

[PRINT]

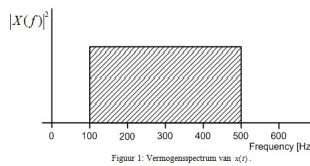
EE2T21 Telecommunicatie B (2015-2016 Q4):

Question 1: Score 3.0/5

Your response

Een AM-zender wordt gemoduleerd met het signaal $m(t) = \mu x(t)$, met modulatie-index $\mu = 0.8$.

Voor $x(t)$ geldt: $x_{\max} = -x_{\min} = 0.5$, $E\{x^2(t)\} = 0.125$;
het enkelzijdige vermogenspectrum van $x(t)$ is gegeven in figuur 1.



a. Bereken het percentage AM-modulatie.

Het percentage AM-modulatie is **40** (20%) %

b. De amplitude van de ongemoduleerde draaggolf bedraagt 140 V en de stralingsweerstand van de zendantenne is 95Ω .

Bereken het gemiddeld uitgezonden vermogen p_{gem} .

$p_{gem} =$ **20.178** (0%) dBW.

c. Bereken het PEP (Peak Envelope Power) van het uitgezonden signaal.

PEP = **23.0576** (20%) dBW.

d. Bereken de modulatie-efficiëntie $E = \frac{p_{zijbanden}}{p_{totaal}} \cdot 100 \%$.

De modulatie-efficiëntie E bedraagt **7.4074** (20%) %.

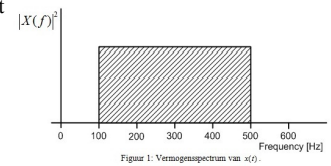
e. Bereken de vermogensdichtheid van het uitgezonden signaal op $f = f_c + 160 \text{ Hz}$.

De vermogensdichtheid bedraagt **19.031** (0%) dBm/Hz.

Correct response

Een AM-zender wordt gemoduleerd met het signaal $m(t) = \mu x(t)$, met modulatie-index $\mu = 0.8$.

Voor $x(t)$ geldt: $x_{\max} = -x_{\min} = 0.5$, $E\{x^2(t)\} = 0.125$;
het enkelzijdige vermogenspectrum van $x(t)$ is gegeven in figuur 1.



a. Bereken het percentage AM-modulatie.

Het percentage AM-modulatie is **40** %

b. De amplitude van de ongemoduleerde draaggolf bedraagt 140 V en de stralingsweerstand van de zendantenne is 95Ω .

Bereken het gemiddeld uitgezonden vermogen p_{gem} .

$p_{gem} =$ **20.469262±0.2** dBW.

c. Bereken het PEP (Peak Envelope Power) van het uitgezonden signaal.

PEP = **23.0576** dBW.

d. Bereken de modulatie-efficiëntie $E = \frac{p_{zijbanden}}{p_{totaal}} \cdot 100 \%$.

De modulatie-efficiëntie E bedraagt **7.4074** %.

e. Bereken de vermogensdichtheid van het uitgezonden signaal op $f = f_c + 160 \text{ Hz}$.

De vermogensdichtheid bedraagt **10.135025±0.2** dBm/Hz.

Total grade: $1.0 \times 1/5 + 0.0 \times 1/5 + 1.0 \times 1/5 + 1.0 \times 1/5 + 0.0 \times 1/5 = 20\% + 0\% + 20\% + 20\% + 0\%$

Comment:

Question 2: Score 5/5

Your response

Een SSB zender wordt gemoduleerd met:

$$m(t) = A_m \cos(2 \cdot \pi \cdot f_m t) + B_m \sin(10 \cdot \pi \cdot f_m t)$$

waarbij $A_m = 1$, $B_m = 4.5$. De draaggolfamplitude is $A_c = 130$ V,

de zendfrequentie is f_c en het signaal wordt afgegeven aan

een belastingsweerstand van 115Ω .

- a. Geef de volledige uitdrukking voor $s(t) = A_c A_m \cos(2 \pi (f_c - f_m) t) - A_c B_m \sin(2 \pi (f_c - 5 f_m) t)$ (20%)
het uitgezonden signaal $s(t)$ indien
LSSB modulatie wordt toegepast.

- b. Bepaal de RMS (Root Mean Square)
waarde van de amplitude van het
SSB signaal $s(t)$.

De RMS-waarde is **423.748** (20%) V.



Correct

- c. Bepaal de piek-waarde van de
amplitude van het SSB signaal $s(t)$.

De piek-amplitude bedraagt **715** (20%) V.

- d. Bereken het gemiddelde vermogen
 P_{gem} , en het piek-omhullende
vermogen PEP van het SSB signaal
 $s(t)$ dat aan de belastingsweerstand
wordt afgegeven.

$P_{gem} = 31.935$ (20%) dBW.

PEP = **33.4688** (20%) dBW.

Comment: