

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	Σ	?

A feladatok egységesen két pontot érnek, kivéve a 2. és a 9., amelyek hármat.

Félévközi aláírást nyolcnál több pont megszerzésével lehet kiérdemelni.

Törtpontszámokat nem adunk, indoklás nélküli eredményeket sajnos nem tudunk értékelni.

1. Határozza meg az $x(t) = 2 \cdot \sin(2 \cdot \pi \cdot f \cdot t) + 2 \cdot \cos(2 \cdot \pi \cdot f \cdot t)$ időfüggvényű jel csúcstényezőjét!

2. Egy jelet, amelynek 60 kHz és 108 kHz között vannak komponensei, közvetlenül digitálissá kell alakítani, és úgy továbbítani. Adja meg az összes célszerűen választható mintavételi frekvenciát!

3. Határozza meg phon-ban annak az 1 kHz-es szinuszos hangnak a hangosságát, melynek hangnyomása a hallásküszöbhez tartozó hangnyomás 100-szorosa!
Hány decibel e hang hangnyomásszintje (intenzitása)?
Mennyire érezzük ezt a hangot hangosnak?

4. Rajzolja fel az ú.n. láthatósági függvényt, ne feledje a tengelyeket feliratozni és skálázni!
Mekkora a láthatósági függvény maximális értéke?

5. Mi a módusdiszperzió oka?
Függ-e (és ha igen: hogyan) az általa okozott impulzuskiszéledés az optikai szál hosszától?
Kiküszöbölhető, vagy kompenzálható-e (és ha igen: hogyan) e kellemetlen diszperziós jelenség?

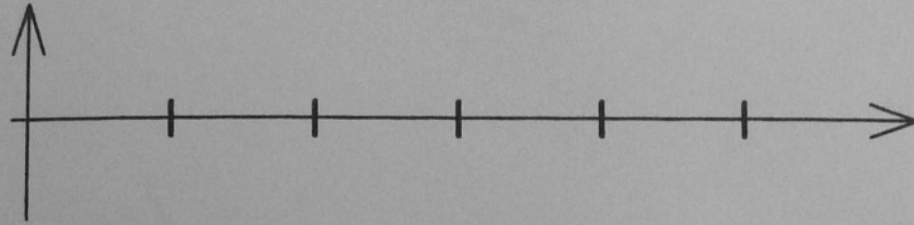
6. Egy 1.5 GHz környékén működő parabola antenna kör alakú apertúrájának sugara 1 méter. Adja meg decibelben az antenna nyereségét! (segítség a számoláshoz: $\pi \cdot \pi \approx 10$)

7. Egy FM rádióadóról azt tudjuk, hogy ha a moduláló jel 1 V csúcsértékű 1 ms periódusidejű szinuszjel, akkor a modulált jel amplitúdója 9 V, frekvencialökete 9 kHz. Határozza meg a modulált jel fázislökétét és becsülje meg a modulált jel sávszélességét!

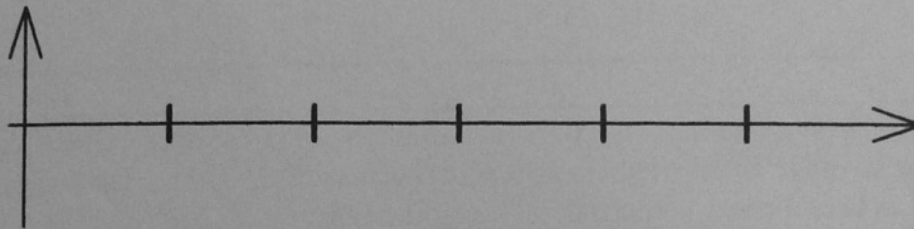
8. Egy 1200 Baud-os PAM rendszer teljes átviteli függvényének frekvenciatartományi képe látható az táblára felrajzolt ábrán.
Biztosítson szimbólumközi áthallástól mentességet f_1 , f_2 és A értékének ügyes megválasztásával!
[ábra: emelt koszinusz, A -nál ér az ordináta tengelyhez, f_2 -nél éri el az abszcissa tengelyt, f_1 pedig az f_2 felénél van]

9. Rajzolja fel egymás alá a $d_k = \{ 1, 0, 1, 1, 0 \}$ bitsorozathoz tartozó modulált jel időfüggvényét OOK, BPSK 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 a másfélszerese! Használja bátran az alábbi sablonokat, de a tengelyeket ne feledje feliratozni! Mekkora az FSK jel frekvencialökete?

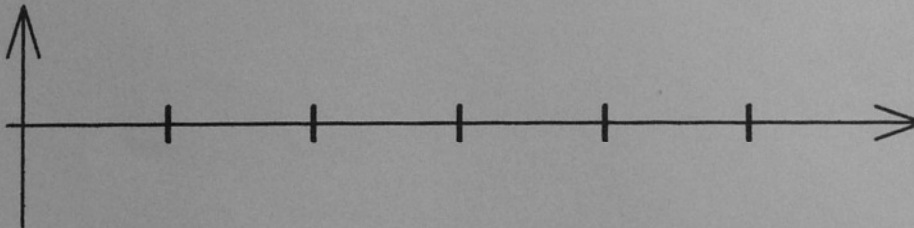
OOK:



BPSK:



FSK:

 $f_D =$

10. A műhold a venni kívánt műsorokat a 10.7-11.7 GHz sávban sugározza. Adjon meg egy olyan oszcillátorfrekvenciát, amellyel ez a sáv a beltéri egység 1-2 GHz közötti sávjába áttehető! Hol van ekkor a tükrörfrekvenciák tartománya?

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	Σ	?

A feladatok egységesen két pontot érnek, kivéve a 2. és a 9., amelyek hármat.

Félévközi aláírást nyolcnál több pont megszerzésével lehet kiérdemelni.

Törtpontszámokat nem adunk, indoklás nélküli eredményeket sajnos nem tudunk értékelni.

1. Határozza meg az $x(t) = 3 \cdot \sin(2 \cdot \pi \cdot f \cdot t) + 3 \cdot \cos(2 \cdot \pi \cdot f \cdot t)$ időfüggvényű jel csúcstényezőjét!

2. Egy jelet, amelynek 60 kHz és 108 kHz között vannak komponensei, közvetlenül digitálissá kell alakítani, és úgy továbbítani. Adja meg az összes célszerűen választható mintavételi frekvenciát!

3. Rajzolja fel az ú.n. láthatósági függvényt, ne feledje a tengelyeket feliratozni és skálázni!
Mekkora a láthatósági függvény maximális értéke?

4. Határozza meg phon-ban annak az 1 kHz-es szinuszos hangnak a hangosságát, melynek hangnyomása a hallásküszöbhez tartozó hangnyomás 1000-szerese!
Hány decibel e hang hangnyomásszintje (intenzitása)?
Mennyire érezzük ezt a hangot hangosnak?

5. Mi a kromatikus diszperzió oka?
Függ-e (és ha igen: hogyan) az általa okozott impulzuskiszéledés az optikai szál hosszától?
Kiküszöbölhető, vagy kompenzálható-e (és ha igen: hogyan) e kellemetlen diszperziós jelenség?

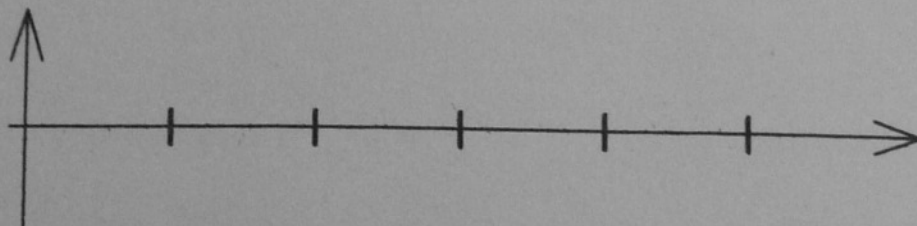
6. Egy FM rádióadóról azt tudjuk, hogy ha a moduláló jel 1 V csúcsértékű 1 ms periódusidejű szinuszjel, akkor a modulált jel amplitúdója 9 V, frekvenciája 9 kHz. Határozza meg a modulált jel fáziseltérését és becsülje meg a modulált jel sávszélességét!

7. Egy 3 GHz környékén működő parabola antenna kör alakú apertúrájának sugara 0.5 méter. Adja meg decibelben az antenna nyereségét! (segítség a számoláshoz: $\pi \cdot \pi \approx 10$)

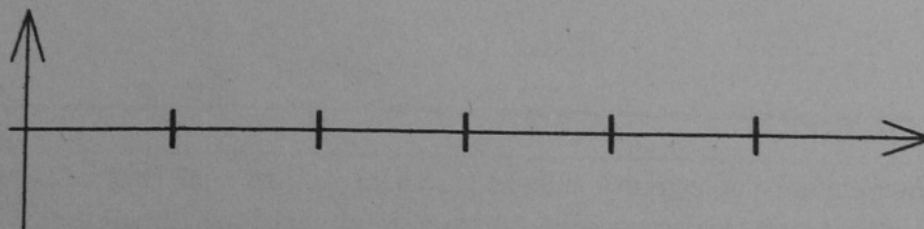
8. Egy 2400 Baud-os PAM rendszer teljes átviteli függvényének frekvenciatartományi képe látható az táblára felrajzolt ábrán.
Biztosítson szimbólumközi áthallástól mentességet f_1 , f_2 és A értékének ügyes megválasztásával!
[ábra: emelt koszinusz, A -nál ér az ordináta tengelyhez, f_2 -nél éri el az abszcissa tengelyt, f_1 pedig az f_2 felénél van]

9. Rajzolja fel egymás alá a $d_k = \{ 0, 1, 1, 0, 1 \}$ bitsorozathoz tartozó modulált jel időfüggvényét OOK, BPSK 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 a másfélszerese! Használja bátran az alábbi sablonokat, de a tengelyeket ne feledje feliratozni! Mekkora az FSK jel frekvencialökete?

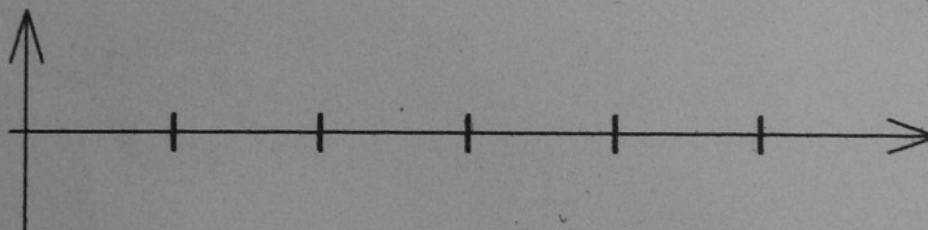
OOK:



BPSK:



FSK:

 $f_D =$

10. A műhold a venni kívánt műsorokat a 10.7-11.7 GHz sávban sugározza. Adjon meg egy olyan oszcillátorfrekvenciát, amellyel ez a sáv a beltéri egység 1-2 GHz közötti sávjába áttehető! Hol van ekkor a tükröfrekvenciák tartománya?