

Rešeni primeri za 2. domačo nalogo iz Osnov elektrotehnike II

1. V vezju na sliki poznate napetost $u_2(t)$: $u_2(t) = 80 \cdot \cos(\omega t + 45^\circ)$.
Elementi vezja so: $Z_1 = 10 - j20 \ \Omega$, $Z_2 = 20 - j10 \ \Omega$ in $Z_3 = 10 + j5 \ \Omega$. Izračunajte trenutno vrednost napetosti $u_1(t)$ na impedanci Z_1 .

Z_2
 Z_3
 $u_1(t)$
 Z_1
 $u(t)$
 $u_2(t)$

Rešitev v Matlabu:

```
% vpišemo podatke (napetost pretvorimo v efektivno kompleksno vrednost)
U2=80/sqrt(2)*exp(2*pi/360*45i); % v eksponent vpisujemo kot v radianih,
koren =sqrt
Z1=10-20i;
Z2=20-10i;
Z3=10+5i;
%najprej iz napetosti U2 in nadomestne Impedance Za izračunamo skupni tok v
vezju
Za=(Z2*Z3)/(Z2+Z3);
I1=U2/Za;
%Iz znanega toka čez Z1 izračunamo padeč napetosti na Z1:
U1=I1*Z1
% Za trenutno vrednost napetosti moramo zapisati amplitudo in začetni kot:
U1amp=abs(U1)*sqrt(2) % Amplituda je absolutna vrednost efektivnega kazalca
*koren(2)
Fi=atan2(imag(U1),real(U1))*360/(2*pi) % funkcija atan2 je štiri kvadrantni
arc tangens -
% rezultat pretvorimo iz radianov v stopinje
```

Izpis:

U1 =

1.3600e+002 -7.2000e+001i

U1amp =

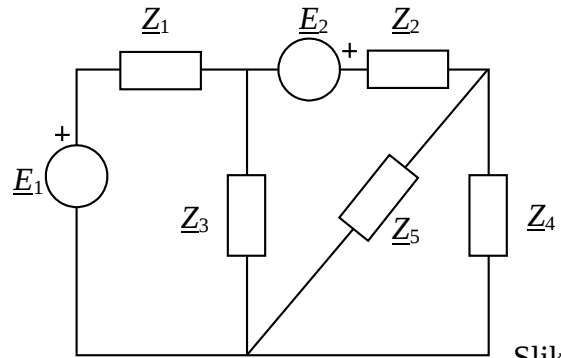
2.1762e+002

Fi =

-2.7897e+001

Torej $u_1(t) = 217,62 \cdot \cos(\omega t - 27,9^\circ)$

2. Izračunajte toke skozi elemente v vezju na sliki 4 in skupno navidezno moč. Elementi vezja so: $E_1=100$ V, $E_2=80-j120$ V, $Z_1=10 \Omega$, $Z_2=5+j5 \Omega$, $Z_3=-j5 \Omega$, $Z_4=2+j4 \Omega$ in $Z_5=5-j5 \Omega$.



Slika 4

Primer v Matlabu:

```
% reševanje vezja po metodi znančnih tokov
clear % ukaz, ki zbriše spomin..
% podatki vezja
Ug1=100;
Ug2=80-120i;
Z1=10;
Z2=5+5i;
Z3=-5i;
Z4=2+4i;
Z5=5-5i;
%enačbe zapišemo v matrični obliki. Najprej zapišemo matriko impedanc
%elemente v vrstici ločimo s presledkom ali vejico, novo vrstico naredimo s
%podpičjem. Vrstice nisem zaključil s podpičjem, da nam program matriko
%tudi izpiše na ekran
Z=[Z1+Z3, -Z3, 0; -Z3, Z2+Z3+Z5, -Z5; 0, -Z5, Z4+Z5]
U=[Ug1;Ug2;0] % vektor napetosti v posameznih zankah
I=inv(Z)*U % vektor tokov vsebuje irračunane znančne tokove
%še izračun moči. Seštejemo vsoto moči na izvorih, ki je enaka vsoti moči
%na porabnikih
S=Ug1*conj(I(1))+Ug2*conj(I(2)) % toka I(1) in I(2) sta sicer znančna toka,
%vendar po zunanjih vejah tečeta sama zato sta tudi vejna toka.
```