



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 :

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

$$\begin{aligned} X_C &= \text{kondansatör Reaktif direnci, birim } \Omega \\ 2 \cdot \pi \cdot f &= \text{m devre frekansı , birim 1/sn.} \\ C &= \text{kapasite , birim F.} \end{aligned}$$

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

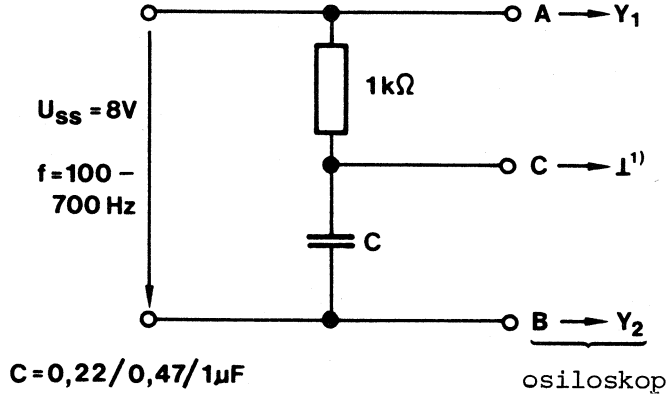
$$X_C = \frac{U_C}{I_C}$$

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 $1 \text{ k}\Omega$ (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

Deneyin Yapılması

Deney 3.4.1 şemasına göre kurulacak , Sinyal Jeneratörü $U_{ss} = 8 \text{ V}$ (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 .

$X_C = f$ (f) karakteristiğini çizebilmek için X_C değerleri 3.4.3 şekline geçirilecek .

Karakteristiklerin gidişi neyi gösteriyor ?

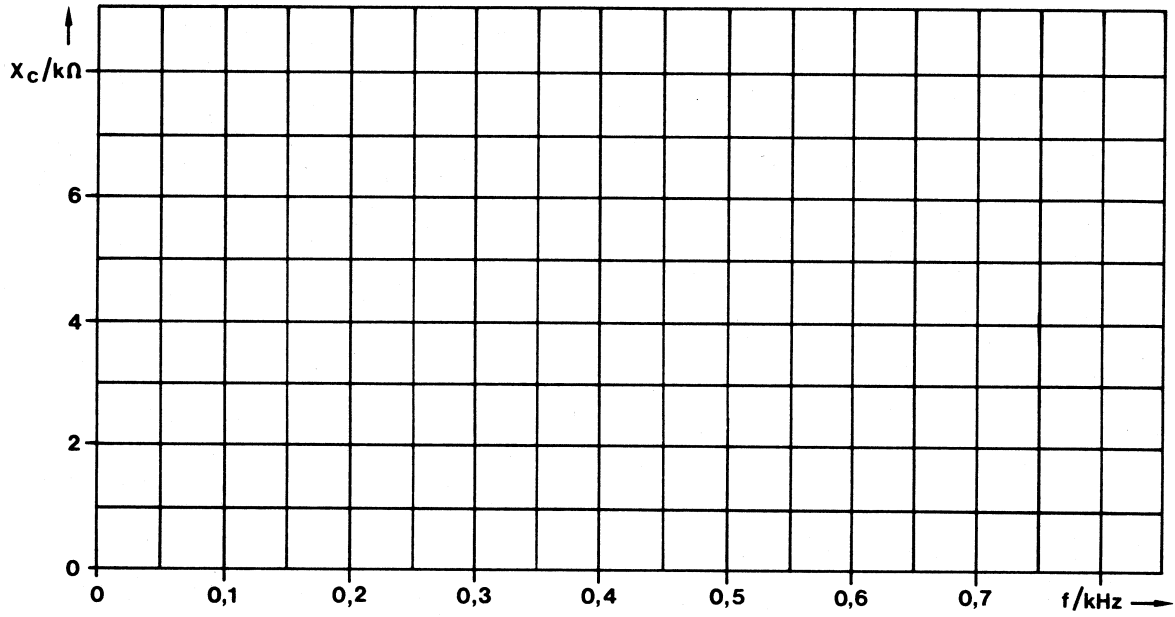
X_C kondansatör Reaktif direnci $0,47 \text{ }\mu\text{F}$ ve 600 Hz değerleriyle hesaplanıp denetlenecek .

Sonuçlar ve Değerlendirmeler

f (kHz)		0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7
U_C (V)	1,0 μf							
	0,47 μf							
	0,22 μf							
U_R (V)	1,0 μf							
	0,47 μf							
	0,22 μf							
I_C (mA)	1,0 μf							
	0,47 μf							
	0,22 μf							
X_C (k Ω)	1,0 μf							
	0,47 μf							
	0,22 μf							



Cetvel 3.4.2



Şekil 3.4.3

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

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