

1. Határozza meg az A amplitúdójú, A egyenszintű, f frekvenciájú háromszögjel átlagteljesítményét! (Segítség: ehhez valamit valahogy integrálni lenne célszerű)
2. Egy ú.n. set-top bokszt (digitális TV adás jelét vevő eszköz) és a hozzá kapcsolódó TV-készülék közti RGB összekötő („SCART”) kábel kék (’B’) vezetéke megszakad. Milyen változás látszódik a kormányzóvívó mögötti EU (kék alapú, sárga csillagokkal) és a magyar (piros-fehér-zöld) zászlókon? Bónusz Kérdés: És a kormányzóvívó arcán?

Nagyobb tévékészülékek képernyője a sötét szobát elég jól bevilágítja. A teljes képernyőt most kizárólag egyetlen magyar zászló képe tölti ki, és ekkor adódik a kérdésünk: vajon több vagy kevesebb (világosság) lenne a szobában, ha nem a kék, hanem a vörös vezeték szakadt volna meg?

3. Digitális jeltovábbító rendszerünkben a bemenetre kerülő jeleket A/D átalakítójával digitalizáljuk a kapott szimbólumokat hibamentes digitális csatornán továbbítjuk, majd a D/A átalakítóval visszaalakítjuk. Az A/D átalakítóban lévő szűrő ideális aluláteresztő, A D/A átalakítóban lévő pedig első fokú aluláteresztő szűrő, mindkettő 4.4 kHz-es törésponti frekvenciával; a mintavételezési frekvencia 9 kHz. Milyen frekvenciájú jelek jelennek meg a kimeneten, ha a bemenetre egy 2 kHz-es szimmetrikus négyszögjel kerül?

Felcseréljük az A/D és D/A átalakítók szűrőjét, minden más változatlan marad. Lesz bármiféle változás a kimeneti jelben? (indoklás...)

4. Mely színeket hívjuk metamer színeknek?

Mit értünk a „látásunk (az emberi szem) fúziós frekvenciája” kifejezésen?

5. Egy NRZ négyszögjellel vezérelt, 1800 Hz és 3000 Hz közé szigorúan korlátozott(de ezt a sávot jól kitöltő), DBPSK jellel milyen szimbólumsebességre és milyen adatátviteli sebességre számíthatunk?

Mit jelent egyáltalán a DBPSK-ból a „D” betű, és milyen előnye és milyen hátránya van a DBPSK alkalmazásának a BPSK-hoz képest?

6. Egy Holdon elhelyezett adóantenna a 3 GHz környéki frekvenciatartományban sugároz, 2W teljesítménnyel, nyeresége 1000. A vevőantenna A földön van, érzékenysége 100 μ W. Mekkora kell legyen a felszerelt antenna nyeresége? ($r=400$ ezer km)

Milyen méretű lehet a földi antenna ha figyelembe vesszük azt is, hogy a parabolaantennák hatásos felülete a fizikai (mérhető) felületének kábé 80%-a?

7. Két kérdés egy mondatban: vajon miért nem FSK-t és miért nem frekvencia modulációt használnak az FM-stereo rádióadók az 'S' jel modulálására?

8. A 6 GHz környéki frekvenciasávokat használó 140 Mbit/s-os műholdas adatátvitelhez 25%-os lekerekítettségű emelet koszinusos jelformázást alkalmaznak. Ha a maximális megengedett sávszélesség 72 MHz, akkor a 4-PSK és a 8-PSK moduláció közül melyiket választaná a rendszer működtetésére? (miért?)

A gyakorlati megvalósításhoz emelt koszinusos szűrők helyett azok gyökével megegyező karakterisztikájú szűrőkre van szükség. Miért?

9. Rajzolja fel egymás alá a $d_k = \{1, 0, 1, 1, 0\}$ bitsorozathoz tartozó modulált jel időfüggvényét DBPSK, OOK és FSK esetére! Az előbbi kettőnél a vivőfrekvencia legyen épp egyenlő a jelzési sebességgel, utóbbinál f_0 legyen a jelzési idő reciproka, f_1 pedig ennek másfélszerese! Használja a bátran az alábbi sablonokat, de a tengelyeket ne feledje feliratozni! Mekkora az FSK jel frekvencialökete?

10. Mekkora azon 2^N elemű forrás entrópiája, melynek kimenetén az Ω lehetséges szimbólumai teljesen véletlenszerűen, azaz egyforma valószínűséggel jelenhetnek meg? (Az N egy természetes szám.)

A fenti forrás szimbólumaihoz bináris Huffman- vagy Shannon-kódot rendelünk. Milyen átlagos kódszóhosszra számíthatunk?