

Други домаћи задатак

Управљање електроmotorним погонима

Николина Бунјевац, 2017/0017

Београд, јул 2020.

Кодови

Главна скрипта

```
clc
clear all
close all

Un = 230; %V
fn = 50; %Hz
nn = 1410; %o/min
P = 2; %broj pari polova
wn = nn*2*pi/60*P; %rad/s
Rs = 1.54; %oma
Rr = 2.55; %oma
ls = 0.0088; %H
lr = ls;
M = 207/1000; %H
wsn = 2*pi*fn; %rad/s
fsmin = 5; %Hz
wsmin = fsmin*2*pi; %rad/s
fsmax = 100; %Hz
wsmax = fsmax*2*pi; %rad/s

%% a)

N = 2000;
w = linspace(-wsn, 3*wsn, N);
M1 = zeros(1, N);
M0 = zeros(1, N);

for i = 1:N
    M1(i) =
fjal(wsn, P, Un, Rs, Rr, lr, ls, M, w(i));
end
Mp1 = max(M1);
Us0 = 0;
Mp0 = 0;

while (abs(Mp1 - Mp0) > 0.01)
    Us0 = Us0 + 0.01;
    Us = Us0 + (Un -
Us0)/wsn*wsmin;
    for i = 1:N
        M0(i) =
fjal(wsmin, P, Us, Rs, Rr, lr, ls, M, w(i))
;
    end
    Mp0 = max(M0);
end

%% b)

f = 5:1:fn;
ws = f*2*pi;
Nk = 46;
Me = zeros(Nk, N);
```

```
Mp = zeros(1, Nk);
for k = 1:Nk
    Usk = Us0 + (Un -
Us0)/wsn*ws(k);
    for i = 1:N
        Me(k, i) =
fjal(ws(k), P, Usk, Rs, Rr, lr, ls, M, w(i))
;
    end
    Mp(k) = max(Me(k, :));
end

figure(1)
plot(f, Mp, '*')
xlabel('f [Hz]'); title('zavisnost
prevalnog momenta od ucestanosti')
xlim([5 50]); grid on

%% c)

fc = 10:10:100;
wc = 2*pi*fc;
Nk = 10;
Me = zeros(Nk, N);

figure(2)
for k = 1:Nk
    if (fc(k) < 50)
        Usk = Us0 + (Un -
Us0)/wsn*wc(k);
    else
        Usk = Un;
    end
    for i = 1:N
        Me(k, i) =
fjal(wc(k), P, Usk, Rs, Rr, lr, ls, M, w(i))
;
    end
    plot(w, Me(k, :));
    hold on;
end

legend('f = 10', 'f = 20', 'f =
30', 'f = 40', 'f = 50', ...
'f = 60', 'f = 70', 'f = 80',
'f = 90', 'f = 100', ...
'Location', 'Southeast');
xlabel('w [rad/s]');
ylabel('moment'); xlim([-wsn/3
3*wn])
title('staticke karaktarestike');
grid on
```

Функција за израчунавање момента на основу задатих података

```
function [Me,Is,Ir] = fjal(ws,P,Us,Rs,Rr,lr,ls,M,w)

    wr = ws - w;
    s = wr/ws;

    zs = Rs + 1j*ws*ls;
    zr = Rr/s + 1j*ws*lr;
    zm = 1j*ws*M;
    ze = zs + zm*zr/(zm+zr);

    if (w==ws)
        Me = 0;
        Ir = 0;
        Is = Us/(zs + zm);
    else

        Is = Us/ze;
        E = Us - zs*Is;
        Im = E/zm;
        Ir = Is - Im;
        Me = 3*P*Rr*abs(Ir)^2/wr;

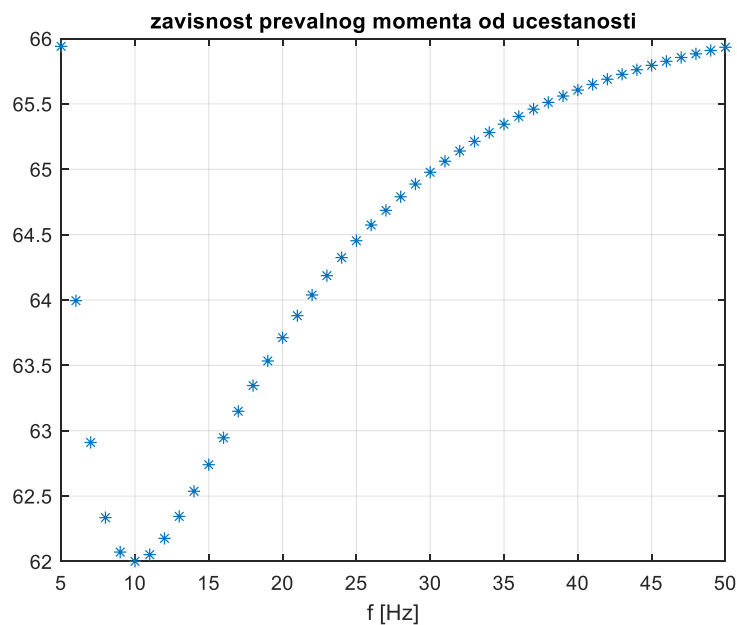
    end
end
```

a)

Израчунамо прво вредност превалног момента за номиналну учестаност, као максимум момената за одређени интервал брзина. Затим мењамо Us_0 од 0 па навише и рачунамо на основу њега превални момент за минималну учестаност, све док он не постане приближно исти као претходно израчунати превални момент за номиналну учестаност.

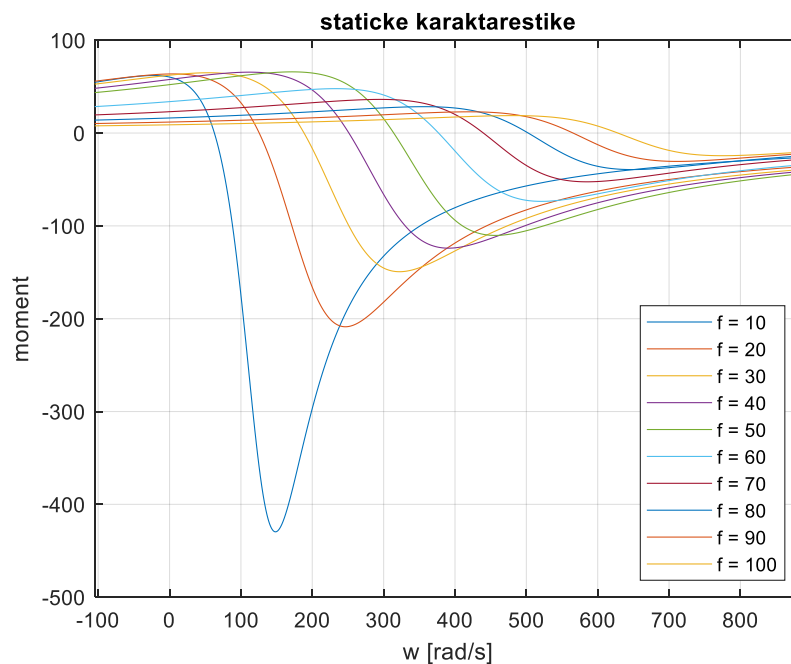
Добијена вредност Us_0 је 27.9600.

6)



Слика 1: Приказана је зависност превалног момента од учестаности. Видимо да је добијена иста вредност превалног момента за минималну и номиналну учестаност, као што је израчунато под а). Превалне вредности на овом интервалу су свакако блиске, али нису идентичне.

в)



Слика 2: На слици су исцртане статичке карактеристике за тражени опсег учестаности. Како за учестаности веће од номиналне немамо компензацију напона јер је он ограничен на номиналну вредност, превални момент опада.