

1. Să se realizeze analiza spectrală teoretică și experimentală a semnalului periodic dreptunghiular cu frecvența 300 kHz și cu factor de umplere  $\frac{\tau}{T} = \frac{1}{2}$ . Să se măsoare  $\left. \frac{A_3}{A_1} \right|_{exper.} [dB]$ ,  $\left. \frac{A_6}{A_1} \right|_{exper.} [dB]$ ,  $\left. \frac{A_9}{A_1} \right|_{exper.} [dB]$ . Pentru armonicile măsurate să se calculeze  $\left. \frac{A_3}{A_1} \right|_{teoretic}$ ,  $\left. \frac{A_6}{A_1} \right|_{teoretic}$ ,  $\left. \frac{A_9}{A_1} \right|_{teoretic}$ .

2. Să se calculeze gradul de modulație,  $m$  (folosind osciloscopul), al semnalului modulat în amplitudine știind că semnalul modulator armonic are amplitudinea egală cu  $1 V_{rms}$ , iar frecvența  $f_m = 8$  kHz. Frecvența semnalului purtător  $F_0 = 600$  kHz, iar gradul de modulație este 20%. Cu ajutorul analizorului de spectru să se măsoare componentele spectrale  $A_0[dBm]$ ,  $A_{-1}[dBm]$ ,  $A_1[dBm]$  ale semnalului modulat în amplitudine și să se calculeze tensiunile  $A_0, A_{-1}, A_1$  în volți.

1. Să se realizeze analiza spectrală teoretică și experimentală a semnalului periodic dreptunghiular cu frecvența 300 kHz și cu factor de umplere  $\frac{\tau}{T} = \frac{1}{4}$ . Să se măsoare  $\left. \frac{A_3}{A_1} \right|_{exper.} [dB]$ ,  $\left. \frac{A_6}{A_1} \right|_{exper.} [dB]$ ,  $\left. \frac{A_9}{A_1} \right|_{exper.} [dB]$ . Pentru armonicile măsurate să se calculeze  $\left. \frac{A_3}{A_1} \right|_{teoretic}$ ,  $\left. \frac{A_6}{A_1} \right|_{teoretic}$ ,  $\left. \frac{A_9}{A_1} \right|_{teoretic}$ .

2. Măsurăți amplitudinile componentelor spectrale  $C_N$  pentru  $N = -4, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, 4$ . Știind că semnalul purtător are frecvența de 1 MHz, iar semnalul modulator dreptunghiular de 10 kHz. Deviația de frecvență este de 15 kHz, iar  $\beta = 1$  (lui  $\beta = 5,52$  îi corespunde  $A_m = 1,97 V_{rms}$ ). Să se determine teoretic și experimental banda semnalului modulat în frecvență.

1. Să se realizeze analiza spectrală teoretică și experimentală a semnalului periodic triunghiular cu frecvența 250 kHz. Să se măsoare  $\left. \frac{A_3}{A_1} \right|_{exper.} [dB]$ ,  $\left. \frac{A_6}{A_1} \right|_{exper.} [dB]$ ,  $\left. \frac{A_9}{A_1} \right|_{exper.} [dB]$ . Pentru armonicile măsurate să se calculeze  $\left. \frac{A_3}{A_1} \right|_{teoretic}$ ,  $\left. \frac{A_6}{A_1} \right|_{teoretic}$ ,  $\left. \frac{A_9}{A_1} \right|_{teoretic}$ .

2. Măsurăți amplitudinile componentelor spectrale  $C_N$  pentru  $N = -10, -9, -8, 0, 8, 9, 10$ . Știind că semnalul purtător are frecvența de 1 MHz, iar semnalul modulator dreptunghiular de 20 kHz. Deviația de frecvență este de 15 kHz, iar  $\beta = 9$  (lui  $\beta = 5,52$  îi corespunde  $A_m = 1,97 V_{rms}$ ). Să se determine teoretic și experimental banda semnalului modulat în frecvență.

1. Să se determine banda de frecvență ocupată de către semnalul periodic dreptunghiular cu factor de umplere  $\frac{\tau}{T} = \frac{1}{2}$  și cu frecvența 300 kHz. Se consideră că în banda de frecvență intră toate componentele spectrale care au amplitudini mai mari de -40 dBm.

2. Se măsoară componentele spectrale ale semnalului modulat în amplitudine, cu ajutorul analizorului de spectru, pentru un semnal modulator dreptunghiular cu factorul de umplere 50%, frecvența  $f_m = 6$  kHz și amplitudinea  $A_m = 2 V_{rms}$ . Frecvența semnalului purtător este de 600 kHz, iar gradul de modulație 30%. Se măsoară toate componentele spectrale cu amplitudini mai mari de -40 dBm. Să se determine banda semnalului MA.

1. Să se determine banda de frecvență ocupată de către semnalul periodic dreptunghiular cu factor de umplere  $\frac{\tau}{T} = \frac{1}{4}$  și cu frecvența 300 kHz. Se consideră ca în banda de frecvență intră toate componentele spectrale care au amplitudini mai mari de -40 dBm.

2. Se măsoară componentele spectrale ale semnalului modulat în amplitudine, cu ajutorul analizorului de spectru, pentru un semnal modulator triunghiular, frecvența  $f_m = 6$  kHz și amplitudinea  $A_m = 1,2 V_{rms}$ . Frecvența semnalului purtător este de 600 kHz, iar gradul de modulație 30%. Se măsoară toate componentele spectrale cu amplitudini mai mari de -40 dBm. Să se determine banda semnalului MA.

1. Să se determine banda de frecvență ocupată de către semnalul periodic triunghiular cu frecvența 250 kHz. Se consideră că în banda de frecvență intră toate componentele spectrale care au amplitudini mai mari de -40 dBm.

2. Măsurăți amplitudinile componentelor spectrale  $C_N$  pentru  $N = -4, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, 4$ . Știind că semnalul purtător are frecvența de 1 MHz, iar semnalul modulator dreptunghiular de 10 kHz. Deviația de frecvență este de 15 kHz, iar  $\beta = 1$  (lui  $\beta = 5,52$  îi corespunde  $A_m = 1,97 V_{rms}$ ). Să se determine teoretic și experimental banda semnalului modulat în frecvență.

1. Se aplică la intrarea analizorului de spectru un semnal sinusoidal, produs de generatorul de funcții, având frecvența 250 kHz și nivelul fundamentalei  $n_1 = 10$  dB. Să se măsoare nivelele  $n_k$ ,  $2 \leq k \leq 5$  și să se calculeze factorul de distorsiuni.

2. Măsurăți amplitudinile componentelor spectrale  $C_N$  pentru  $N = -4, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, 4$ . Știind că semnalul purtător are frecvența de 1 MHz, iar semnalul modulator dreptunghiular de 10 kHz. Deviația de frecvență este de 15 kHz, iar  $\beta = 4$  (lui  $\beta = 5,52$  îi corespunde  $A_m = 1,97 V_{rms}$ ). Să se determine teoretic și experimental banda semnalului modulat în frecvență.

1. Se aplică la intrarea analizorului de spectru un semnal sinusoidal, produs de generatorul de funcții, având frecvența 250 kHz și nivelul fundamentalei  $n_1 = 0$  dB. Să se măsoare nivelele  $n_k$ ,  $2 \leq k \leq 5$  și să se calculeze factorul de distorsiuni.

2. Să se calculeze gradul de modulație,  $m$  (folosind osciloscopul), al semnalului modulat în amplitudine știind că semnalul modulator armonic are amplitudinea egală cu  $0,9 V_{rms}$ , iar frecvența  $f_m = 10$  kHz. Frecvența semnalului purtător  $F_0 = 600$  kHz, iar gradul de modulație este 20%. Cu ajutorul analizorului de spectru să se măsoare componentele spectrale  $A_0[dBm], A_{-1}[dBm], A_1[dBm]$  ale semnalului modulat în amplitudine și să se calculeze tensiunile  $A_0, A_{-1}, A_1$  în volți.

1. Se aplică la intrarea analizorului de spectru un semnal sinusoidal, produs de generatorul de funcții, având frecvența 250 kHz și nivelul fundamentalei  $n_1 = 10$  dB. Să se măsoare nivelele  $n_k$ ,  $2 \leq k \leq 5$  și să se calculeze factorul de distorsiuni.

2. Măsurăți amplitudinile componentelor spectrale  $C_N$  pentru  $N = -4, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, 4$ . Știind că semnalul purtător are frecvența de 1 MHz, iar semnalul modulator dreptunghiular de 10 kHz. Deviația de frecvență este de 15 kHz, iar  $\beta = 1$  (lui  $\beta = 5,52$  îi corespunde  $A_m = 1,97 V_{rms}$ ). Să se determine teoretic și experimental banda semnalului modulat în frecvență.

1. Se măsoară componentele spectrale ale semnalului modulat în amplitudine, cu ajutorul analizorului de spectru, pentru un semnal modulator dreptunghiular cu factorul de umplere 50%, frecvența  $f_m = 6$  kHz și amplitudinea  $A_m = 2 V_{rms}$ . Frecvența semnalului purtător este de 600 kHz, iar gradul de modulație 30%. Se măsoară toate componentele spectrale cu amplitudini mai mari de  $-40$  dBm. Să se determine banda semnalului MA.

2. Măsurăți amplitudinile componentelor spectrale  $C_N$  pentru  $N = -4, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, 4$ . Știind că semnalul purtător are frecvența de 1 MHz, iar semnalul modulator dreptunghiular de 10 kHz. Deviația de frecvență este de 15 kHz, iar  $\beta = 4$  (lui  $\beta = 5,52$  îi corespunde  $A_m = 1,97 V_{rms}$ ). Să se determine teoretic și experimental banda semnalului modulat în frecvență.

1. Se măsoară componentele spectrale ale semnalului modulat în amplitudine, cu ajutorul analizorului de spectru, pentru un semnal modulator triunghiular, frecvența  $f_m = 6$  kHz și amplitudinea  $A_m = 1,2 V_{rms}$ . Frecvența semnalului purtător este de 600 kHz, iar gradul de modulație 30%. Se măsoară toate componentele spectrale cu amplitudini mai mari de  $-40$  dBm. Să se determine banda semnalului MA.

2. Măsurăți amplitudinile componentelor spectrale  $C_N$  pentru  $N = -10, -9, -8, 0, 8, 9, 10$ . Știind că semnalul purtător are frecvența de 1 MHz, iar semnalul modulator dreptunghiular de 20 kHz. Deviația de frecvență este de 15 kHz, iar  $\beta = 9$  (lui  $\beta = 5,52$  îi corespunde  $A_m = 1,97 V_{rms}$ ). Să se determine teoretic și experimental banda semnalului modulat în frecvență.

1. Să se calculeze gradul de modulație,  $m$  (folosind osciloscopul), al semnalului modulat în amplitudine știind că semnalul modulator armonic are amplitudinea egală cu  $0,9 V_{rms}$ , iar frecvența  $f_m = 10$  kHz. Frecvența semnalului purtător  $F_0 = 600$  kHz, iar gradul de modulație este 20%. Cu ajutorul analizorului de spectru să se măsoare componentele spectrale  $A_0[dBm], A_{-1}[dBm], A_1[dBm]$  ale semnalului modulat în amplitudine cu un semnal armonic și să se calculeze tensiunile  $A_0, A_{-1}, A_1$  în volți.

2. Măsurăți amplitudinile componentelor spectrale  $C_N$  pentru  $N = -4, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, 4$ . Știind că semnalul purtător are frecvența de 1 MHz, iar semnalul modulator dreptunghiular de 10 kHz. Deviația de frecvență este de 15 kHz, iar  $\beta = 4$  (lui  $\beta = 5,52$  îi corespunde  $A_m = 1,97 V_{rms}$ ). Să se determine teoretic și experimental banda semnalului modulat în frecvență.