

A	1. (3p)	2. (2p)	3. (3p)	4. (3p)	5. (6p)	6.(2p)	7.(3p)	Σ	?

Törtpontszámot nem adunk, és ezen feladatok esetében indoklás nélküli eredményeket sajnos nem tudunk értékelni.

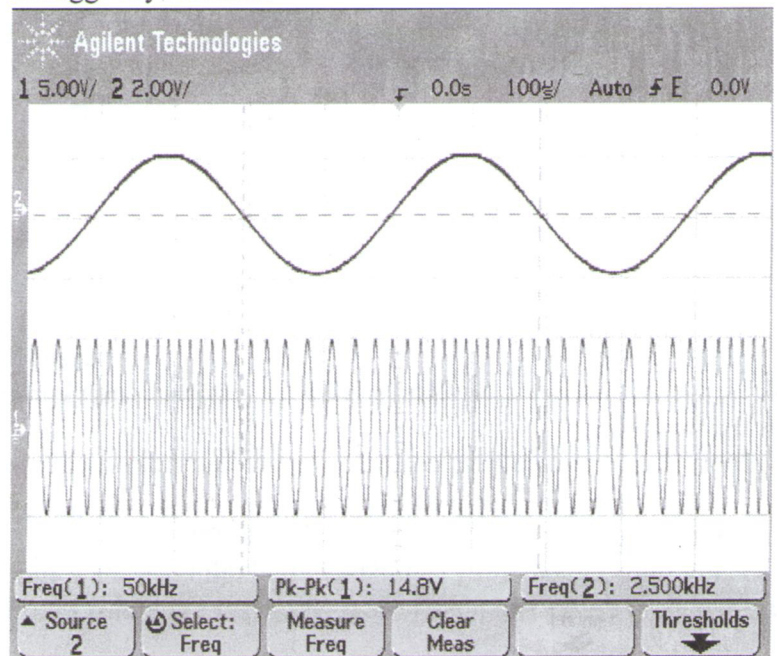
Az 5., tesztkérdéseket tartalmazó feladat esetében minden kérdéshez négy lehetséges választ adtunk meg, amelyek közül akár mind a négy helyes lehet. A helyesnek ítélt válaszokat jelölje meg X-szel a feladatoknál található táblázatban. Amennyiben az egyik megadott lehetőség sem helyes, akkor azt jelölje a 0 jelzésű oszlopban. Minden egyes helyesen kitöltött sor 1 pontot ér.

1. Ábránkon egy modulált jel és a moduláló jel időfüggvénye látható.

a) Azt gyanítjuk, hogy ez a jel nem lehet AM-DSB jel. Soroljon érveket, miért!

b) Tételezze fel, hogy FM jelről van szó. Mekkora a jel frekvenciaöketete?

c) Az előző alfeladat feltételezése mellett határozza meg a jel fázislöketet!



2. VoIP-átviteli megvalósításunkhoz a G.729 kodek 8kbps sebességű változatát használjuk. Ennél a kodeknél egy beszédsegment mérete: $I_p = 10$ byte; egy csomagba egy beszédsegmentet csomagolunk. Tudjuk emellett, hogy az átvitel során használt csomagfejrészek önmagukban (a beszédsegmentek nélkül) 66 byte-ot tesznek ki.

a) Mennyi a beszédcsomag sebessége (a beszédcsomagok gyakorisága)?

b) Mennyi a hívásonkénti sáv szélesség?

3. Egy QAM rendszer két csatornájában az elemi jelek amplitúdóit a továbbítandó bitsorozat három biteszeletei (tribitek) határozzák meg, az alábbi táblázat szerint:

tribit	000	001	010	011	100	101	110	111
c_k	+1	+1	-1	-1	+1	+1	-1	-1
d_k	+1	+3	+1	+3	-1	-3	-1	-3

a) Rajzolja fel a rendszer konstellációs diagramját!

b) A két kvadratúracsatornában a várható (c_k, d_k) párok helyett a $(-0.95, +2.9)$, $(+1.3, -0.75)$, $(-1.5, -2.5)$ sorozatot figyeljük meg. Rajzolja be a konstellációs diagramba a vett sorozat értékeit!

c) Mely tribit-sorozat lehetett a legnagyobb valószínűséggel az értékpárok okozója, és miért?

4. Egy jelet, amelynek 60 kHz és 108 kHz között vannak komponensei, közvetlenül digitálissá kell alakítani, és úgy továbbítani.

a) Melyek a büntetlenül választható mintavételi frekvenciák lehetséges értékei?

b) Válasszon egy célszerű mintavételi frekvenciát és rajzolja fel a mintasorozat spektrumát! Milyen típusú szűrőket használ ennél a frekvenciaválasztásnál?

c) Hány bites egyenletes kvantálást kell alkalmazni, ha a mintavételi frekvencia az előző pontban megjelölt, és legalább 70 dB kvantálási jel-zaj viszonyt követelünk meg?

5.1. Az alábbiak közül mely paraméterű szinuszos hango(ka)t érezzük a lehangosabbnak?

- A, 100 Hz, 25 dB
C, 9kHz, 10 phon

- B, 100 Hz, 20 phon.
D, 9kHz, 22 dB.

5.2. Műszakilag mi indokolja, hogy a repülőgépeken felszálláskor kikapcsolatják a mobilkészülékeket?

- A, Az egyik készülék ráhangolódhat a repülésirányítás frekvenciájára, és zavarhatja
B, A készülékek vételi antennakarakterisztikái összeadódnak, és csapdába ejthetik a légiirányítás jelét
C, A bázisállomástól távolodva a mobilok jele erősödik, ez gondot okozhat a kommunikációs sáv közelében
D, Indulás előtt a bekapcsolt mobilon történő beszélgetés interferálhat az irányítóroryból jövő beszéddel

5.3. A műsorvezető a jobboldali mikrofonba egy 720 Hz-es hangot fűtül! Válassza ki, hogy a keletkezett sztereo multiplex jelnek a felsoroltak közül melyek lesznek az összetevői.

- A, 18280 Hz
C, 19 kHz

- B, 19720 Hz
D, 38720 Hz

5.4. A Voice Activity Detector (VAD) használatával

- A, csökkenthető a vonalon átvitt információ mennyisége, így sávszélesség takarítható meg
B, VoIP-nél közvetetten növelhető a párhuzamosan használható csatornák száma
C, a vételi oldal csak akkor aktív, ha detektálta a beszédet
D, a vevő oldali berendezés normális működése, hogy addicionális zajt szolgáltat

5.5. A forgalmi prioritáskezelésnél

- A, a magas prioritású forgalom szigorú prioritálásakor és folyamatos érkezésekor az alacsony prioritású forgalom „éhezik”, nem kerül kiszolgálásra
B, a méltányos súlyozott sorbanállás (WFQ) algoritmus az alacsony prioritású folyamatokat is kiszolgáláshoz juttatja
C, WFQ használatakor a kiszolgáló minden prioritásnak igyekszik hasonló sávszélességet biztosítani
D, WFQ használatakor a kiszolgáló minden prioritásnak igyekszik hasonló kiszolgálási időt biztosítani

5.6.

A GSM_α szolgáltató két felhasználója, „A1” és „A2”, SMS-t szeretne küldeni egymásnak.

Míg „A1” a saját GSM_α, addig „A2” egy másik szolgáltató, a GSM_β hálózatához csatlakozik. Az alábbiak közül mely hálózatok mely elemei vesznek részt a kommunikációban, ha az SMS feladója „A2”?

- A, HLR_β
C, SMSC_α

- B, SMSC_β
D, MSC_α, MSC_β

	A	B	C	D	0
1					
2					
3					
4					
5					
6					

6. Egy üzletbe egymás után érkező vásárlók érkezése közötti átlagos idő 10 perc. Az üzletben 4 vásárló fér el, a többi - hisz' napjainkban mindenki rohan - nem vár a sorára, nem várakozik. Mekkora a kiszolgálási idő, ha tudjuk, hogy átlagosan 0.6 felhasználó tartózkodik az üzletben, és annak a valószínűsége, hogy a vásárló nem mehet be az üzletbe 0.2%.

7. Egy szabadtéri rádióösszeköttetés 100MHz frekvencián üzemel. Jelenleg a moduláló jel, egy 25kHz-es mérőjel, mellyel interferencia méréseket végeznek; a beállított frekvencialöket 75kHz. Az adóantenna nyeresége 22 dB, az adóantennába betáplált teljesítmény 20dBW (a „dBW” az 1 Wathoz viszonyított érték). A közel 5km távolságban elhelyezett vevőantenna nyeresége 13dB, a szakasz teljes csillapítását a délelőtt folyamán 85dB-re mérték.

a) Határozza meg a vevő bemenetén fellépő jel teljesítményét!

b) Határozza meg a sávszélesség közelítő értékét, ha ismert, hogy analóg FM modulációt használnak!

c) Írjon példát, milyen rádiós szolgáltatás működik ebben a sávban!