

Cvičenie 10/4

Meranie na Q-metri

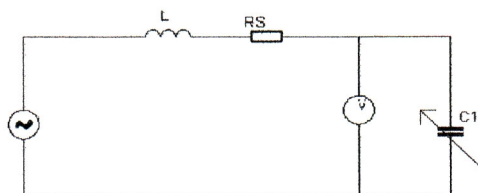
Zadanie:

Na predložených cievkach odmerajte:

1. Činiteľ kvality Q
2. Vlastnú indukčnosť L
3. Vlastnú kapacitu C

Teoretický úvod

1. K bodu 1.) Prístroj BM 560 (frekvenčný rozsah 50kHz-35Mhz)



Pred meraním nastavíme výstupné napätie generátora na značku. Ladiaci kondenzátor-stred stupnice t.j. 250pF. Vyznačeným svorkám pripojíme meranú indukčnosť. Preľadovaním frekvencie generátora nájdeme rezonanciu. Po stlačení vhodného rozsahu nám indikátor rezonancie ukazuje priamu hodnotu Q.

2. K bodu 2.)

Ladiaci kondenzátor nastavuje

Približne striedavý prúd do stredy stupnice a nájdeme frekvenčný rozsah – kde je obvod v rezonancii. Potom nastavíme frekvenciu označenú červenou bodkou a zmenou kapacity nastavíme znovu rezonanciu. Na prepočítanej stupnici C odčítame hodnotu indukčnosti pre rezonančnú kapacitu C.

3. K bodu 3.)

Používame metódu dvojnásobnej frekvencie. Pri frekvencii f_1 nastavíme obvod do rezonancie odčítame rezonančnú kapacitu C_1 . Frekvenciu zvýšime na dvojnásobok $f_2 = 2 \cdot f_1$. Obvod znovu naladíme do rezonancie a odčítame kapacitu $C_2 = 100 \text{ pF}$. Vlastnú kapacitu cievky určíme zo vzťahu $C = (C_1 - 4 \cdot C_2) / 3$

Tabuľka nameraných hodnôt

Cievka	Q	L[η H]	C1[pF]	C2[pF]	C0[pF]
2.2[η H]	81	1.47	280	44	5.6
212[η H]	92.5	2.2	182	36	10.7
4.1[mH]	100	4.6	85		

Zhodnotenie

Pri meraní rôznych cievok boli rozdiely medzi štítkovými hodnotami a hodnotami nameranými. Tento rozdiel mohol byť spôsobený chybou pripojenia vodičov, chybou meracieho prístroja. Pri cievke s indukčnosťou $L=4.1 \text{ [mH]}$ sa nedala zmerať vlastná kapacita C_0 , lebo rozsah prístroja nedokázal dostať obvod do rezonancie.