

NUME: Găujăneanu Nicoleta Monica

GRUPA: 424D

LUCRAREA DE LABORATOR NR. 2 ONLINE - SEMNALE CU PURTĂTOR ARMONIC, MODULATE ÎN AMPLITUDINE

A) Determinarea gradului de modulație ($m_1, m-1$) folosind măsurători spectrale (în dom. frecvența)

AM ef , [V] [Vrms]	A0,ef [dB]	A1,ef [dB]	A-1,ef[dB]	A0, ef [V]	A1, ef [V]	A-1,ef [V]	m1	m-1
0.3	-0.071 (F=500kHz)	-32.094 (F=505kHz)	-31.817 (F=495kHz)	0.992	0.025	0.026	0.0504 =5.04%	0.0524 =5.24%
0.5	-0.071	-23.123	-23.029	0.992	0.070	0.071	0.1411 =14.11%	0.1431 =14.31%
0.7	-0.07	-17.263	-17.208	0.992	0.137	0.138	0.2762 =27.62%	0.2782 =27.82%
0.9	-0.07	-12.887	-12.852	0.992	0.227	0.228	0.4576 45.76%	0.4596 =45.96%

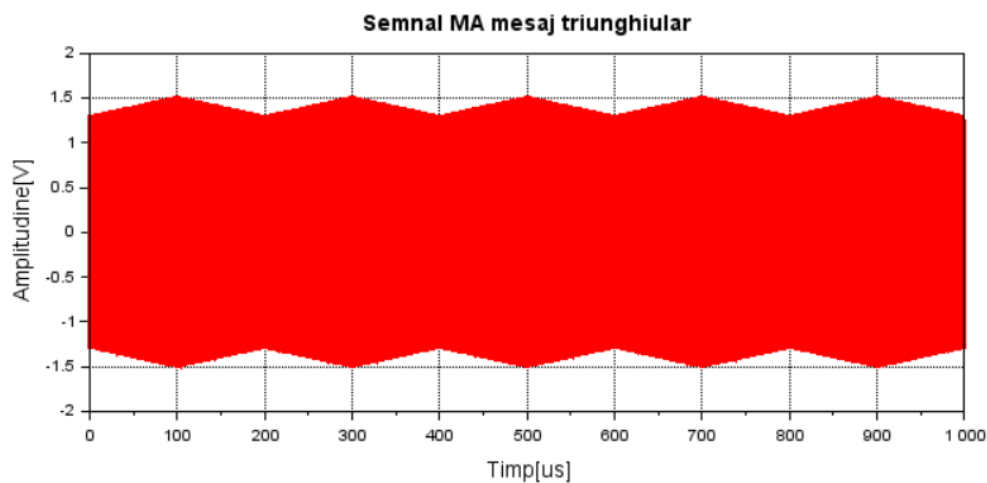
AM ef , [V] = amplitudine semnal modulator efectiv

B) Determinarea gradului de modulație folosind măsurători în domeniul timp

AM [Vrms]	Amax [V]	Amin[V]	m	m[%]
0.3	1.486	1.328	0.0561	5.61%
0.5	1.614	1.214	0.1414	14.14%
0.7	1.806	1.012	0.2817	28.17%
0.9	2.062	0.766	0.4582	45,82%

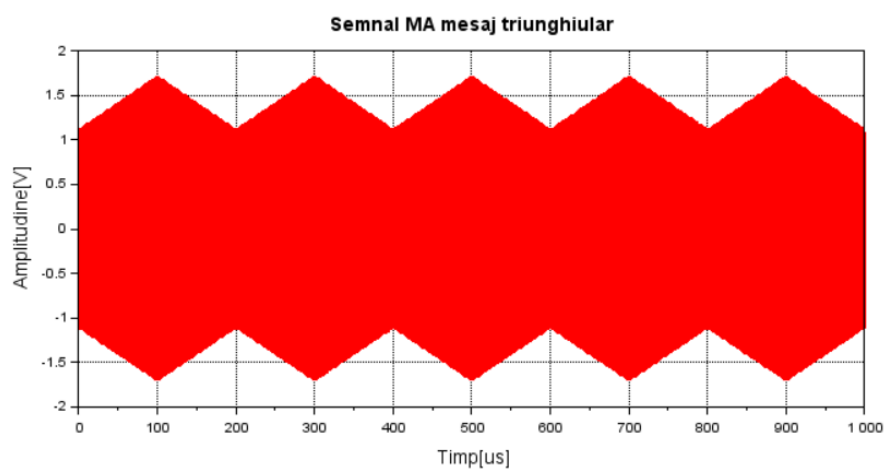
C) Măsurători în domeniul timp (Screenshots)

Am = 0.3Vrms [TRIUNGHI]

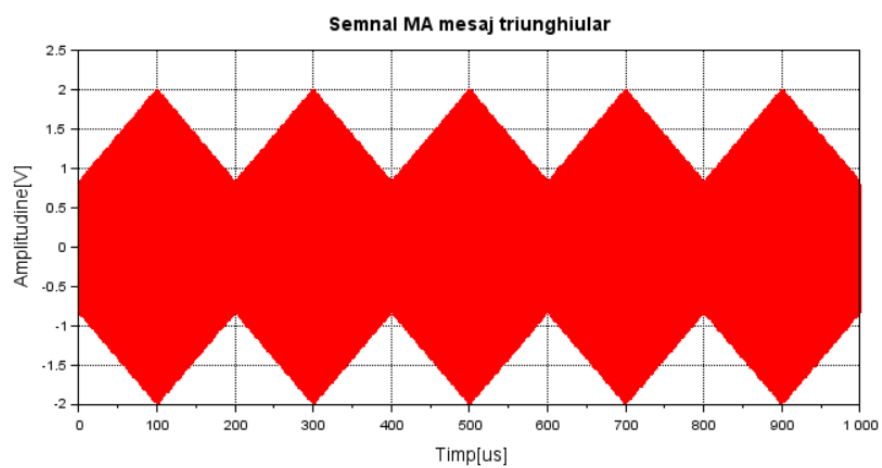


NUME: Găujăneanu Nicoleta Monica
GRUPA: 424D

Am = 0.5Vrms [TRIUNGHI]



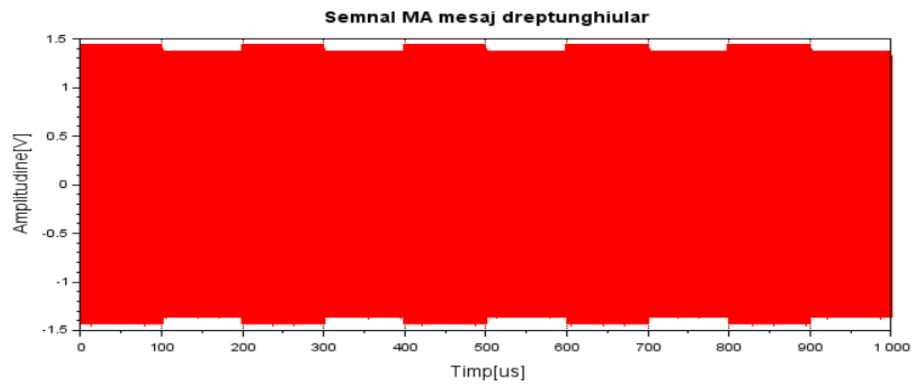
Am = 0.7Vrms [TRIUNGHI]



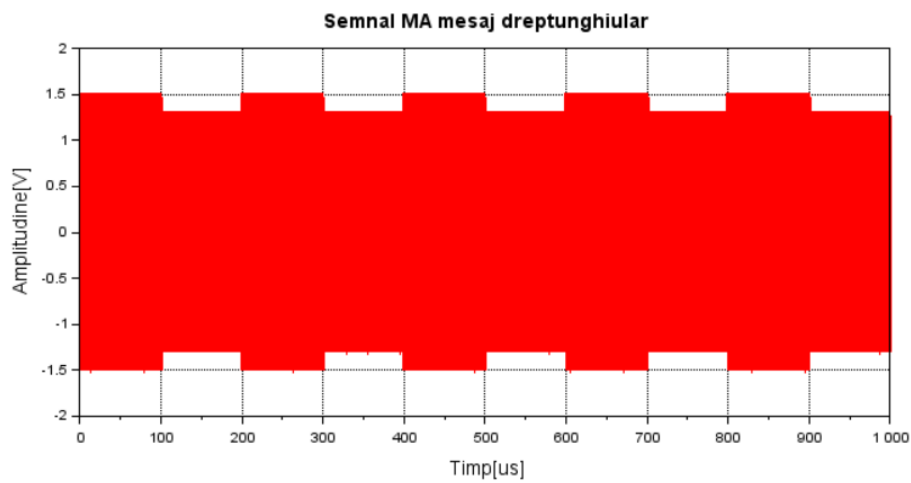
NUME: Găujăneanu Nicoleta Monica

GRUPA: 424D

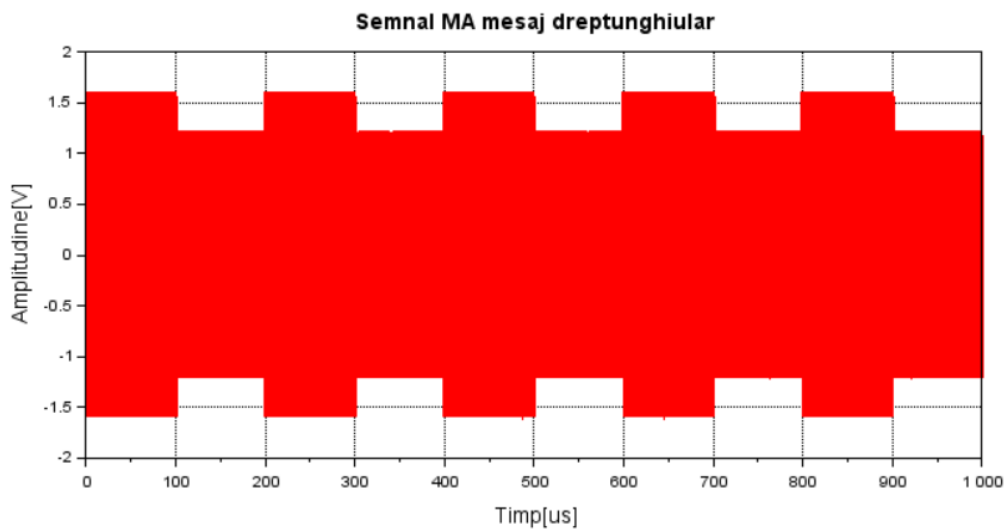
$A_m = 0.3V_{rms}$ [DREPTUNGHI]



$A_m = 0.5V_{rms}$ [DREPTUNGHI]



$A_m = 0.7V_{rms}$ [DREPTUNGHI]



NUME: Găujăneanu Nicoleta Monica
GRUPA: 424D

D) Semnal modulator dreptunghiular ($A_m = 1V_{rms}$) - Atentie la setarea acestui parametru in SciLab!

$F_0 = 500kHz \Rightarrow A_{0,ef} = 0.995V / A_{0,ef} = -0.044dB$

k	F-k [kHz]	A-k ef , [dB]	A-k ef , [V]	Fk [kHz]	Ak ef , [dB]	Ak ef , [V]
1	495	-15.098	0.178	505	-16.069	0.18
3	485	-24.635	0.059	515	-24.378	0.06
5	475	-29.162	0.035	525	-28.737	0.037
7	465	-32.176	0.025	535	-31.583	0.026
9	455	-34.459	0.019	545	-33.688	0.021
11	445	-36.298	0.015	555	-35.358	0.017
13	435	-37.853	0.013	565	-36.74	0.015
15	425	-39.199	0.011	575	-37.913	0.013
17	415	-40.397	0.01	585	-38.935	0.011
19	405	-41.472	0.008	595	-39.834	0.01

E) Semnal modulator triunghi (Am = 1Vrms) – Atentie la setarea acestui parametru in SciLab!

$F_0 = 500kHz \Rightarrow A_{0,ef} = 1 V / A_{0,ef} = 0 dB$

k	F-k [kHz]	A-k ef , [dB]	A-k ef , [V]	Fk [kHz]	Ak ef , [dB]	Ak ef , [V]
1	495			505		
2	485			515		
3	475			525		
4	465			535		
5	455			545		

F) Grafice pentru spectrul semnalului MA cu mesaj dreptunghiular si triunghiular (datele din tabelele de la punctele D și E)

G) Pe baza datelor de la punctul A se intocmeste graficul $m = f(A_m)$. Se calculeaza panta acestui grafic, care este chiar K_A .

$K_A =$

H) Banda semnalelor cu mesaj dreptunghiular si triunghiular (datele din tabelele de la punctele D si E)

$B_{MA \text{ mesaj dreptunghi}} = ...$

$B_{MA \text{ mesaj triunghi}} = ...$

D) Se măsoară lărgimea de bandă a generatorului de semnale modulate în amplitudine

F_M [kHz]	5	10	20	30	40	50	55	58		
F_1 [kHz]	505	510	520	530	540	550	555	558		
A_1 [dBm]	-16,47	-14,9	-16,8	-15,4	-14,4	-16,9	-19,8	-20,9		
F_{-1} [kHz]	495	490	485	470	460	450	445	442		
A_{-1} [dBm]	-16,47	-16,2	-14,2	-16	-14,2	-16,8	-19,2	-20,4		

$$B_{MA} = 110 \text{ KHz} \quad (555 - 445 = 110 \text{ KHz})$$

E) Semnal modulator dreptunghiular

F) $B_{MA} = 50 \text{ KHz}$

k	F_k [kHz]	$A_{-k,ef}$ [dBm]	$A_{-k,ef}$ [V]	F_k [kHz]	$A_{k,ef}$ [dBm]	$A_{k,ef}$ [V]
1	495	-22,8	0,0162	505	-24,9	0,0121
2	490	-41,4	0,0019	510	-44,5	0,0013
3	485	-30,4	0,0040	515	-30,4	0,0067
4	480	-42,8	0,0014	520	-48,4	0,0009
5	475	-36,9	0,0035	525	-34,8	0,0029
6	470	-41,6	0,0019	530	-44,4	0,0013
7	465	-40,6	0,0020	535	-45,2	0,0012
8	460	-44,5	0,0009	540	-44	0,0010
9	455	-35,6	0,0034	545	-42,2	0,0017
10	450	-51,6	0,0005	550	-58,4	0,0002
11	445	-40,9	0,0020	555	-47,5	0,0009
12	440	-58,5	0,0002	560	-50	0,0007
13	435	-46,9	0,0010	565	-45,3	0,0012
14	430	-54,0	0,0004	570	-56,7	0,0003
15	425	-44	0,0010	575	-52,3	0,0005

k	$A_{k,p,ef}$	$\frac{A_{k,p,ef}}{A_{1,p,ef}}$	$\frac{A_{-k,ef}}{A_{-1,ef}}$	$\frac{A_{k,ef}}{A_{1,ef}}$	m_k
1					
2					

$$\rightarrow 525 - 475 = 50 \text{ (KHz)}$$

H) Semnal modulator triunghiular

$B_{MA} = 30 \text{ KHz}$

k	F_k [kHz]	$A_{-k,ef}$ [dBm]	$A_{-k,ef}$ [V]	F_k [kHz]	$A_{k,ef}$ [dBm]	$A_{k,ef}$ [V]
1	495	-20,6	0,02086	505	-14,9	0,02847
2	490	-44	0,00099	510	-48,1	0,00088
3	485	-35,3	0,00384	515	-34,9	0,0028
4	480	-43,2	0,00154	520	-43,3	0,00152
5	475	-42,1	0,00145	525	-43,5	0,00149
6	470	-44,5	0,00094	530	-40,7	0,00206
9	465	-43,8	0,00072	535	-44,8	0,00128
10	460	-44	0,00141	540	-44,6	0,00091
11	455	-42,5	0,00167	545	-45,7	0,00116

k	$A_{k,p,ef}$	$\frac{A_{k,p,ef}}{A_{1,p,ef}}$	$\frac{A_{-k,ef}}{A_{-1,ef}}$	$\frac{A_{k,ef}}{A_{1,ef}}$	m_k
1					
2					

I) Se construiește caracteristica modulatorului $m = f(A_m)$ pe foaie milimetrică. $K_A =$

J) Se desenează pe foaie milimetrică

K) Puterea semnalului modulat

A_m [V]	P_1 [mW]	P_2 [mW]	X_{1ef} [V]	X_{2ef} [V]	P_{U1} [mW]	P_{U2} [mW]	$\frac{P_{U1}}{P_1}$	$\frac{P_{U2}}{P_2}$
0,3								
0,5								
0,7								
0,9								

L) Se desenează pe foaie milimetrică

M) Raportul puterilor pentru semnal modulator dreptunghiular

P_1 [mW]	P_2 [mW]	X_{1ef} [V]	X_{2ef} [V]	P_{U1} [mW]	P_{U2} [mW]	$\frac{P_{U1}}{P_1}$	$\frac{P_{U2}}{P_2}$

N) Raportul puterilor pentru semnal modulator triunghiular

P_1 [mW]	P_2 [mW]	X_{1ef} [V]	X_{2ef} [V]	P_{U1} [mW]	P_{U2} [mW]	$\frac{P_{U1}}{P_1}$	$\frac{P_{U2}}{P_2}$