

	Devre Analiz-II Lab.	Elektrik Elektronik Mühendisliği Bölümü
		Hafta3: b. Kondansatörde Reaktif Direnç

3.4 Kondansatör Reaktif Direnci

Genel

Alternatif akım devresinde kondansatör akımı sınırlar , sınırlama etkisi kondansatörün yükü değiştirilirken oluşan karşı gerilimden doğar . Bu sınırlama etkisine Reaktif direnç X_C denir . Reaktif direncin yüksekliği kondansatörün kapasitesi ve bağlanan alternatif gerilimin frekansı ile ilgilidir . Sinüs bir alternatif gerilimde Reaktif direnç aşağıdaki formülle hesaplanır :

$$X_C = \frac{1}{2 \pi \cdot f \cdot C}$$

birim Ω

X_C = kondansatör Reaktif direnci ,

$2 \cdot \pi \cdot f$ = m devre frekansı , birim 1/sn.
 C = kapasite , birim F.

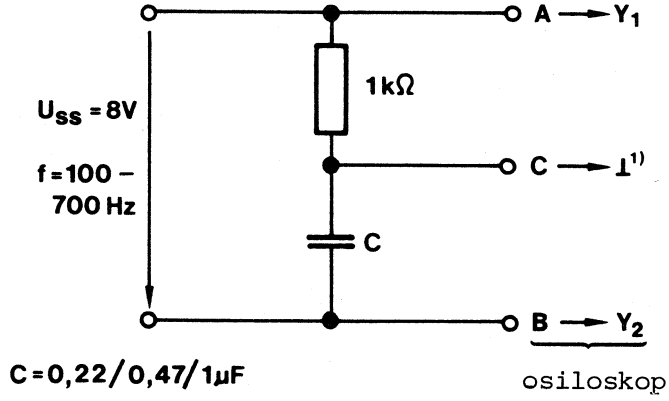
Kondansatör akım ve gerilimi biliniyor ise Reaktif direnç ohm (ohm) kanunundan hesaplanır:

$$X_C = \frac{U_C}{I_C}$$

Ödev

Çeşitli kondansatör ve alternatif frekanslarla akım ve gerilimin gidişi osiloskopta gösterilecek . Perdede görünen uçtan uca değerlerden Reaktif direnç X_C bulunacak ve bundan sonra hesaplanarak denetlenecek .

Devre Şeması



Şekil 3.4.1

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 $1k\Omega$ (2 W)
- 1 kondansatör $0,22 \mu F$ (160 V)
- 1 kondansatör $0,47 \mu F$ (160 V)
- 1 kondansatör $1 \mu F$ (100 V)
- 1 Montaj Paneli (Çokesen ES01...ES04)
- 1 Sinyal Jeneratörü
- 1 osiloskop
- fişler ve kalolar

	Devre Analiz-II Lab.	Elektrik Elektronik Mühendisliği Bölümü
		Hafta3: b. Kondansatörde Reaktif Direnç

Deneyin Yapılması

Deney 3.4.1 şemasına göre kurulacak , Sinyal Jeneratörü $U_{ss} = 9 \text{ V}$ (sinüs) ;
 $f = 0,1 \text{ kHz}$ değerlerine ayarlanacak ve devreye bağlanacak .

Osiloskop bağlanacak :

Ölçü noktası A ile kanal 1 (Y_1)
 Ölçü noktası B ile kanal 2 (Y_2)
 Ölçü noktası C ile toprak

Devredeki direnç ($1 \text{ k}\Omega$) ölçü direncidir . Buna bitişik olan gerilim U_R ile kondansatör akımı I_C düz orantılıdır .

Böylece kondansatör akımı $I_C = U_C / R$ formülüyle hesaplanır .
 U_R ve U_C uçtan uca değerleri 3.4.2 cetvelinde gösterilen frekans ve kapasitelerde görüntüden bulunup cetvele kaydedilecek .

I_C ve X_C değerleri de hesaplanıp cetvele kaydedilecek .

$X_C = 1 / (2\pi f C)$ karakteristiğini çizebilmek için X_C değerleri 3.4.3 şekline geçirilecek .

Karakteristiklerin gidişi neyi gösteriyor ?

X_C kondansatör Reaktif direnci $0,47 \text{ }\mu\text{F}$ ve 600 Hz değerleriyle hesaplanıp denetlenecek .

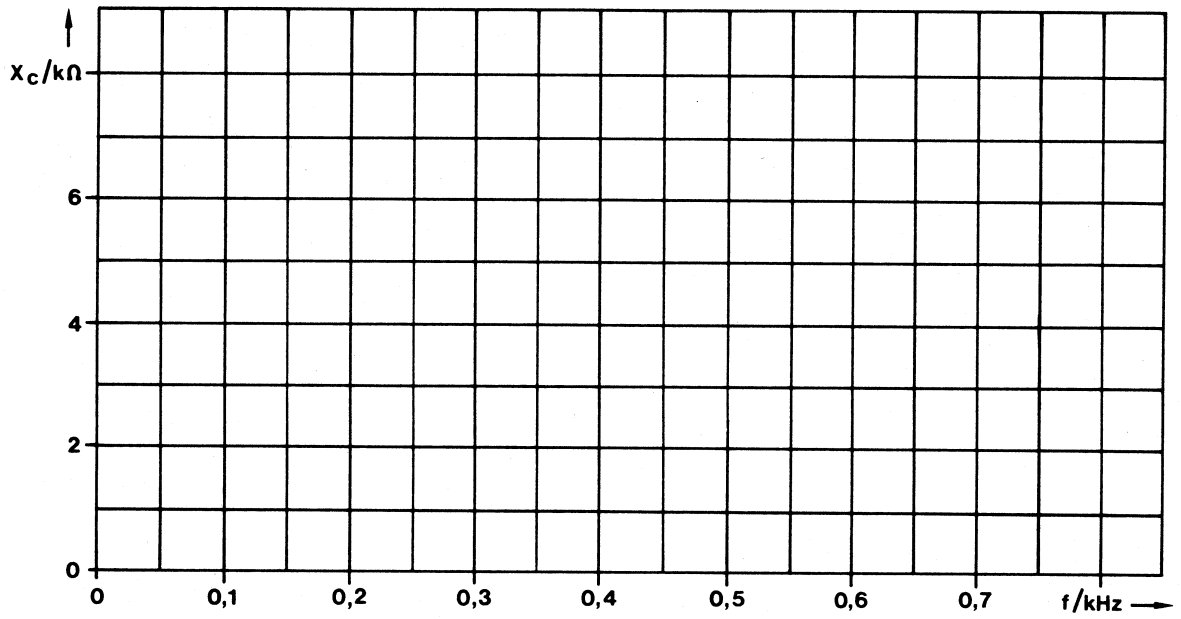


Sonuçlar ve Değerlendirmeler

f (kHz)		0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7
U _C (V)	1,0 μ f							
	0,47 μ f							
	0,22 μ f							
U _R (V)	1,0 μ f							
	0,47 μ f							
	0,22 μ f							
I _C (mA)	1,0 μ f							
	0,47 μ f							
	0,22 μ f							
X _C (k Ω)	1,0 μ f							
	0,47 μ f							
	0,22 μ f							



Cetvel 3.4.2



Şekil 3.4.3

X_C Reaktif direncin $C = 0,47 \mu F$ ve $f = 600 \text{ Hz}$ değerleriyle hesaplanıp denetlenmesi :

$$X_C = \frac{1}{2 \cdot \pi \cdot f \cdot C} =$$