

```

%-----
% Elektrische Systeme 1
% Musterloesung - Aufgabe 25
% Prof. Dr.-Ing. V. Sommer, Beuth Hochschule fuer Technik Berlin
%-----
%
% Das uebliche vorgehen
%
clear
close all
home
%
% Festlegung der zu verwendenden Groessen
%
f = 50;      % Frequenz in Hz -> 1/s
U = 230;     % Spannungsamplitude in Volt
              % Was hier nicht gesagt wird es wird der Einfachheit halber die
              % zu verwendende Phase der Spannung auf  $\Phi_u=0$  gesetzt
              % somit ergibt sich fuer den zu verwendenden komplexen Spannungswert
              % im Zeigerdiagramm:
              %  $U_{\text{kompl}}=U \cdot \exp[i \cdot \omega \cdot t + \Phi_u] = U \cdot \exp[i \cdot \omega \cdot t]$ 
              %  $U_{\text{kompl}}$  entlang der reellen Achse mit dem Betrag U
R = 50;      % Elektrischer Widerstand in Ohm
L = 0.1;     % Induktivitaet in Henry
C = 30e-6;   % Elektrische Kapazitaet in Farad
%
% Festlegung der REchengroessen die nicht direkt angegeben aber sinnvoll sind
%
om = 2*pi*f      % Kreisfrequenz des elektrischen Stromes
Z = R + j*om*L + 1/(j*om*C) % Zu benutzende Impedanz Z
                          % Es handelt sich nach Aufgabenstellung um eine
                          % Reihenschaltung !!
                          % Merke aus  $U=R \cdot I$  bei Gleichstrom wird
                          %  $U=Z \cdot I$  fuer Wechselstrom die zu verwendenden Regeln

                          % bleiben (vorerst) gleich
I = U/Z              % Berechnung des komplexen Stromes erfolgt durch
                          % Division der (komplexen) Spannung U durch die
                          % komplexe Impedanz Z
P = abs(I)^2*R        % Berechnung (des Betrags) der Wirkleistung P
QL = abs(I)^2*om*L     % Berechnung (des Betrags) der Blindleistung QL der
                          % Induktivitaet L
QC = -abs(I)^2/(om*C)  % Berechnung (des Betrags) der Blindleistung QC der
                          % Kapazitaet -> Wir wissen allerdings, dass die
                          % Kapazitaet eine negative Blindleistung besitzt
                          % daher Multiplikation mit dem Faktor (-1)
Q = QL + QC           % Berechnung der gesamten Blindleistung Q der
                          % Reihenschaltung durch Addition der jeweiligen
                          % Blindleistungen

%
% Alternativ ueber komplexe Scheinleistung der Quelle
% Damit allerdings keine Trennung von Q in QL und QC moeglich
%
% Die komplexe Scheinleistung S ist definiert ueber das Produkt der
% (komplexen) Spannung U mit dem komplex konjugierten (komplexen) Strom I
%
% Die Scheinleistung setzt sich zusammen aus der
% Wirkleistung P welche ihren Realteil darstellt und der
% Blindleistung Q welche ihren Imaginaerteil darstellt.
% Es handelt sich hierbei jedoch um die Wirk- und Blindleistungen des jeweils
% betrachteten Gesamtsystems
S = U*conj(I) % = P + jQ
%
% Einfacher test auf "verrechnen" Angabe der Wirk- und Blindleistung (P und Q)

```

```

% aus der komplexen Scheinleistung S
%
PausS=real(S)    % Die Wirkleistung PausS des Systems entspricht dem Realteil der
                  % Scheinleistung S des Systems
QausS=imag(S)    % Die Blindleistung QausS des Systems entspricht dem
                  % Imaginaerteil der Scheinleistung S des Systems
%
% Die Groessen P und PausS sollten den gleichen Wert haben also Ihre Differenz
% gleich 0 sein.
% Mal sehen ob das stimmt:
%
P-PausS
%
% Die Groessen Q und QausS sollten den gleichen Wert haben also Ihre Differenz
% gleich 0 sein.
% Mal sehen ob das stimmt:
%
Q-QausS

```


