

```

% Authors:   Pezzottini Simone          Brescia Luca
% Email:     s.pezzottini@studenti.unibs.it    l.brescia@studenti.unibs.it
% Created:   01/10/2022
%
% Brief:     Rappresentazione grafica dei punti sperimentali ottenuti da un
%            filtro Sallen-Key del 4° ordine e confronto con la controparte
%            teorica.

close all
clear all
clc

%% Valori di R e C utilizzati
R_1 = 7.5e3;    R_2 = R_1;
R_3 = 1e3;     R_4 = R_3;
C_1 = 1e-9;    C_3 = C_1;
C_2 = 2e-9;
C_4 = 33.5e-9;

%% Estrazione misure sperimentali filtro 4 ordine LF353P da DB excel
[alldata, col1, col2] = xlsread('misure_sperimentali_filtro_4ord.xlsx');
freq = alldata(1:end,1); % Estrazione ✓
frequenze utilizzate
ampl = alldata(1:end,3); % Estrazione ✓
ampiezze misurate
ampldB = convertIndB(ampl); % Conversione ✓
dei valori puntuali in dB

%% Calcolo fc per i due filtri
f1 = 1/(2*pi*sqrt(R_1*R_2*C_1*C_2)) % frequenza ✓
di taglio filtro 1
f2 = 1/(2*pi*sqrt(R_3*R_4*C_3*C_4)) % frequenza ✓
di taglio filtro 2

%% Calcolo F.D.T. teorica
syms s; % s diventa ✓
variabile simbolica
fdt1 = 1/(1+s*C_1*(R_1+R_2)+ C_1*C_2*R_1*R_2*s^2); % FDT primo ✓
filtro sallen-key 2° ordine
fdt2 = 1/(1+s*C_3*(R_3+R_4)+ C_3*C_4*R_3*R_4*s^2); % FDT secondo ✓
filtro sallen-key 2° ordine
LP4 = fdt1*fdt2 % FDT sistema ✓
cascata dei due filtri (ordine tot 4°)
s = freq; % ✓
Assegnazione al simbolo s i valori di f usati per i punti sperimentali \
% in modo da ✓

utilizzare lo stesso asse per il plot dei grafici
Hsub = subs(LP4); % ✓
Sostituzione dei valori simbolici per ottenere i punti Y della scala X
Hdb = convertIndB(Hsub); % Conversione ✓
valori puntuali in dB

%% Figure
figure(1);
clf;

```

```

semilogx(s,Hdb,'linewidth',1.5,'displayname','Andamento teorico') % Grafico ↙
della funzione ideale in scala semi-logaritmica
hold on
semilogx(freq,ampldB,'o','linewidth',2,'displayname','Punti sperimentali') % Punti ↙
sperimentali ottenuti in scala semi-logaritmica
grid on
ylabel('Modulo del guadagno [dB]');
xlabel('frequenza [Hz]')
title('Filtro LP Sallen-Key 4^o ordine')
legend('-dynamiclegend')

%% Functions
function valdB = convertIndB(array) % Converti il ↙
valore dell'array passato in dB
    arguments
        array (1,:)
    end
    valdB = 20 .* log(array ./ array(1));
end

```