

# Teoria de Circuits

## Pràctica 5

La pràctica consisteix en muntar un filtre regulable que permeti atenuar o amplificar els tons greus de -20 dB fins a 20 dB regulant un potenciòmetre. La idea és que tot i que manipulem l'amplificació dels tons greus els tons aguts restin inalterats (amplificació = 0 dB's).

Així quan el potenciòmetre està en un extrem, l'entrada és amplificada en 20dB's, si el potenciòmetre està a l'altra extrem la senyal és amplificada en -20dB's i, finalment, si el potenciòmetre està en un punt intermig l'amplificació de la entrada serà de 0 dB... és a dir, deixarem la senyal inalterada.

Al inici comprovem que el potenciòmetre funciona, comprovant amb l'oscil·loscopi que l'amplificació es l'esperada segons els càlculs previstos. De tota manera no hem afegit al circuit de moment cap element que sigui sensible a la freqüència del senyal amplificat, de manera que el circuit amplifica el senyal d'entrada sigui quin sigui. Podriem dir que de moment hem fet un "controlador de volum".

Muntem acte seguit el segon circuit on entra en joc el condensador i comprovem que efectivament la amplificació varia en funció de la freqüència del senyal. L'amplificació es comporta tal i com esperàvem en funció de la freqüència i el diagrama de Bode fruit de la simulació és l'esperat (coincidència amb els previs). A partir d'aquest diagrama cerquem quines són les freqüències de colze. Per cercar-les de fet només mirem un dels cassos extrems, ja que al diagrama de Bode veiem que les freqüències de tall són les mateixes sigui quina sigui la corba escollida (és a dir: independentment de la posició del cursor).

Arbitràriament escollim la posició extrema del cursor en què l'amplificació és màxima (20dB's). Modifiquem la freqüència fins que l'amplitud de l'ona mostrada a l'oscil·loscopi es d'amplitud igual a l'amplitud màxima /  $\sqrt{2}$  (amplitud màxima es la amplitud a freqüències molt baixes). La freqüència a la qual l'amplitud correspon a amplitud màxima /  $\sqrt{2}$  és la freqüència de colze inferior (molt propera a 50Hz). Cerquem de la mateixa manera la freqüència de colze superior (busquem una amplitud que sigui  $\sqrt{2}$  vegades més gran que la amplitud a freqüències molt altes).

Efectivament les freqüències trobades són molt properes a les freqüències de colze que observem al diagrama de Bode (3 dB de diferència entre els colzes del diagrama asimptòtic i la corba mostrada).

L'efecte observat al connectar aquest circuit a l'altaveu és que podem, tal com preteníem, filtrar a voluntat els tons greus, podent amplificar-los o atenuar-los modificant la posició del cursor del potenciòmetre.

Un cop fet això passem al muntatge del tercer circuit. Un cop fet observem que efectivament compleix amb el seu propòsit i permet manipular, de la mateixa manera que abans feiem amb els greus, els tons aguts. Al connectar-lo al control de tons greus dels companys es va comprovar que els circuits feien el que s'esperava d'ells tot i que quedava patent la seva imperfecció, ja que hi havia una serie de tons que no eren capaços d'eliminar Aquests tons correspondrien a tons "mitjos" que queden fora del marge de freqüències regulable per cadascun dels dos filtres connectats.