

Modele subiecte colocviu laborator SS3

MODEL SUBIECT 1

Să se măsoare componentele spectrale ale unui **semnal modulat în amplitudine**, cu ajutorul analizorului de spectru, pentru un semnal mesaj triunghiular simetric având frecvența $f_m = 8$ kHz și valoarea efectivă $A_m = 1$ V și un semnal purtător cu frecvența $F_0 = 700$ kHz. Se reglează gradul de modulație $m = 30\%$ pe generatorul de semnale modulate. Se reglează nivelul semnalului modulat astfel încât componenta spectrală aflată la frecvența purtătoare să fie egală cu 0 dBm (măsurată pe analizorul spectral).

Să se măsoare toate componentele spectrale până la ieșirea din bandă și să se determine banda semnalului modulat în amplitudine. Se consideră că banda semnalului este formată din toate componentele cu amplitudini mai mari decât -40 dBm.

k	F_{-k} [kHz]	A_{-k} [dBm]	F_k [kHz]	A_k [dBm]
1				
2				

MODEL SUBIECT 2

Să se măsoare componentele spectrale ale unui **semnal modulat în amplitudine**, cu ajutorul analizorului de spectru, pentru un semnal mesaj sinusoidal având frecvența $f_m = 8$ kHz și valoarea efectivă $A_m = 1$ V și un semnal purtător cu frecvența $F_0 = 700$ kHz. Se reglează gradul de modulație $m = 30\%$ pe generatorul de semnale modulate. Se reglează nivelul semnalului modulat astfel încât componenta spectrală aflată la frecvența purtătoare să fie egală cu 0 dBm (măsurată pe analizorul spectral).

Să se măsoare componentele spectrale A_{-1} [dBm], A_0 [dBm], A_1 [dBm] ale semnalului modulat în amplitudine și să se calculeze tensiunile A_{-1} [V], A_0 [V], A_1 [V]. Se consideră tensiunea de referință $U_{ref} = 0,2236$ V.

A_{-1} [dBm]	A_0 [dBm]	A_1 [dBm]	A_{-1} [V]	A_0 [V]	A_1 [V]

Să se determine gradul de modulație $m[\%]$ folosind măsurători în domeniul timp.

MODEL SUBIECT 3

Fie un semnal **modulat în frecvență**. Se cunoaște că semnalul purtător are frecvența egală cu 800 kHz și nivelul componentei spectrale aflată la frecvența purtătoare este egală cu 0 dBm (măsurată pe analizorul spectral). Semnalul mesaj armonic are frecvența egală cu 10 kHz. Se vor face reglajele necesare astfel încât se va lucra cu un indice de modulație $\beta = 4$, cunoscând faptul că lui $\beta = 2,4$ îi corespunde valoarea efectivă (RMS) $A_m = 1,7 V$, valoare afișată de generatorul de funcții. Deviația de frecvență reglată pe generatorul de semnale modulate este de 15 kHz.

Să se măsoare amplitudinile componentelor spectrale $C_N[dBm]$ și să se calculeze $C_N[V]$ pentru $N = -4, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, 4$. Se consideră tensiunea de referință $U_{ref} = 0,2236V$.

N	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4
$f [kHz]$									
$C_N[dBm]$									
$C_N[V]$									

Să se determine teoretic și experimental banda semnalului modulat în frecvență.

MODEL SUBIECT 4

Fie un semnal **modulat în frecvență**. Se cunoaște că semnalul purtător are frecvența egală cu 900 kHz și nivelul componentei spectrale aflată la frecvența purtătoare este egală cu 0 dBm (măsurată pe analizorul spectral). Semnalul mesaj triunghiular are frecvența egală cu 20 kHz și valoarea efectivă valoarea efectivă (RMS) $A_m = 1,5V$. Deviația de frecvență reglată pe generatorul de semnale modulate este de 60 kHz.

Să se măsoare **amplitudinile componentelor** spectrale $C_N[dBm]$ și să se calculeze tensiunile $C_N[V]$ pentru $N = -10, -9, -8, -7, 0, 7, 8, 9, 10$.

N	-10	-9	-8	-7	0	7	8	9	10
$f [kHz]$									
$C_N[dBm]$									
$C_N[V]$									

Să se determine teoretic și experimental banda semnalului modulat în frecvență.

MODEL SUBJECT 5

Să se ridice **caracteristica amplitudine-frecvență a filtrului activ biquad** cu intrarea în nodul 1 și ieșirea în nodul 2. Se folosește ca semnal de intrare un semnal sinusoidal cu tensiunea efectivă $E = 1V$. Această tensiune se măsoară cu generatorul în gol. Comutatoarele k_1 și k_2 sunt pe poziția cu R_1 , R_2 și R_4 în circuit (poziția $2 \rightarrow 1$), k_3 nu se conectează.

Să se completeze tabelul, știind că modulul funcției de transfer este $|H(f)| = \frac{U_2}{E}$ și să se reprezinte grafic $|H(f)|$ funcție de frecvența f măsurată în kHz. Să se citească din grafic frecvența de tăiere a filtrului $f_t[kHz]$ la -3 dB. U_2 reprezintă tensiunea ce măsoară la ieșirea filtrului.

[illegible]

MODEL SUBJECT 6

Să se ridice **caracteristica fază-frecvență a filtrului activ biquad** cu intrarea în nodul 1 și ieșirea în nodul 2. Se fixează tensiunea de la generator $E = 1V$. Această tensiune se măsoară cu generatorul în gol. Comutatoarele k_1 și k_2 sunt pe poziția cu R_1 , R_2 și R_4 în circuit (poziția $2 \rightarrow 1$), k_3 nu se conectează.

Să se completeze tabelul, știind că faza funcției de transfer este $\varphi(f) = -360^\circ t_0 f$ și să se reprezinte grafic $\varphi(f)$ funcție de frecvența f măsurată în kHz. t_0 reprezintă timpul de întârziere dintre semnalul de la intrarea filtrului și semnalul de la ieșirea filtrului.

[illegible]

MODEL SUBIECT 7

Să se ridice **caracteristica amplitudine-frecvență a filtrului LC**, cu rezistențele terminale $R_g = R_s = R_0 = 600 \Omega$. Se trece comutatorul K_0 în poziția 1 și comutatorul K_1 în poziția FTJ. Se folosește ca semnal de intrare un semnal sinusoidal cu tensiunea efectivă $E = 4V$. Această tensiune se măsoară cu generatorul în gol.

Să se completeze tabelul, știind că modulul funcției de transfer este $|H_c(f)| = \frac{2U_2}{E} \sqrt{\frac{R_g}{R_s}}$ și să se reprezinte grafic $|H_c(f)|$ funcție de frecvența f măsurată în kHz. Să se citească din grafic frecvența de tăiere a filtrului $f_t[kHz]$ la -3 dB. U_2 reprezintă tensiunea ce măsoară la ieșirea filtrului.

$f [kHz]$	0,5	5	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
$U_2[V]$												
$ H_c(f) $												

Să se măsoare timpul de întârziere dintre semnalul de la intrarea filtrului și semnalul de la ieșirea filtrului, la frecvența de 70 kHz.

MODEL SUBIECT 8

Să se ridice **caracteristica amplitudine-frecvență a filtrului LC**, cu rezistențele terminale $R_g = R_s = R_0 = 600 \Omega$. Se trece comutatorul K_0 în poziția 4 și comutatorul K_1 în poziția FTS. Se folosește ca semnal de intrare un semnal sinusoidal cu tensiunea efectivă $E = 4V$. Această tensiune se măsoară cu generatorul în gol.

Să se completeze tabelul, știind că modulul funcției de transfer este $|H_c(f)| = \frac{2U_2}{E} \sqrt{\frac{R_g}{R_s}}$ și să se reprezinte grafic $|H_c(f)|$ funcție de frecvența f măsurată în kHz. Să se citească din grafic frecvența de tăiere a filtrului $f_t[kHz]$ la -3 dB. U_2 reprezintă tensiunea ce măsoară la ieșirea filtrului.

$f [kHz]$	0,5	5	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
$U_2[V]$												
$ H_c(f) $												

Să se măsoare timpul de întârziere dintre semnalul de la intrarea filtrului și semnalul de la ieșirea filtrului, la frecvența de 70 kHz.