

A szerző neve	Neptun kódja	Kurzuskód
[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]

1.Feladat	2.Feladat	3.Feladat	4.Feladat	5.Feladat	Összesen

1. Feladat: 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! (5 pont)

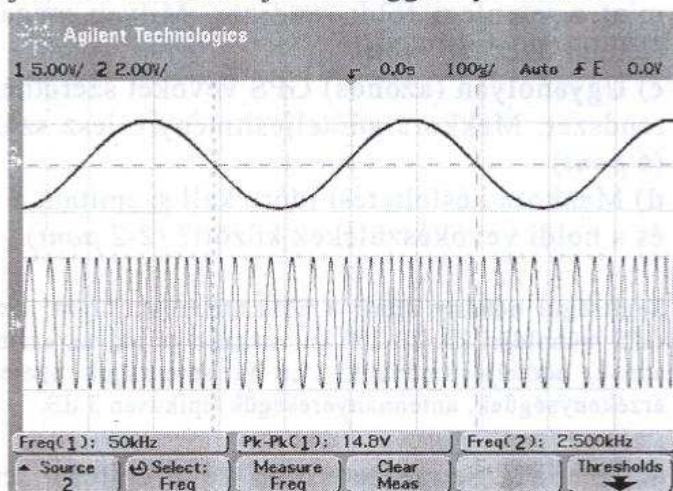
b) Azt gyanítjuk, hogy ez a jel nem lehet AM-SSB/SC jel sem. Soroljon érveket, miért! (5 pont)

c) Tételezze fel, hogy FM jelről van szó! Mekkora lehet a frekvencialökete? (5 pont)

d) Hogyan lehetne ezt a jelet demodulálni? Rajzolja fel a javasolt demodulátor blokkvázlatát! (5 pont)

e) Határozza (becsülje) meg a modulált jel sávszélességét! (5 pont)

f) Határozza meg a modulált jel csúcstényezőjét! (5 pont)



2. Feladat: Egy T jelzési idejű, négyszintű ($d_k = \pm 1, \pm 3$) alapsávi PAM rendszer

$$H(f) = \begin{cases} h_0 T \cdot \cos^2\left(\frac{\pi}{2} fT\right) & \text{ha } |f| < \frac{1}{T} \\ 0 & \text{egyébként} \end{cases}$$

elemi jelének spektrumát az alábbi képlet adja meg.

a) Rajzolja fel léptékhelyesen ezt a függvényt! (4 pont)

b) Vizsgálja meg és nyilatkozzon, elkerülhető-e ebben a rendszerben a szimbólumközi áthallás? (4 pont)

c) Milyen lehet ebben a rendszerben a vevőszűrő átviteli függvénye? (Feltehető, hogy rendszerünket szélessávú additív zajra optimalizálták.) Rajzolja fel léptékhelyesen a vevőszűrő átviteli függvényét! (4 pont)

d) A biztosított adatátviteli sebesség 192 kbps. Határozza meg T értékét! (4 pont)

e) Az adó jelét egy 96 kHz határfrekvenciájú aluláteresztő szűrővel szűrjük. Okozhat-e várhatóan ez a szűrés számottevő szimbólumközi áthallást? (4 pont)

3. Feladat: Az emberiség bizonyára még az Ön életében kolonizálni fogja a Holdat. Az állandó telepek között automatizált járművek szállítják majd a szükséges nyersanyagokat. A felszíni közlekedést bizonyára ott is megkönnyítené egy, a földihez hasonló helymeghatározó rendszer használata.

a) Ezt a szolgáltatást a Föld körül keringő 24 műhold biztosítja. Hány műholdra lenne szükség a Hold körül? (2 pont)

b) Ugyanolyan (azonos) antennákkal felszerelt műholdakat szeretnénk használni, mint a jelenlegi földi rendszer. Milyen magasságú Hold körüli pályára kellene állítani őket? (6 pont)

c) Ugyanolyan (azonos) GPS vevőket szeretnénk használni, mint a jelenlegi földi rendszer. Mekkora adóteljesítményre lesz szükség a holdi rendszer műholdjain? (6 pont)

d) Mekkora késleltetési időre kell számítani a műhold és a földi, illetve a műhold és a holdi vevőkészülékek között? (2-2 pont)

Segítségül néhány adat: a Föld átmérője: 12 742 km, a Hold átmérője: 3 476 km. A (földi) GPS műholdjai kb. 20 200 km magasságú pályán keringenek, s az L1 sávban, 1575,42 MHz-en adnak, adóteljesítményük 25,6 W, antennájuk nyeresége 13 dB. A földi vevők -160 dBm érzékenységek, antennanyereségük tipikusan 3 dB.

4. Feladat: Szuperheterodin vevő építését tervezzük a 87.5 MHz és 108 MHz közötti CCIR frekvenciasávban adott FM rádióadás vételére. A középfrekvencia (KF) 10.7 MHz.

a) Felső keverést alkalmazva milyen sávban kell hangolhatóvá tenni a vevők helyi oszcillátorát? (5 pont)

b) Hová kell hangolni helyi oszcillátort, ha a 94.8 MHz-en adó MR2 Petőfi műsorának választékából akarunk „nagyzenét” hallgatni? (5 pont)

c) Mi az előző pontban kért adó tükrőfrekvenciája? (5 pont)

d) Miért tűnik jó választásnak ehhez a sávhoz a 10.7 MHz-es KF választása? (5 pont)

5. Feladat: Adja meg az alábbi kulcsszavak rövid értelmezését! (3-3 pont)

a) Pulse Code Modulation

b) Slip

c) felajánlott forgalom

d) tartási idő

e) szekunder központ

f) Base Station Controller

g) Home Location Register