LUCRARE DE LABORATOR 1

SCOPUL LUCRARII:

Lucrarea permite determinarea permitivității relative complexe și analiza comportării acesteia în frecvență (100Mhz- 1Ghz), pentru materiale dielectrice cu polarizare temporară, folosite frecvent în industria electronică, fie ca material dielectric pentru condensatoare, fie ca suport de cablaj imprimat.

SCURT REZUMAT AL TEORIEI:

Dielectricii sunt materiale izolatoare, care se caracterizează prin stări de polarizație cu funcții de utilizare; prin stare de polarizație electrică se înțelege starea materiei caracterizată prin momentul electric al unității de volum diferit de zero. Starea de polarizație poate fi temporară, dacă depinde de intensitatea locală a câmpului electric în care este situat dielectricul și poate fi de deplasare (electronică sau ionică) sau de orientare dipolară.

Dacă un material dielectric cu permitivitatea complexă relativă er, se introduce între armăturile unui condensator care are în vid capacitatea Co, în aproximaţia că liniile de câmp se închid în întregime prin material.

Partea reală a permitivității complexe relative caracterizează dielectricul din punct de vedere al proprietăților sale de a se polariza (indiferent de mecanismul de polarizare) și are ca efect creșterea de e'r ori a capacității condensatorului la aceleași dimensiuni geometrice.

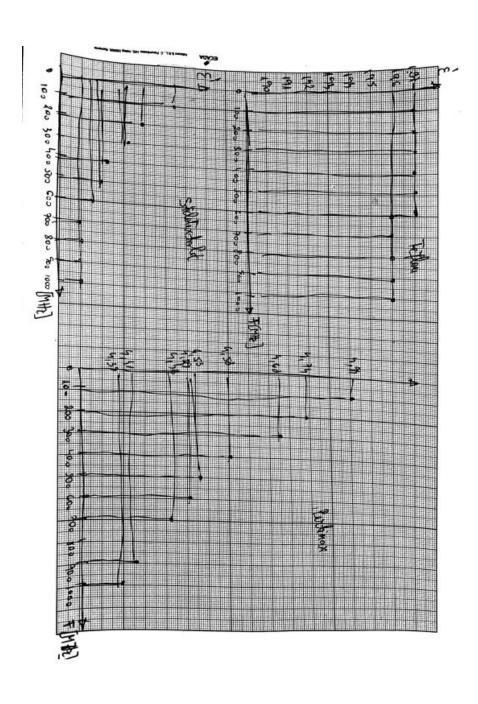
Partea imaginară a permitivității complexe relative e"r, caracterizează dielectricul din punct de vedere al pierderilor de energie în material.

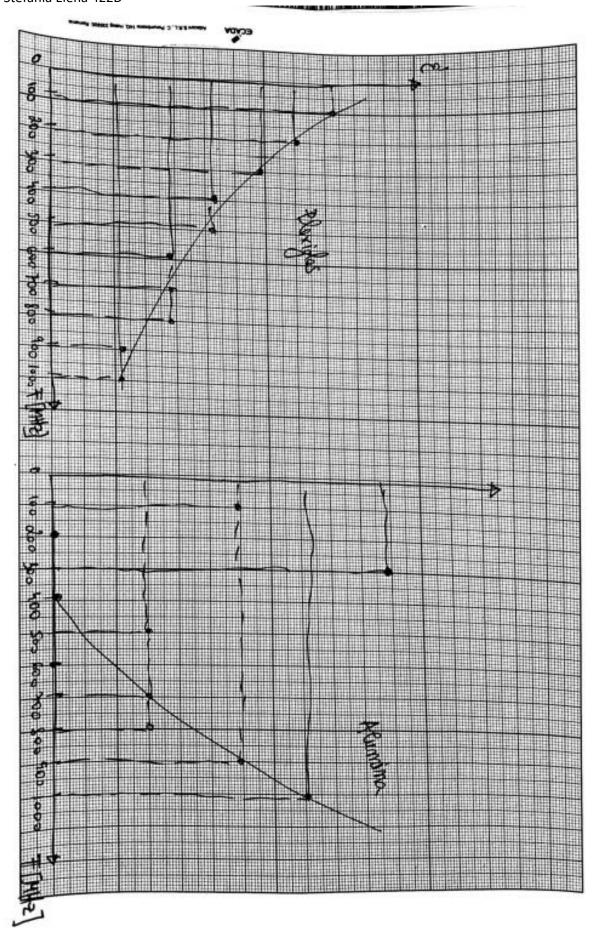
Tabel 1.2

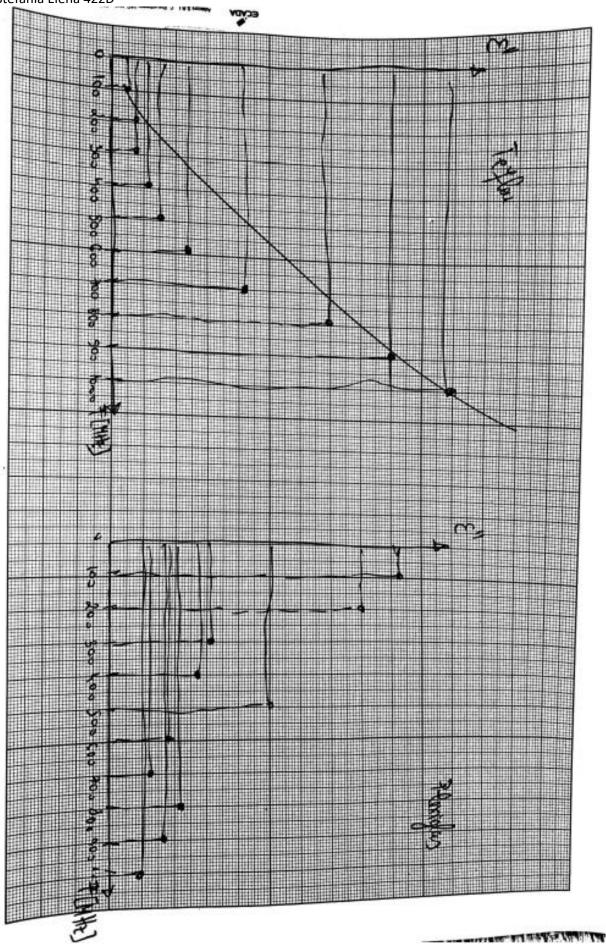
		I	I			I	T		I	I	1
F [MHz]		100	200	300	400	500		700	800	900	1000
	ε'	1.97	1.97	1.97	1.97	1.97	1.97	1.96	1.96	1.96	1.96
Teflon	ε′′r <i>ε</i> r"	0.37	0.47	0.47	0.52	0.78	1.27	2.38	3.54	4.90	5.65
g=3mm											
	tgδ	0.18	0.24	0.24	0.26	0.39	0.64	1.21	1.8	2.5	2.88
	Q	5.55	4.16	4.16	3.85	2.56	1.56	0.83	0.55	0.4	0.35
	ε'	4.56	4.3	4.49	4.48	4.45	4.44	4.43	4.43	4.43	4.43
Sticlotextolit g=1 mm	€ ″r € r"	98.3	91.6	83.7	84.6	85.3	86.3	86.7	85.8	85.5	85
	tgδ	20.3	20.4	18.7	18.8	19.1	19.7	19.6	19.3	19.3	19
	Q	0.0492	0.049	0.0535	0.0532	0.0524	0.0508	0.051	0.0518	0.0518	0.0526
		4.91	4.74	4.68	4.58	4.53	4.49	4.46	4.53	4.41	4.39
Pertinax g=0.95mm	E″r <i>E</i> r"	314.7	300.1	285.4	280.4	280.8	278.3	273.4	270.2	288.1	264.9
	tgδ	63.8	63.8	61.5	61.31	62.8	61.2	61.3	60.8	60.8	60.4
	Q	0.0156	0.0156	0.0162	0.0163	0.0159	0.0163	0.0163	0.0164	0.0164	0.0166
	ε'	2.72	2.71	2.7	2.69	2.69	2.68	2.68	2.68	2.67	2.67
Plexiglas g=2.1mm	€″r <i>€</i> r"	21.8	20.5	15.79	15.76	18	14.8	14	14.99	14.76	13.89
	tgδ	6.61	6.87	6.17	5.73	6.26	5.35	5.31	5.45	5.65	5.21
	Q	0.151	0.146	0.162	0.175	0.159	0.187	0.188	0.183	0.177	0.192
	ε'	9.26	9.24	9.77	9.24	9.25	9.24	9.25	9.25	9.26	9.27
	€″r <i>€</i> r"	4.54	4.59	-	-	-	-	-	-	-	-
	tgδ	296	299	_	_	_	-	_	_	_	-
	Q										

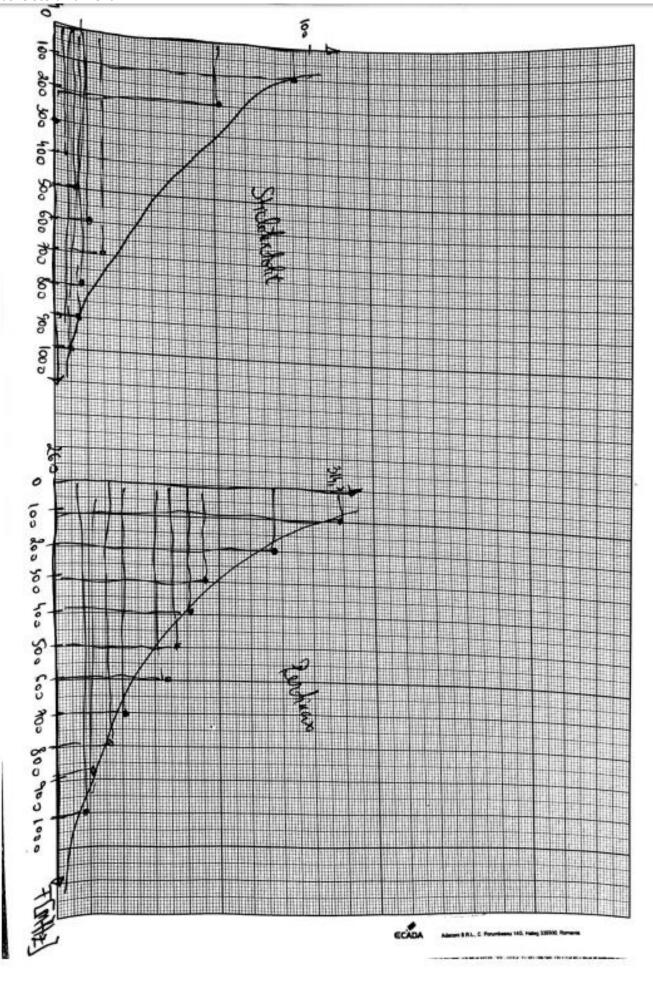
Tabel 1.3

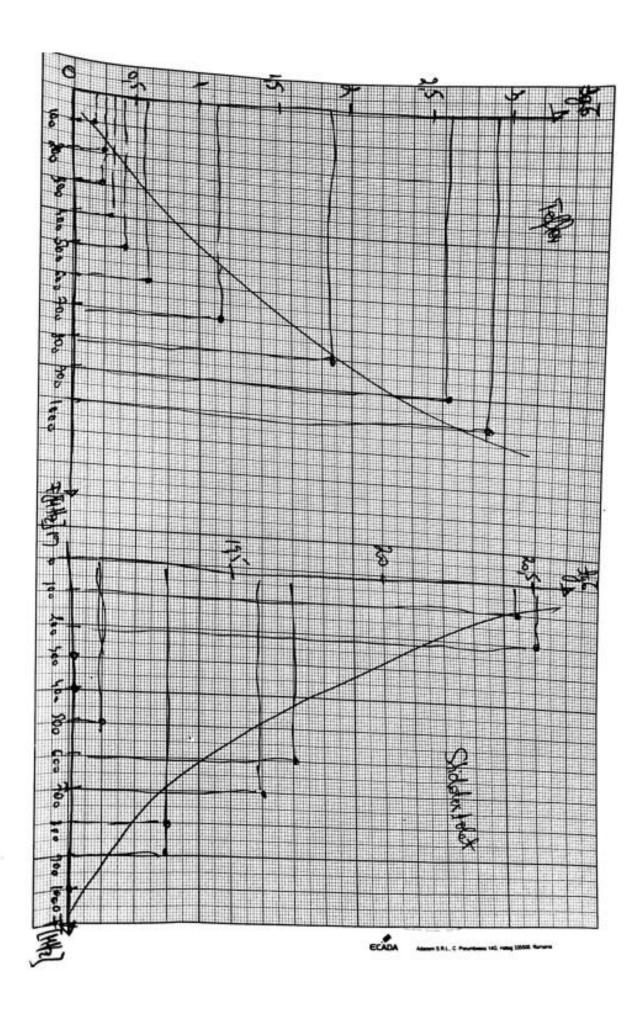
1 4001 1.5							
	f [MI	100	500	800			
Material							
Pertinax g=0.95mm	ε' _{r1}	4.91	4.53	4.53			
Sticlotextolit g=1mm	ε' _{r2}	4.56	4.45	4.43			
Sandwich Pertinax + Sticlotextolit	ε' _{masurat}	4.85	4.51	4.47			
Sandwich pertinax + steclotextolit	ε' _{calculat}	4.72	4.49	4.48			
Sandwich pertinax + steclotextolit	ε' _{masurat} - ε' _{calculat}	0.13	0.02	-0.01			

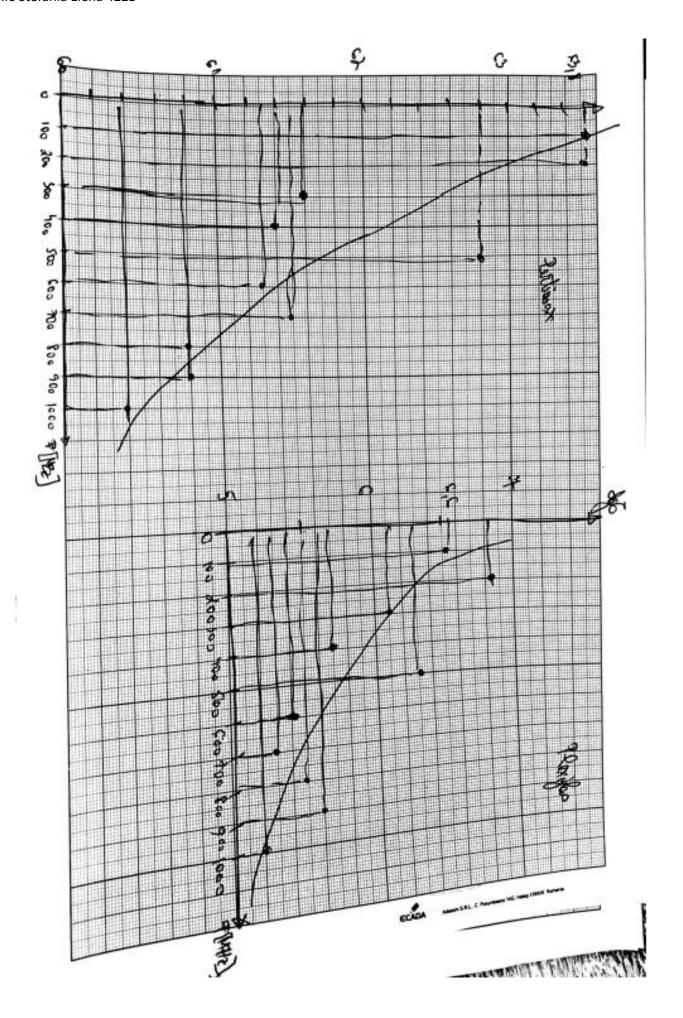


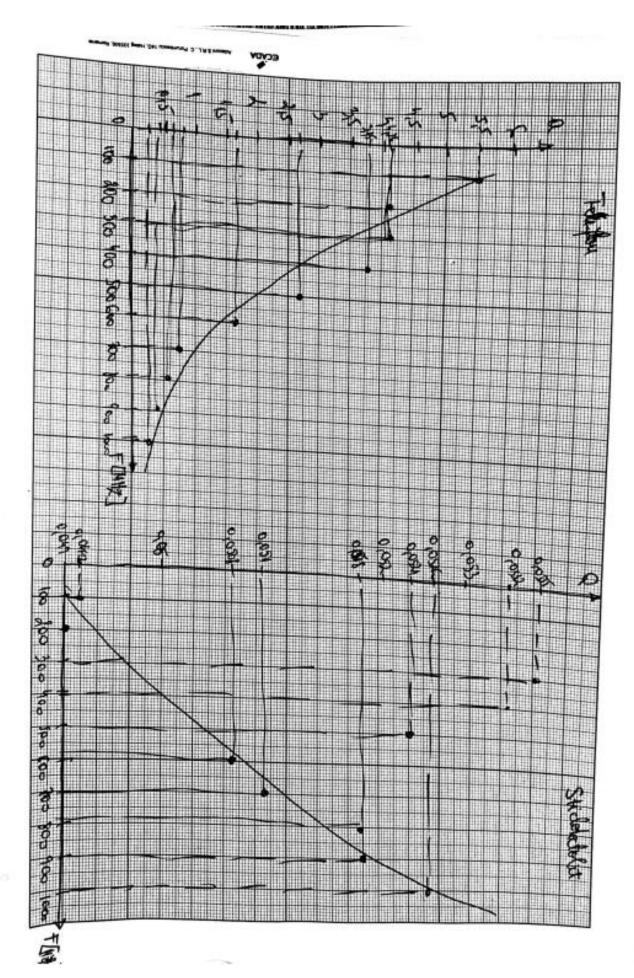


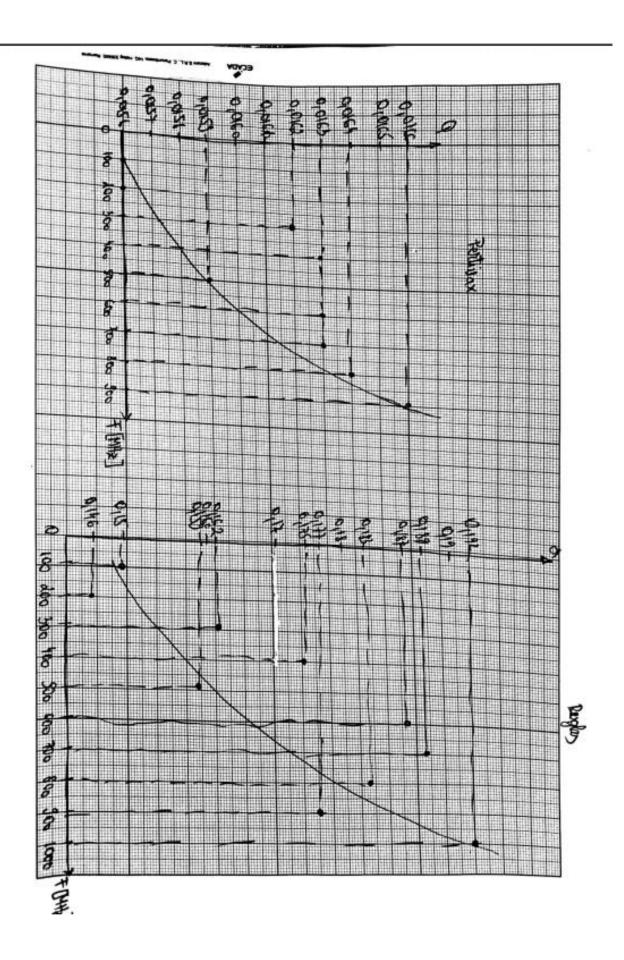












Vasile Stefania Elena 422D

INTREBARI SI PROBLEME:

- 1. Parametrii măsurați ai plexiglasului și sticlotextolitului scad în funcție de frecvență, pe când la restul materialelor variația e mai mică.
- 2. Res=R1+R2; $tg\delta 1=\omega^*C1^*R1=>R1=tg\delta 2=\omega^*C2^*R2=>R2=tg\delta es=\omega^*Ces^*Res;$ Condensatoare legate în paralel: Cp=C1+C2

3.
$$\varepsilon = \frac{d + d_2}{\frac{d_1}{\varepsilon_1} + \frac{d_2}{\varepsilon_2}}$$