

Ödev -1

ALTIN BÖLME ARAMA YÖNTEMİ

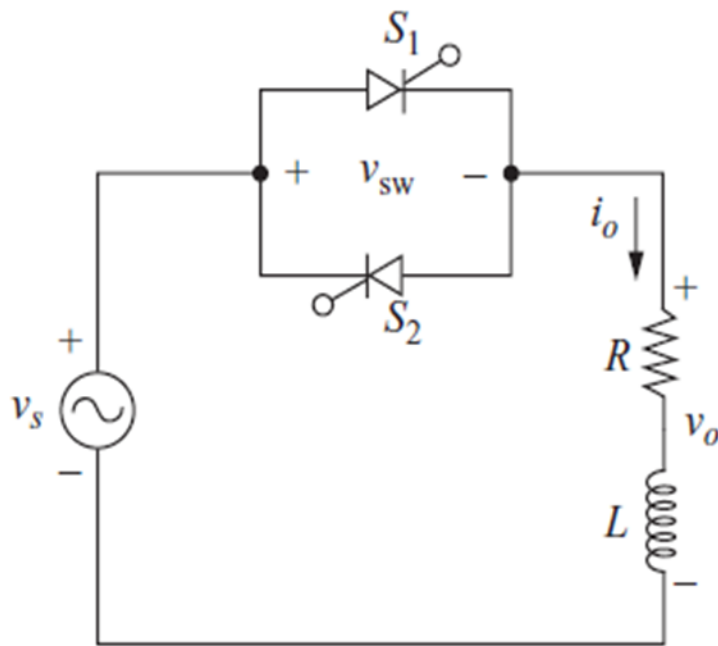
Hazırlayan: Nelson Luis Manuel

Birim/Bölüm: FBE/Elektrik-Elektronik Müh.(YL/Tezli)

Ders: Optimizasyon

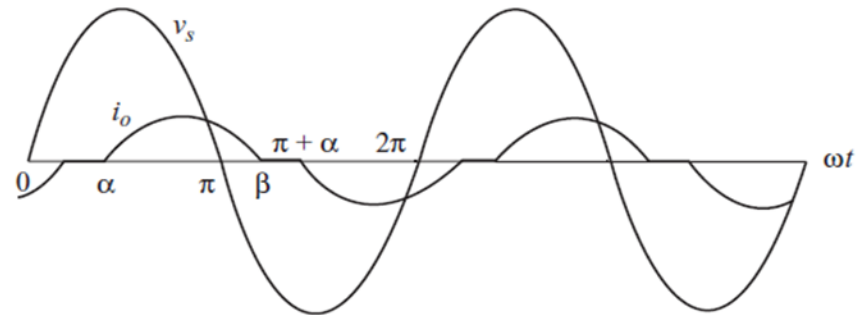
SORU

Ödev-1) Şekildeki devrede $v = 310\sin(2\pi 50t)$ V, $R=4\ \Omega$, $L=10\text{ mH}$ alarak $\alpha=0^\circ$, 30° ve 45° değerlerine karşılık gelen maksimum akım değerlerini bulunuz.



$$i_o(\beta) = 0 = \frac{V_m}{Z} \left[\sin(\beta - \theta) - \sin(\alpha - \theta) e^{(\alpha - \beta)/\omega\tau} \right]$$

$$V_m \sin(\omega t) = R i_o(t) + L \frac{di_o(t)}{dt}$$



$$i_o(\omega t) = \begin{cases} \frac{V_m}{Z} \left[\sin(\omega t - \theta) - \sin(\alpha - \theta) e^{(\alpha - \omega t)/\omega\tau} \right] & \text{for } \alpha \leq \omega t \leq \beta \\ 0 & \text{otherwise} \end{cases}$$

where

$$Z = \sqrt{R^2 + (\omega L)^2}, \quad \text{and} \quad \theta = \tan^{-1}\left(\frac{\omega L}{R}\right)$$

β HESAPLAMA

β 'nin değerini belirlemek için matlab'de aşağıdaki kod kullanıldı:

```
Editor - D:\KKU\KİŞİSEL KÜTÜPHANE\II DÖNEM-BAHAR-2021\Optimizasyon\betaHesap.m
Altin_Bolme_Arama_Yontemi.m x outputCurrent.m x betaHesap.m x +
1 function [beta] = betaHesap()
2     global alpha;
3     f = 50;           % Hz
4     w = 2*pi*f;       % rad/s
5     R = 4;            % Ohm
6     L = 10*(10^-3);   % H
7     theta = atan((w*L)/R); % rad
8
9     beta = deg2rad(180);
10    dfunc = inf;
11    dx = 0.01;
12    while dfunc < 0 || dfunc >= 0.001
13        g1 = sin(beta - theta);
14        g2 = sin(alpha - theta)*exp((R/L)*(alpha-beta)/w);
15        dfunc = g1 - g2;
16
17        beta = beta + deg2rad(dx);
18    end
19    beta = wrapTo360(rad2deg(beta));
20 end
21
```

$\left(\frac{1}{1} \right)$

β 'nin yaklaşık değeri **217.96 ° = 3.8041 rad.**

ALTIN BÖLME ARAMA YÖNTEMİ

Matlab'de uygulanan altın bölüm arama yönteminin kodu (birinci kısım):

```
Editor - D:\KKU\KİŞİSEL KÜTÜPHANE\II DÖNEM-BAHAR-2021\Optimizasyon\Altin_Bolme_Arama_Yontemi.m
Altin_Bolme_Arama_Yontemi.m x outputCurrent.m x betaHesap.m x +
11 - close all; clc; clear;
12 - global alpha;
13 - alpha = pi/4;
14
15 % 1--> Fonksiyon ve Aralık:
16 - xL = alpha;
17 - xU = deg2rad(217.96);
18 - func = @outputCurrent;
19
20 % 2--> Fonksiyonun alt ve üst sınırdaki değerlendirilmesi:
21 - fL = func(xL);
22 - fU = func(xU);
23
24 % 3--> Ara(iç) noktaların hesaplanması:
25 - R = 0.5*(sqrt(5)-1);
26 - d = R*(xU - xL);
27 - x1 = xU - d;
28 - x2 = xL + d;
```

$\left(\frac{1}{3} \right)$

ALTIN BÖLME ARAMA YÖNTEMİ

Matlab'de uygulanan altın bölüm arama yönteminin kodu (ikinci kısım):

```
Altin_Bolme_Arama_Yontemi.m  outputCurrent.m  betaHesap.m  +
30      % 4--> Fonksiyonun x1 ve x2'de değerlendirilmesi:
31      f1 = func(x1);
32      f2 = func(x2);
33
34      % 5--> Ana döngü:
35      tol = 1e-4;
36      hata = inf;
37
38      while hata > tol
39          % 5A--> Aralıkların güncellenmesi:
40          if f1 > f2
41              xU = x2;
42              fU = f2;
43              x2 = x1;
44              f2 = f1;
45              d = R*(xU - xL);
46              x1 = xU - d;
47              f1 = func(x1);
```

(2/3)

ALTIN BÖLME ARAMA YÖNTEMİ

Matlab'de uygulanan altın bölüm arama yönteminin kodu (son kısım):

```
Altin_Bolme_Arama_Yontemi.m x outputCurrent.m x betaHesap.m x +
48 -         elseif f1 < f2
49 -             xL = x1;
50 -             fL = f1;
51 -             x1 = x2;
52 -             f1 = f2;
53 -             d = R*(xU - xL);
54 -             x2 = xL + d;
55 -             f2 = func(x2);
56 -         else
57 -             xL = (x1 + x2)/2;
58 -             xU = xL;
59 -         end
60
61         % 5B--> Yakınsama:
62         % hata = abs(xU - xL);
63         hata = 2*abs(xU - xL)/(xU+xL);
64 -     end
```

3/3

AKIM FONKSİYONU

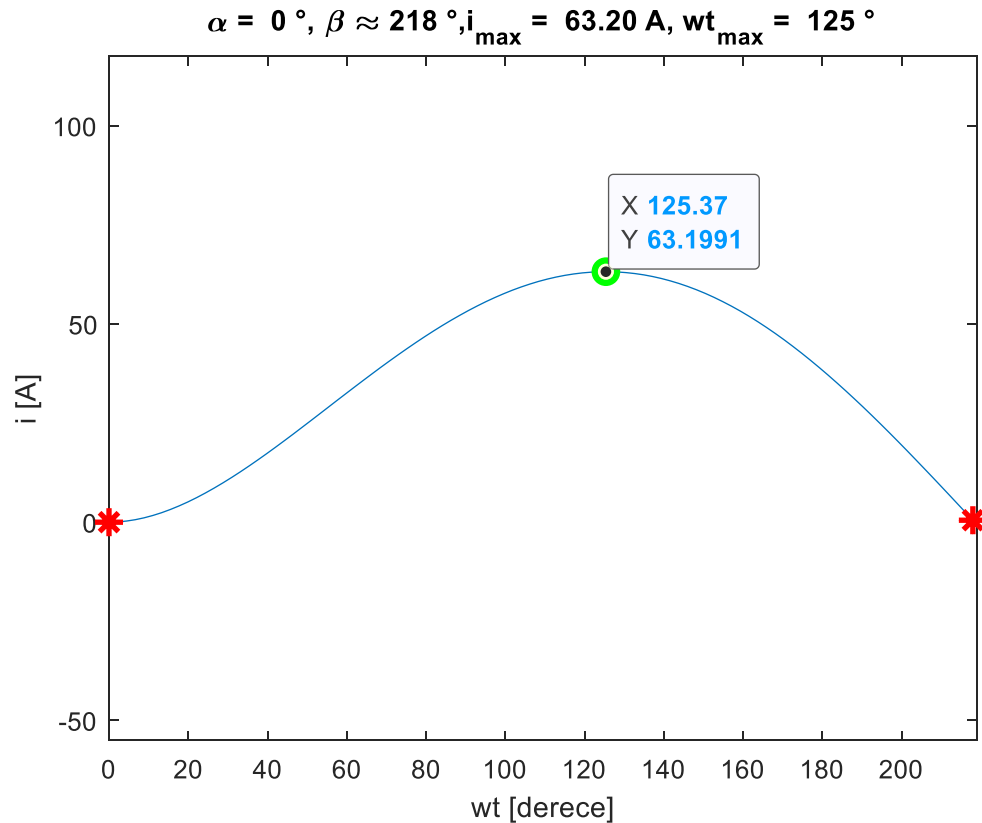
Matlab'de akımın değerini hesaplamak için kullanılan fonksiyon:

```
Editor - D:\KKU\KİŞİSEL KÜTÜPHANE\II DÖNEM-BAHAR-2021\Optimizasyon\outputCurrent.m
Altin_Bolme_Arama_Yontemi.m  outputCurrent.m  betaHesap.m  +

1  function i_out = outputCurrent(wt)
2
3  global alpha;
4
5  % v = 310sin(2pi50t) V:
6  Vm = 310;          % V
7  f = 50;            % Hz
8  w = 2*pi*f;        % rad/s
9  R = 4;              % Ohm
10 L = 10*(10^-3);    % H
11
12 XL = w*L;           % Ohm
13 Z = sqrt(R^2 + XL^2); % Ohm
14 theta = atan((w*L)/R); % rad
15 tau = L/R;          % zaman sabiti
16
17 i_out = (Vm/Z)*(sin(wt-theta)-(sin(alpha-theta))*exp((alpha-wt)/(w*tau)));
18
19 end
20
```

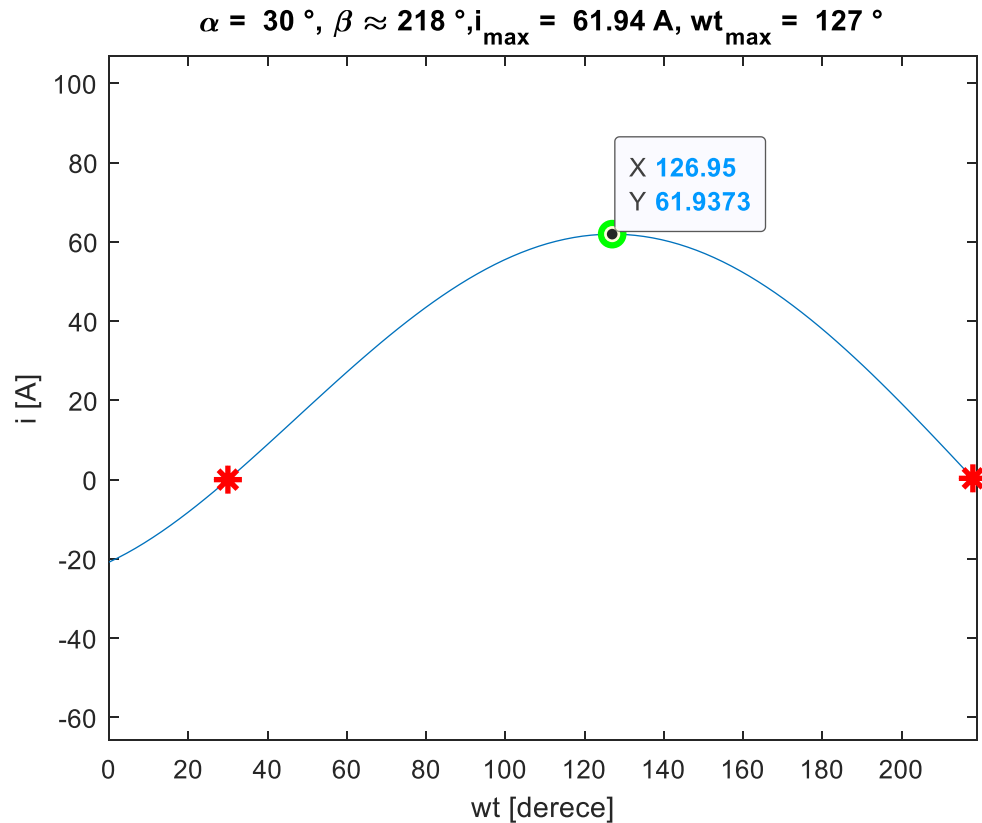
1/1

SONUÇ-1 ($\alpha = 0^\circ$ için)



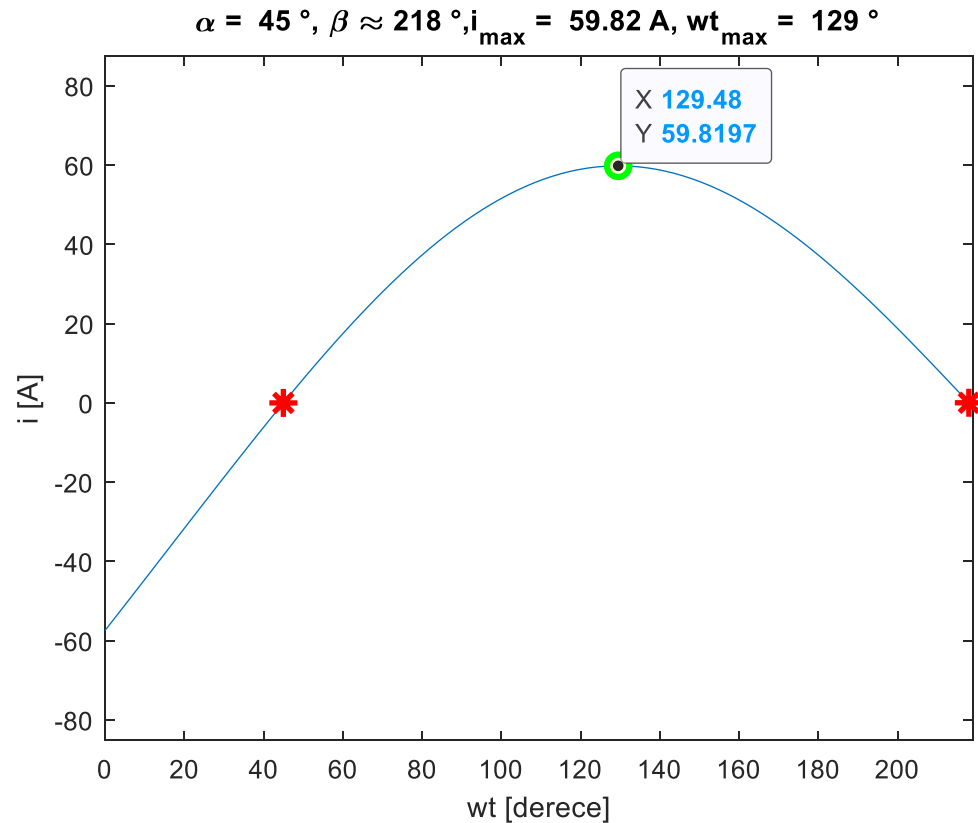
Grafik 1: Altın bölme arama yöntemiyle elde edilen maksimum akım ($\alpha = 0^\circ$ için).

SONUÇ-2 ($\alpha = 30^\circ$ için)



Grafik 2: Altın bölme arama yöntemiyle elde edilen maksimum akım ($\alpha = 30^\circ$ için).

SONUÇ-3 ($\alpha = 45^\circ$ için)



Grafik 3: Altın bölme arama yöntemiyle elde edilen maksimum akım ($\alpha = 45^\circ$ için).

SON

Nelson Luis Manuel

E-posta: 198804001@kku.edu.tr / nelsonluismanuel@gmail.com