



Devre Analiz-II Lab.

Elektrik Elektronik Mühendisliği Bölümü

5. Hafta: b. Bobin Reaktif Direnç

4.2 Bobin Reaktif Direnci

Genel

Alternatif akım devresinde bir bobinin içinde bir gerilim ürettiğinde akım sınırlanır .

Bu akım sınırlamasına Reaktif direnç X_L denir .

Reaktif direncin yüksekliği bobinin iletgenliği ve bağlanan alternatif akımın frekansı ile orantılıdır . Sinüs bir alternatif akımda aşağıdaki formülle hesaplanır :

Ω

X_L = Bobin Reaktif direnci, birim

$$X_L = 2 \cdot \pi \cdot f \cdot L$$

$2 \cdot \pi \cdot f$ = devre frekansı ω , birim

1/sn

L = ileticilik, birim H.

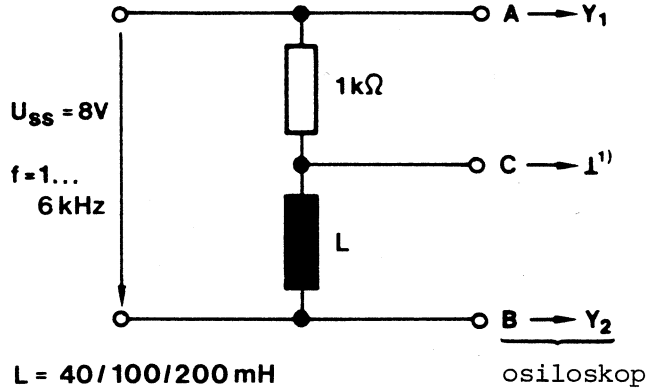
$$X_L = \frac{U_L}{I_L}$$

Ödev

Akım ve gerilim gidişi alternatif bobin ve frekanslarla osiloskopta gösterilip $X_L = f$ (f) karakteristikleri kaydedilecek . Reaktif dirençler görüntünün uçtan uca değerlerinden bulunacak .



Devre şeması



Şekil 4.4.1

1) C noktasının kullanılan Cihazların (Sinyal Jeneratörü , osiloskop) toprağı üzerinden B veya A noktasıyla bağlanmaması önemlidir . Gerektiğinde ayırıcı transformatör kullanılacak .

Parçalar ve Ölçü Cihazları

- 1 direnç $1 \text{ k}\Omega$ (2 W)
- 1 bobin 40 mH (8Ω ; 0,1 A)
- 1 bobin 100 mH (13Ω ; 0,1 A)
- 1 bobin 200 mH (19Ω ; 0,1 A)
- 1 Montaj Paneli (Çokesen ES01...ES04)
- 1 Sinyal Jeneratörü
- 1 osiloskop
- fişler ve kablolar



Devre Analiz-II Lab.

Elektrik Elektronik Mühendisliği Bölümü

5. Hafta: b. Bobin Reaktif Direnç

Deneyin Yapılması

Deney 4.4.1 şemasına göre kurulacak , Sinyal Jeneratörü

$$U_{ss} = 8 \text{ V sinüs } ; \quad f = 1 \text{ kHz}$$

Gerilimine ayarlanıp devreye bağlanacak .

Osiloskop bağlanacak :

Ölçü noktası A ile kanal 1 (Y_1)

Ölçü noktası B ile kanal 2 (Y_2) , ters çevrilmiş

Ölçü noktası C ile toprak

Devredeki direnç ($1 \text{ k}\Omega$) ölçü direncidir . Ona bitişik gerilim U_R ile bobin akımı I_L düz orantılıdır .

Böylece bobin akımı $I_L = U_R / R$ formülünden hesaplanır .

U_R ve U_L gerilimlerinin uçtan uca değerleri 4.2.2 cetvelinde gösterilen frekans ve bobinler için görüntüden okunup cetvele yazılacak .

I_L ve X_L değerleride hesaplanıp 4.4.2 cetveline kaydedilecek .

X_L değerleri $X_L = f (f)$ karakteristiğini çizebilmek için 4.4.3 şekline geçirilecek . Karakteristiklerin gidişi neyi gösterir ?

100 mH bobinin Reaktif direnci $X_L = \omega \cdot L$ formülüyle hesaplanıp ($f = 1 \text{ kHz}$) deneyde bulunan değerlerle karşılaştırılacak .



Devre Analiz-II Lab.

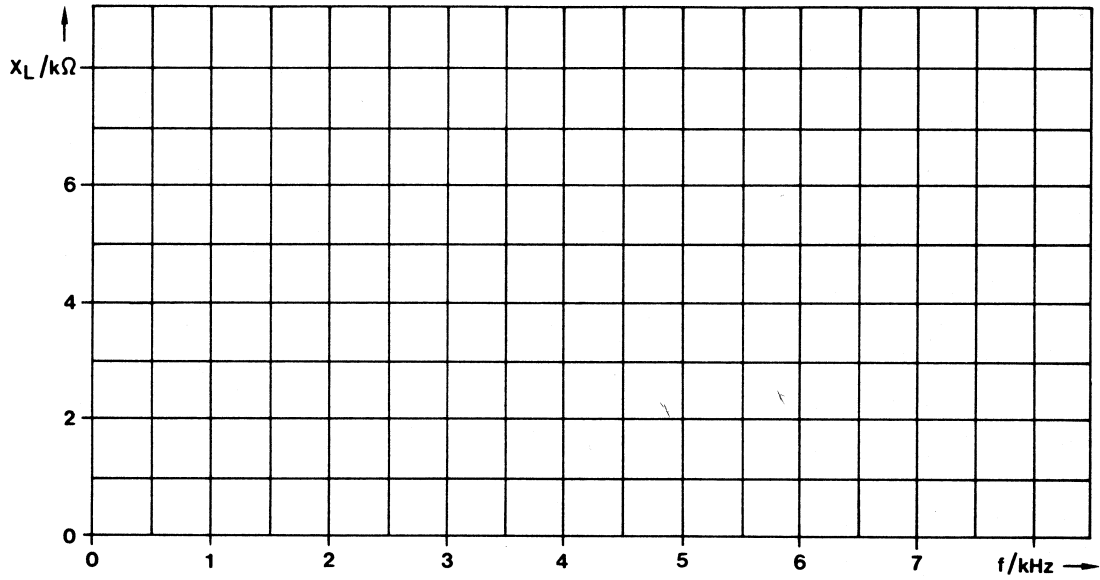
Elektrik Elektronik Mühendisliği Bölümü

5. Hafta: b. Bobin Reaktif Direnç

Sonuçlar ve Değerlendirmeler

F (kHz)		1	2	3	4	5	6
$U_L (V)$	40 mH						
	100 mH						
	200 mH						
$U_R (V)$	40 mH						
	100 mH						
	200 mH						
$I_L (V)$	40 mH						
	100 mH						
	200 mH						
$X_L (V)$	40 mH						
	100 mH						
	200 mH						

Cetvel 4.4.2



Şekil 4.4.3



Devre Analiz-II Lab.

Elektrik Elektronik Mühendisliği Bölümü

5. Hafta: b. Bobin Reaktif Direnç

Reaktif direncin $L = 100$ mH ve $f = 2$ kHz için hesaplanması :

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

Deneyde bulunan değer :