



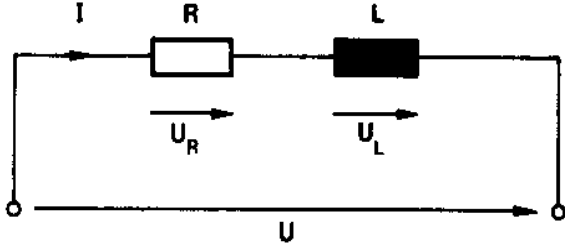
## 5.2 Direnç ve Bobin Seri Bağlanması

### Genel

Bir direnç ve bobin seri devresine sinüs bir alternatif gerilim bağlanınca her iki parçadan da aynı akım geçer . Bobinin  $X_L$  Reaktif direnci  $U_R$  ,  $U_C$  ve  $U$  gerilimleri

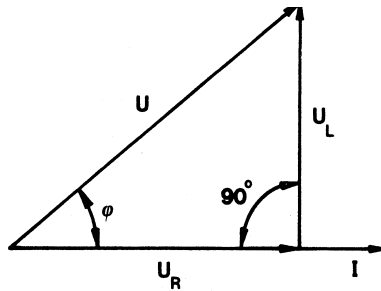
Faz kaymalarına sebep olur  
.Bunlar bir çizgi Grafiği veya bir  
ibre Grafiği ( bk şek 5.2.2 ) ile  
gösterilebilir .

arasında



Şekil 5.4.1

### Gerilimlerin ibre Grafiği



Şekil 5.4.2

Dirençler de aşağıdaki gibi bir ibre grafiği ile gösterilir :

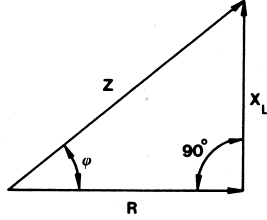
$U_R$  = işleyici gerilim ,birim V

$I$  = akım , birim A

$U$  = görünür gerilim ,toplam gerilim , birim V

$U_L$  = Reaktif gerilim , bobin gerilimi , birim V

$\varphi$  = faz kayma açısı , birim  $^{\circ}$   
( derece )



**R = işleyici direnç ,**  
**Birim  $\Omega$**   
 **$X_L$  = bobin Reaktif**  
**direnci ,**  
**Birim  $\Omega$**   
**Z = görünür direnç ,**

Şekil 5.4.3

**Akım ve gerilim arasındaki faz kayması yüzünden direnç ve bobin seri bağlanmasında bölük gerilimlerin ve bölük dirençlerin sayı değerleri düz olarak toplanamaz . Bunlar aşağıdaki formüllerle hesaplanır :**

**Görünür gerilim U :**

$$U = \sqrt{U_R^2 + U_L^2}$$

$$U = Z \cdot I$$

**Görünür direnç Z :**

$$Z = \sqrt{R^2 + X_L^2}$$

$$Z = \frac{U}{I}$$

**İşleyici direnç R :**

$$R = Z \cdot \cos \varphi$$

**Görünür direnç  $X_L$**

$$X_L = Z \cdot \sin \varphi$$

**Faz kayma açısının tanjantı ve kosinüsü:**

$$\tan \varphi = \frac{U_L}{U_R} = \frac{X_L}{R}$$

$$\cos \varphi = \frac{U_R}{U} = \frac{R}{Z}$$



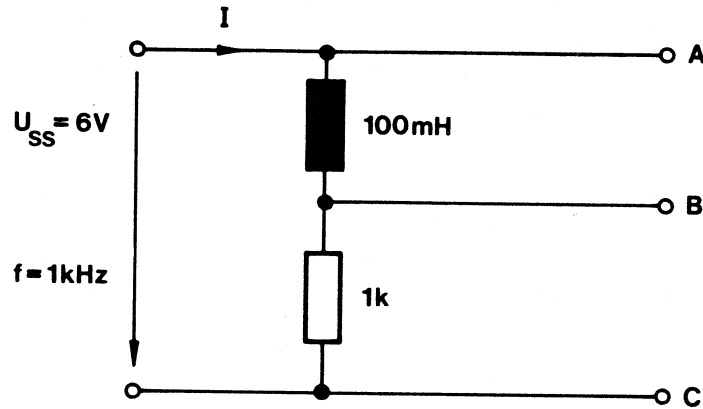
## Ödev

Bir direnç ve bobin seri bağlamasında işleyici gerilim  $U_R$  , Reaktif gerilim  $U_L$  , akım  $I$  ve görünür gerilim  $U$  ile işleyici gerilim  $U_R$  arasındaki faz kayma açısı osiloskopa ölçülecek .

Görünür direnç  $Z$  , Reaktif direnç  $X_L$  ve görünür gerilim  $U$  ile bobin gerilimi  $U_L$  arasındaki faz kayma açısı hesaplanacak .

Bobinin kayıp direnci küçük olduğundan (  $13 \Omega$  ) hesaplara katılmayacak .


## Devre Şeması



Şekil 5.4.4

## Parçalar ve Ölçü Cihazları

- 1 direnç  $1 \text{ k}\Omega$  (  $2 \text{ W}$  )
- 1 bobin  $100 \text{ mH}$  (  $13 \Omega$  ;  $0,1 \text{ A}$  )
- 1 kurma plası
- 1 Sinyal Jeneratörü
- 1 osiloskop
- fişler ve kablolar

|   |                      |  |
|---|----------------------|--|
|  | Devre Analiz-II Lab. | Elektrik Elektronik Mühendisliği Bölümü      |
|   |                      | 8.Hafta: a. Hafta Direnç -Bobin Seri Bağlama |

### Deneyin Yapılması

**Deney 5.4.4 şemasına göre kurulacak , Sinyal Jeneratörü bağlanacak ve osiloskopa aşağıdaki gerilim ayarlanacak :**  
 $U_{ss} = 6 \text{ V (sinüs) ; } f = 1 \text{ kHz .}$

**Bobinin ( ölçü noktaları A – B ) ve direncin ( ölçü noktaları B – C ) uçtan uca gerilimleri osiloskopa ölçülüp ” sonuçlar ve Değerlendirmeler ” bölümüne kaydedilecek .**

**Deneylerde şebeke üzerinden osiloskop ve üretici topraklarının birbirine bağlı olmamasına dikkat edilecek , gerekiyorsa ayırıcı transformatör kullanılacak .**

**Akım I dirence (  $1 \text{ k}\Omega$  ) bitişik gerilimden hesaplanır .**

**Görünür gerilim U ve işleyici gerilim  $U_R$  arasındaki faz kaymasını ölçmek için osiloskop aşağıdaki gibi bağlanacak :**

**Ölçü noktası A ile Kanal 1 (  $Y_1$  )  
Ölçü noktası B ile kanal 2 (  $Y_2$  ) , ters çevrilmiş  
Ölçü noktası C ile toprak**

**Osiloskop 5.4.5 şeklinin yanında gösterilen değerlere ayarlanacak . Görünen gerilim gidişi 5.4.5 şekline çizilecek ve faz kayma açısı  $\varphi$  bulunacak .**



Devre Analiz-II Lab.

Elektrik Elektronik Mühendisliği Bölümü

8.Hafta: a. Hafta Direnç -Bobin Seri Bağlama

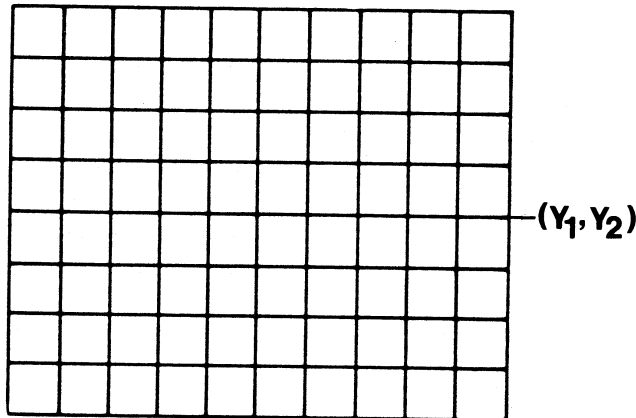
### Sonuçlar ve Değerlendirmeler

Bobin gerilimi :  $U_L =$

İşleyici gerilim :  $U_R =$

Akım :  $I = U_R / R =$

Görünür gerilim  $U$  ile işleyici gerilim  $U_R$  arasındaki faz kayma açısı  $\varphi$



Ayarlamalar :

$X = 0,1 \text{ ms} / \text{bölüm}$

$Y_1 = 1 \text{ V} / \text{bölüm}$

$Y_2 = 1 \text{ V} / \text{bölüm}$

Trigger :  $Y_1$

Notlar :

$Y_1$  : görünür gerilim

$Y_2$  : işleyici gerilim

Şekil 5.4.5



Devre Analiz-II Lab.

Elektrik Elektronik Mühendisliği Bölümü

8.Hafta: a. Hafta Direnç -Bobin Seri Bağlama

Devre süresi :

$$T =$$

Faz kayma açısı :

$$\varphi =$$

Reaktif direnç :

$$X_L = \omega \cdot L =$$

$$Z = \sqrt{R^2 + X_L^2}$$

$$Z = \sqrt{R^2 + X_L^2}$$

Görünür direnç :

Görünür gerilim U ile bobin gerilimi  $U_L$  arasında faz kayması :

$$\cos \varphi = U_L / U =$$