



STREDNÁ PRIEMYSELNÁ ŠKOLA ELEKTROTECHNICKÁ, P I E Š Ť A N Y

elektrotechnické a elektronické laboratóriá

LABORATORNE MERANIA

Dátum	Meral.	Skupina	Trieda	Hodnotenie
	Miloš Zuščák	A	IV.D	2m

Druh merania:

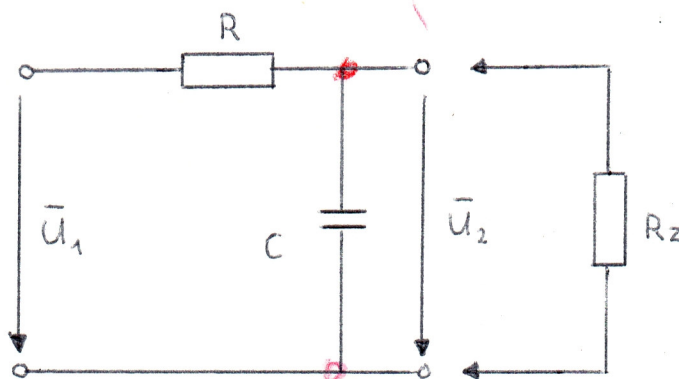
Meranie na RC -člene v obvode s harmonickým signálom.

Čís.merania:

4

Počet príloh	Teplota prostredia °C	Relat.vlhkosť %
--------------	-----------------------	-----------------

Schéma:



Prístroje a pomôcky: (názov, typ, značky na štítku, výrobné číslo)

digitálny multimeter G-1004.500

Tesla RC generátor

školský RC prípravok $R=10\text{ k}\Omega$, $C=33\text{ }\mu\text{F}$

zaťažovací odpor $=10\text{ k}\Omega$

Meranie na RC - člene v obvode s harmonickým signálom

Zadanie : 1, Vypočítajte a nakreslite teoretický priebeh amplitúdovo - frekvencnej charakteristiky (AFCH) integračného RC - člena.
2, Zmerajte a vypočítajte AFCH a fázovo - frekvencnú charakteristiku RC - člena :

a) nezataženého

b) zataženého odporovou záťažou $R_z = 10 \text{ k}\Omega$

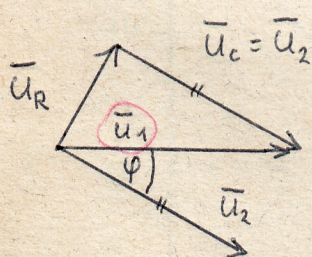
Výsledky znázorníte graficky.

3, Určte kritickú frekvenciu pre 2a.

4, Porovnajte a vyhodnoťte namerané a teoretické priebehy.

Teoretický úvod

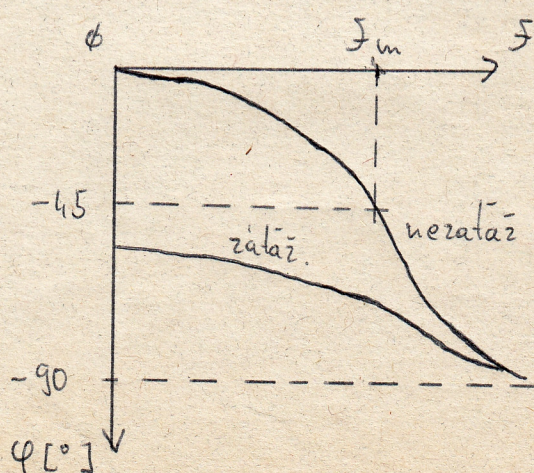
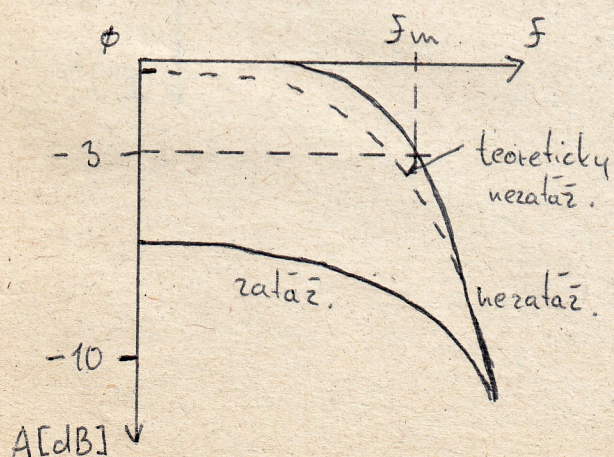
$$\text{Prenos: } \bar{A} = \frac{\bar{U}_2}{\bar{U}_1} = \frac{1}{1 + j\omega RC}$$



$$|\bar{A}| = \frac{1}{\sqrt{1 + \omega^2 C^2 R^2}} ; |\bar{A}|_{\text{dB}} = 20 \log |\bar{A}| = 20 \log \frac{|\bar{U}_2|}{|\bar{U}_1|}$$

$$\cos \varphi = -\frac{|\bar{U}_2|}{|\bar{U}_1|} \quad \varphi = -\arccos \frac{|\bar{U}_2|}{|\bar{U}_1|}$$

$$|\bar{A}|_{\text{dB}} = -3 \text{ dB ak } \omega^2 C^2 R^2 = 1 \text{ z toho kritická frekvencia } f_m = \frac{1}{2\pi RC}$$



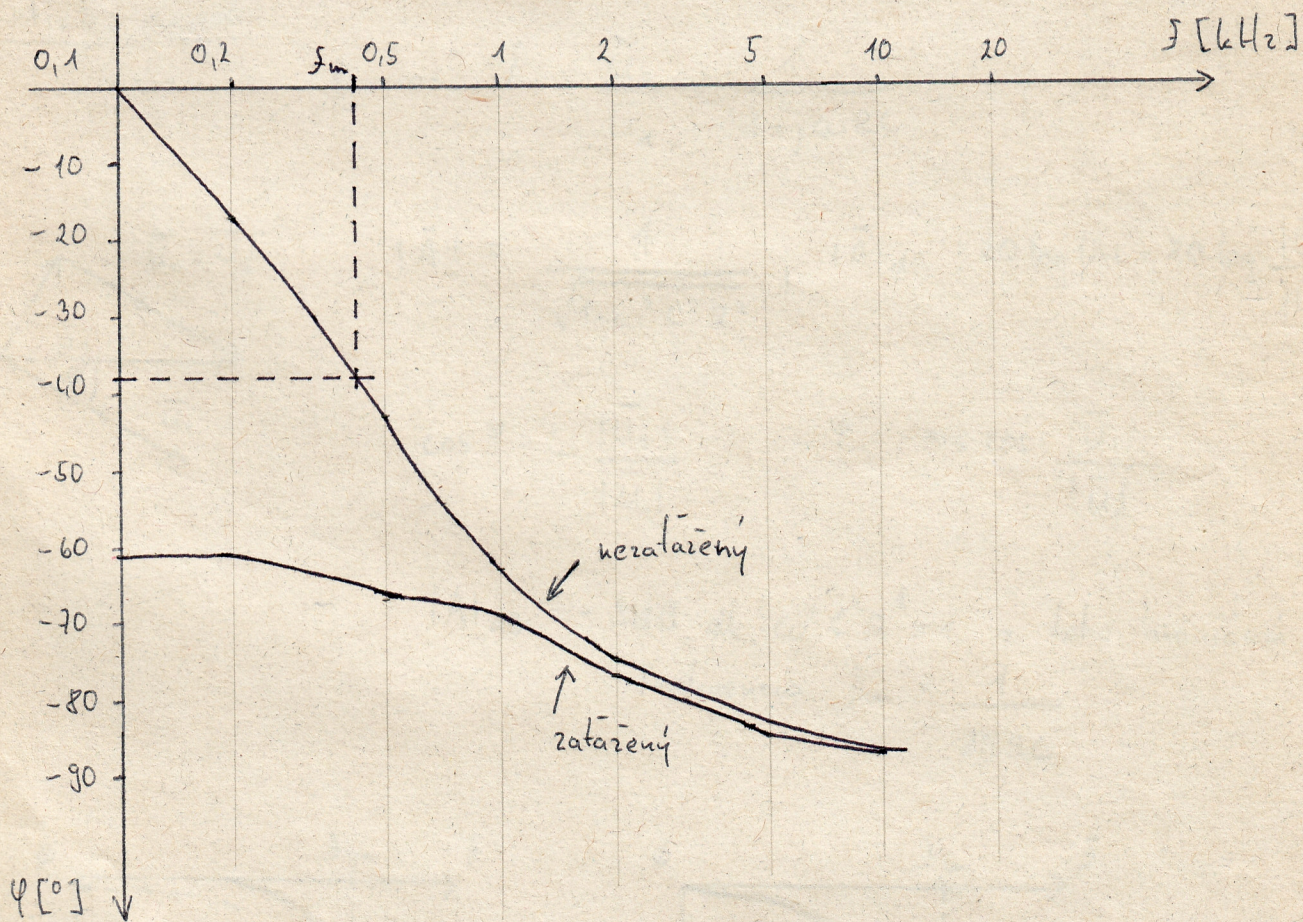
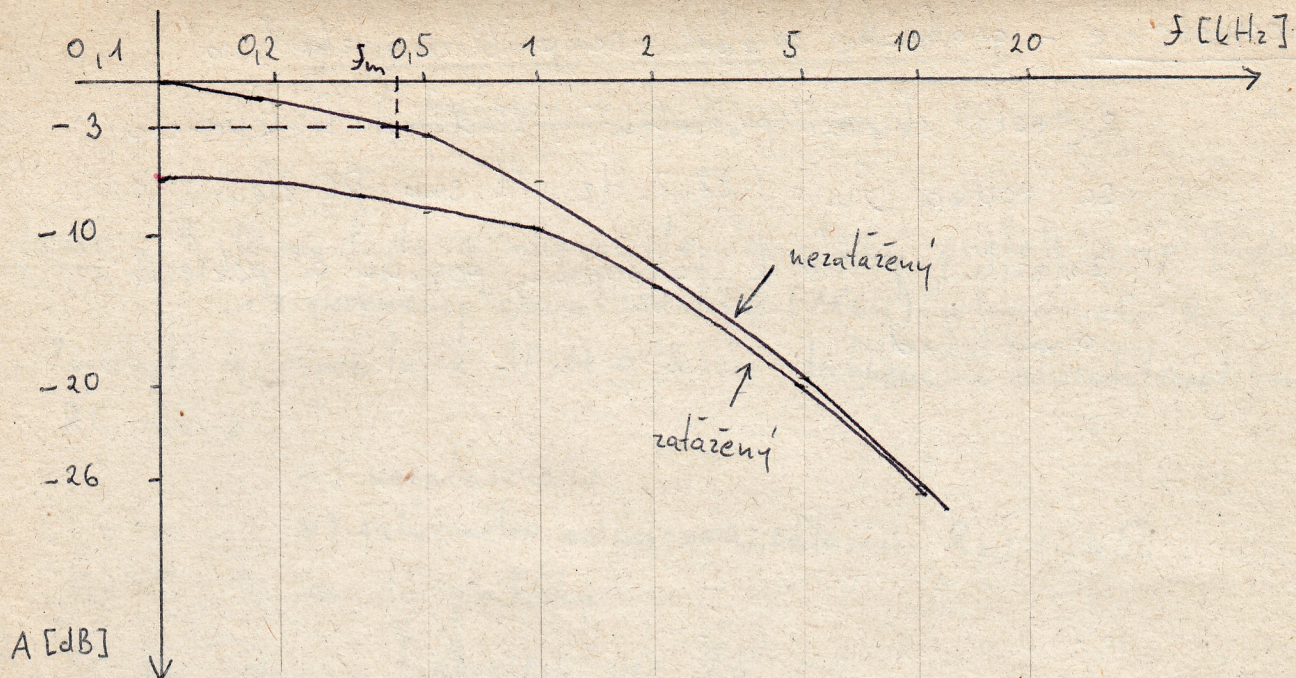
$U_1 = 1V$; $R_2 = 10k\Omega$ - zatážený RC člen

$f [kHz]$	0,1	0,2	0,5	1	2	5	10
$\bar{U}_2 [V]$	0,482	0,477	0,378	0,35	0,217	0,094	0,046
$ \bar{A} _{dB}$	-6,33	-6,42	-8,45	-9,11	-13,27	-20,53	-26,74
$\varphi [^\circ]$	-61,16	-61,5	-67,8	-69,5	-77,46	-84,6	-87,36

$U_1 = 1V$; $R = 10k\Omega$; $C = 33nF$ - nezatážený RC člen

$f [kHz]$	0,1	0,2	0,5	1	2	5	10
$\bar{U}_2 [V]$	1	0,956	0,72	0,45	0,237	0,097	0,046
$\varphi [^\circ]$	$\emptyset$	-17	-43,9	-63,25	-76,28	-84,43	-87,36
$ \bar{A} _{dB \text{ teor.}}$	$\emptyset$	-0,68	-3,169	-7,24	-12,59	-20,35	-26,34
$ \bar{A} _{dB}$	$\emptyset$	-0,39	-2,85	-6,93	-12,5	-20,26	-26,74

$$f_m = 482,2 \text{ Hz}$$



Zhodnotenie - grafické priebehy sa približne zhodovali
s teoretickými priebehmi. Medzná frekvencia
sa rovná $f_m = 482,2 \text{ Hz}$. Ak sme RC člen
zafázili, prišlo k fázovému posunu a poklesu
amplitúdy.

