

[\[PRINT\]](#)

EE2T11 Telecommunicatie A (2015-2016 Q3):

Question 1: Score 5/5

Your response

Een analoog videosignaal heeft een bandbreedte van **6.5** MHz. Dit signaal wordt met PCM verzonden. De signaal-ruisverhouding SNR bij maximum signaal ten gevolge van quantisatiefouten dient minimaal **65** dB te bedragen.

- a. Bepaal de minimaal benodigde sample frequentie. $f_s = 13$ (17%) MHz
- b. Bepaal het minimaal benodigde aantal bits per PCM woord, en geef de resulterende bitrate R_b van het PCM signaal. De minimale woordlengte is: **11** (17%) bits.
De bitrate R_b bedraagt **143** (17%) Mbit/s.
- c. Welke bitfoutenkans P_e is op de verbinding maximaal toelaatbaar indien op de bestemming een gemiddelde SNR = **58.5** dB geëist wordt. De maximaal toelaatbare P_e is **2.935** (17%) $\cdot 10^{-7}$.
- d. Op een slechte verbinding blijkt de bitfoutenkans $P_e = 34 \cdot 10^{-6}$ te bedragen. De gevraagde maximaal haalbare SNR bij maximaal signaalniveau bedraagt: **43.43** (17%) dB.
1. Bereken de maximaal haalbare SNR bij maximaal signaalniveau. De nieuwe woordlengte is **6** (17%) bits.
2. Met hoeveel bits per PCM woord kunt u volstaan indien **8** dB degradatie ten opzichte van dit maximum toelaatbaar is.



Correct

Comment:

Question 2: Score 3.33/5

Your response

Een transmissiesysteem dat gebruik maakt van Delta Modulatie, wordt getest met een sinusvormig signaal met frequentie **10 kHz** en piek - piek spanning $V_{pp} = 3.3$ V.

De samplefrequentie f_c is **20** maal the Nyquist-frequentie.

- a. Welke stapgrootte is vereist om slope overloading te voorkomen bij een zo klein mogelijke "granular noise" niveau ? **259.18** (33%) mV.
- b. Bepaal de enkelzijdige spectrale ruisvermogensdichtheid ten gevolgen van "granular noise" De enkelzijdige spectrale ruisdichtheid $N_{0\ gr} = -72.52$ (33%) $\frac{dB}{Hz}$
- c. Indien de ontvanger een brandbreedte heeft van $BW = 28$ kHz , geef dan de signaal - quantisatieruis verhouding (SNR) aan de uitgang. SNR = **27.84** (0%) dB.

Een transmissiesysteem dat gebruik maakt van een sinusvormig signaal met frequentie **10 kHz**

De samplefrequentie f_c is **20** maal the Nyquist

- a. Welke stapgrootte is vereist om slope overloading te voorkomen bij een zo klein mogelijke "granular noise" niveau ?

- b. Bepaal de enkelzijdige spectrale ruisvermogensdichtheid ten gevolgen van "granular noise"

- c. Indien de ontvanger een brandbreedte heeft van $BW = 28$ kHz , geef dan de signaal - quantisatieruis verhouding (SNR) aan de uitgang.

Total grade: $1.0 \times 1/3 + 1.0 \times 1/3 + 0.0 \times 1/3 = 33\% + 33\% + 0\%$

Comment:

