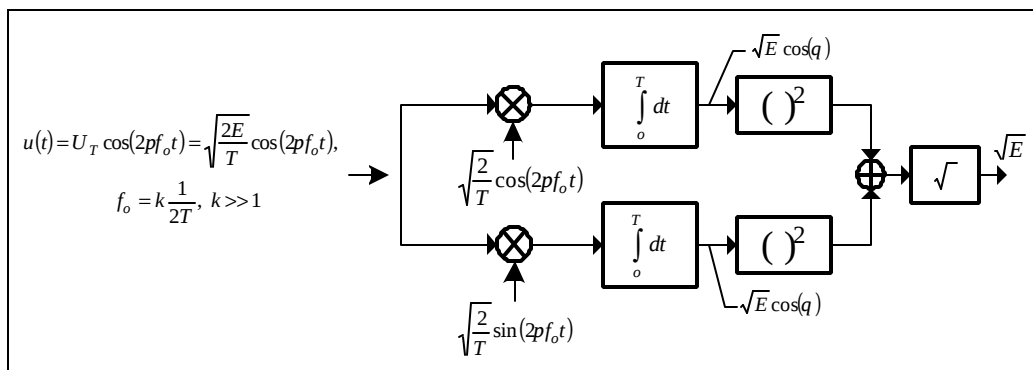


- a) Binarno fazno modulisanog signala.
 - b) Hibridnog amplitudsko-fazno modulisanog signala.
 - c) Binarno amplitudski modulisanog signala.
 - d) Binarno frekvencijski modulisanog signala.
 - e) Nema tacnih odgovora.
 - f) Ne znam tacan odgovor.
2. Binarni signal ...1-111-1..., čija brzina signaliziranja iznosi $1/T$, prenosi se postupkom BFSK. Učestanosti nosilaca su:



- a) $-2/T$ i $2/T$.
- b) $1/T$ i $2/T$.
- c) Jednake su i iznose $3/T$.
- d) $2/T$ i $4/T$.
- e) Nema tacnih odgovora.
- f) Ne znam tacan odgovor.

3. Prijemnik cija je blok šema prikazana na slici je:



- a) Prijemnik sa optimalnim filtrima, pomocu koga je moguće detektovati prisustvo signala nepoznate faze.
- b) Prijemnik za MPSK signale.
- c) Prijemnik za BFSK signale.
- d) Optimalni kvadrturni prijemnik sa korelatorima, pomocu koga je moguće detektovati prisustvo signala nepoznate faze.
- e) Nema tacnih odgovora.
- f) Ne znam tacan odgovor.

4. Signal na izlazu iz BFSK predajnika dat je izrazima:

$$u_1(t) = U_o \cos(w_1 t), \text{ za binarni simbol "1"}$$

$$u_2(t) = U_o \cos(w_2 t), \text{ za binarni simbol "0"}$$

gde je $f_1, f_2 \gg 1/T$, $U_o = \sqrt{2E/T}$.

Minimalna vrednost koeficijenta kroskorelacije ovih signala iznosi:

- a) $r = -0.22$.
- b) $r = 0.22$.
- c) $r = 0$.
- d) $r = -1$.
- e) Nema tacnih odgovora.
- f) Ne znam tacan odgovor.

5. Signal na izlazu iz BFSK predajnika dat je izrazima:

$$u_1(t) = U_o \cos(w_1 t), \text{ za binarni simbol "1"}$$

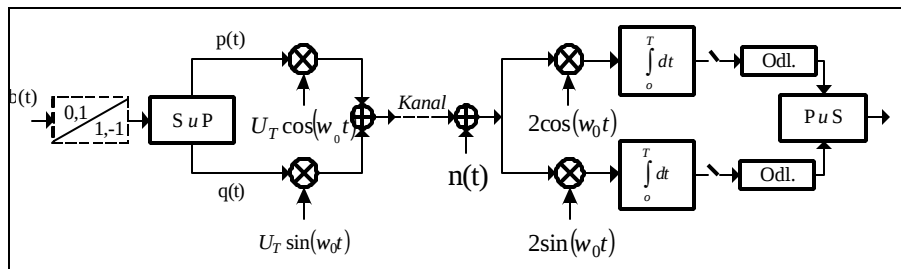
$$u_2(t) = U_o \cos(w_2 t), \text{ za binarni simbol "0"}$$

gde je $f_1, f_2 \gg 1/T$, $U_o = \sqrt{2E/T}$.

Ako rastojanje nosilaca ovih signala iznosi $(f_2 - f_1) = \frac{1}{2T}$, dobijeni signal je

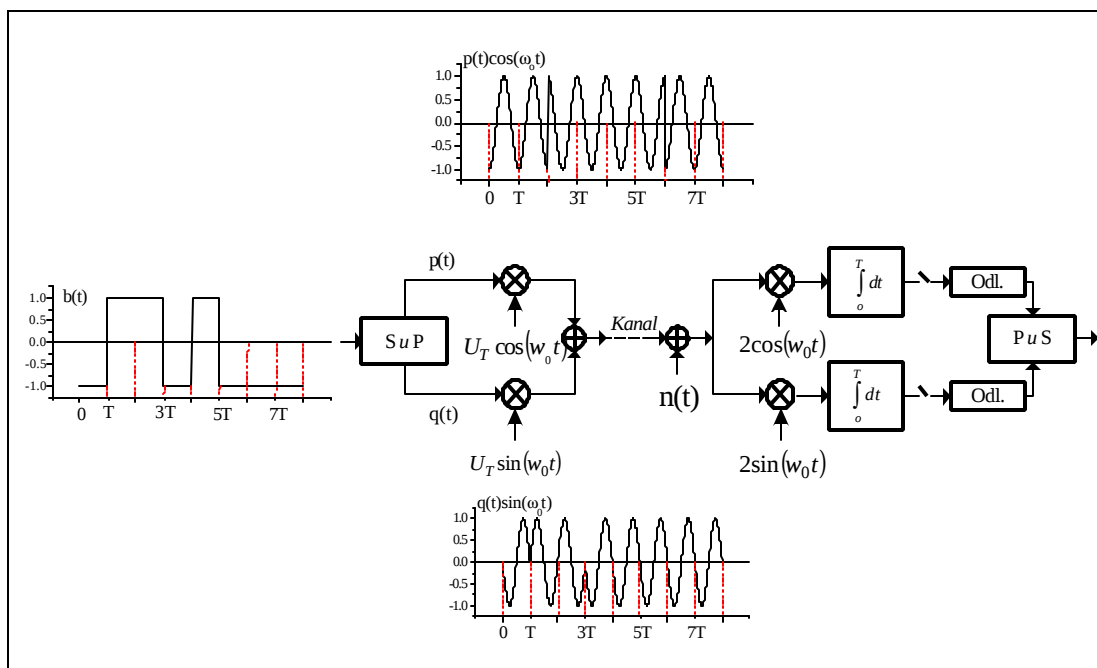
- a) MFSK.
- b) C-BPSK.
- c) NC-BFSK.
- d) MSK.
- e) Nema tacnih odgovora.
- f) Ne znam tacan odgovor.

6. Binarni signal, ciji protok iznosi 64kb/s prenosi se kroz sistem prikazan na slici. Spektralna efikasnost je:



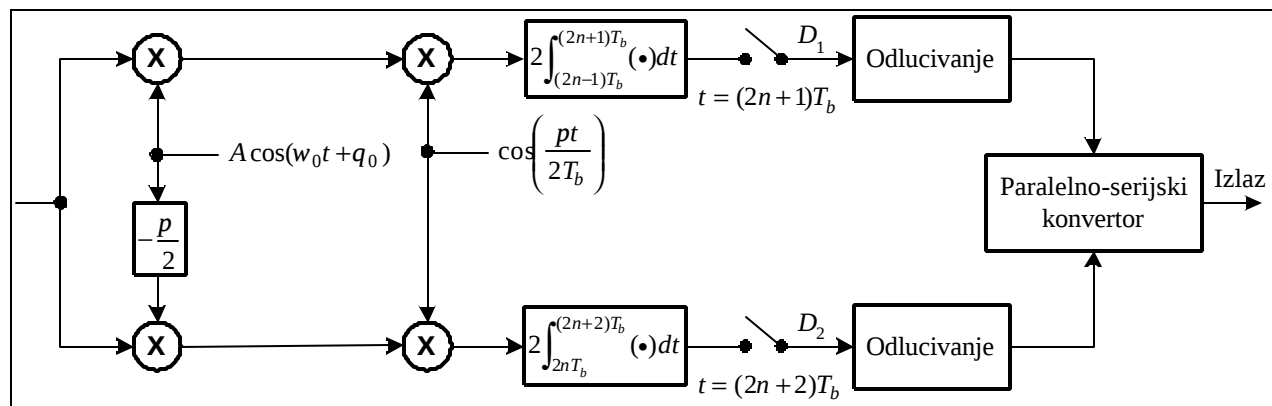
- a) 32b/s/Hz.
- b) 0.5b/s/Hz.
- c) 2b/s/Hz.
- d) 1b/s/Hz.
- e) Nema tacnih odgovora.
- f) Ne znam tacan odgovor.

7. Na slici je dat šema QPSK sistema. Talasni oblici na slici su:



- a) Faze signala nisu dobro prikazane.
- b) Nije tačno prikazan signal $q(t)\sin\omega_0 t$.
- c) Nije tačno prikazan signal $p(t)\cos\omega_0 t$.
- d) Tačno su prikazani.
- e) Nema tačnih odgovora.
- f) Ne znam tačan odgovor.

8. Na slici je prikazana blok šema prijemnika za:



- a) QPSK.
- b) BFSK.
- c) NC-BFSK.
- d) MSK, s tim što nosilac koji se dovodi u drugi množac u kvadraturnoj grani treba da ima unet fazni pomeraj od $\pi/2$.
- e) Nema tačnih odgovora.
- f) Ne znam tačan odgovor.

9. Binarni signal potrebno je preneti kroz telefonski kanal, čije granicne učestanosti propusnog opsega iznose $f_d=600\text{Hz}$ i $f_g=3000\text{Hz}$, postupkom 8PSK sa faktorom zaobljenja $\xi=0.5$. Maksimalna vrednost ekvivalentnog binarnog protoka je:

- a) 4.8kb/s.
- b) 3.6kb/s.
- c) 3kb/s.
- d) 2.4kb/s.
- e) Nema tačnih odgovora.
- f) Ne znam tačan odgovor.

10. U posmatranom MPSK sistemu, bez ISI, 2^n PSK simbola prenose se kroz kanal širine 120kHz. Minimalni zahtevani binarni protok iznosi 900kb/s. Primenjena je:
- a) Ne može se koristiti MPSK modulacija.
 - b) 512PSK.
 - c) 128PSK.
 - d) 256PSK.
 - e) Nema tacnih odgovora.
 - f) Ne znam tacan odgovor.

Napomena: Pri pripremi testa koristiti zbirku zadataka iz telekomunikacija, tj. pogledati zadatke iz poglavlja 11.1. u zbirci.

U testu ce biti zastupljena i pitanja u kojima se traži poznavanje izraza za verovatnocu greške, izgled blok šema sistema, širinu spektra i spektralnu efikasnost pojedinih tipova modulacija.

Osim toga postoje i pitanja koja se bave poredenjem sistema po spektralnoj efikasnosti, širini spektra, verovatnoci greške za istu srednju snagu, tj. bitsku energiju, na ulazu u prijemnik, kompleksnosti. Obratiti takode pažnju koji se tipovi modulacija mogu primati koherentno a koji nekoherentno.