

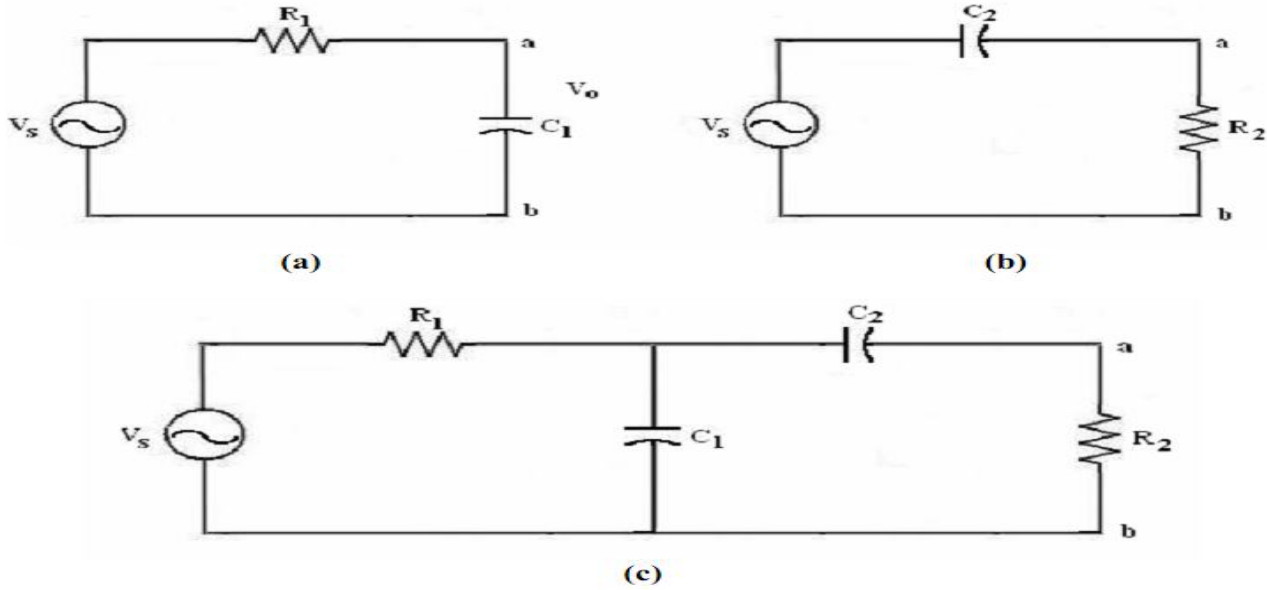
**Raporu hazırlayan(lar):**

İsim: Numara:	İsim: Numara:	İsim: Numara:	İsim: Numara:
------------------	------------------	------------------	------------------

Deney Numarası: 05	Deney Uygulama Tarihi: / /20
--------------------	------------------------------

Deneyin Adı:	Filtrele(RC/RL)
Deneyin Amacı:	R ve C elemanlarından oluşan filtrelerin çıkış gerilimlerinin frekansa bağlı değişimlerini incelemek

**Teorinin Özeti:** Kondansatörün empedansı frekansla ters orantılı, bobinin empedansı ise frekans ile doğru orantılı olarak değişmekte ve kompleks büyüklükler olarak ortaya çıkmaktadır. Empedanslarının kompleks olması bu elemanların üzerlerinden akan akımlarla üzerlerine düşen gerilimler arasında faz farkı oluşmasına neden olmaktadır.



**Şekil 5.1** Pasif RC Filtre Devreleri (a) Alçak Geçiren (b) Yüksek Geçiren (c) Bant Geçiren Filtre

Şekil 5.1.a'da verilen devre göz önüne alındığında,  $V_i$  giriş işaretinin frekansı küçük değerlerden büyük değerlere doğru artırıldığında kondansatörün empedansı azalacaktır. Direncin değeri frekansa bağlı olarak değişmediği için frekans arttığı sürece kondansatör uçlarından alınan  $V_o$  gerilimi azalacaktır. Bu özellik göz önünde bulundurularak bu tür devreler pasif alçak geçiren filtre olarak kullanılabilir. Bu tür devrelerin önemli parametrelerinden birisi üst kesim veya kritik frekans olarak adlandırılan  $f_c$  olup,  $f_c = 1/(2\pi RC)$  şeklinde ifade edilmektedir.  $f_c$  frekansında  $V_o$  gerilimi maksimum değerinden  $1/\sqrt{2}$  katı kadar aşağı düşmektedir.  $V_i$ 'ye göre geri fazda olan  $V_o$ ,  $f_c$  frekansında  $45^\circ$  bir faz farkına sahiptir.

R ve C elemanlarının yerlerinin değiştirilmesiyle oluşturulan Şekil 5.1.b'deki devre göz önüne alınırsa, R elemanın uçlarından alınan  $V_o$  gerilimi frekanstaki artışla beraber artacak ve devre yüksek geçiren pasif filtre durumunu gösterecektir. Bu durum için filtrenin alt kesim yada kritik frekansı  $f_c$  yine,  $f_c = 1/(2\pi RC)$  şeklinde bulunur.

## Ön Hazırlık Çalışması:

- 1- (Şekil 5.1.a'yı dikkate alınız) 4700  $\Omega$ 'luk bir direnç ile 47 nF değerinde bir kondansatör seri bağlanmıştır. Devreye 100 Hz frekanslı 10V'lu bir gerilim uygulanandığında:
  - a) Devrenin empedansını ( $Z$ ), çıkış gerilimini ( $V_o$ ) ve kazancını( $V_o/V_i$ ) bulunuz.
  - b) a şıkkındaki işlemi 400 Hz, 800 Hz, 10K Hz için tekrarlayınız.
  - c) Devrenin kritik frekansını hesaplayınız.
- 2- (Şekil 5.1.b'yi dikkate alınız) Devredeki kondansatörün değerini 82 pF ve direncin değerini 240k  $\Omega$  olarak alınız
  - a) Devrenin kritik frekansını bulunuz.
  - b) Kritik frekansın önemini bu devre için yorumlayınız.
- 3- a) Bant geçiren filtre hakkında kısaca bilgi veriniz.  
b) (Şekil 5.1.c'yi dikkate alınız) Bir bant geçiren filtre: 1K Hz ve 30K Hz arasındaki frekansların geçmesine izin verecek şekilde R ve C bileşenleri kullanılarak oluşturulacaktır. Her iki direncin değerinin de 10K  $\Omega$  olduğu varsayılırsa, devre için gereken iki kondansatörün değerlerini hesaplayınız.

## Deney Ön Hazırlık Raporu:

Deneyde belirli frekanslar için Şekil 5.1 de verilen filtre devrelerinin  $V_i$ ,  $V_o$  değerleri ölçülecek ve kazanç hesaplanacaktır. Belirli frekanslardaki kazançların frekansa bağlı değişimleri incelenecektir.

**Deney raporu:**

Alçak Geçiren Filtre:

Frekans	$V_i$	$V_o$	Kazanç

R1: C1:

Kazanç/ Frekans grafiğini çiziniz:

Kritik frekansı hesaplayınız ve çizdiğiniz grafikte gösteriniz. Grafiği yorumlayınız.

**Yüksek Geçiren Filtre:**

Frekans	Vi	Vo	Kazanç

R1: C1:

Kazanç/ Frekans grafiğini çiziniz:

Kritik frekansı hesaplayınız ve çizdiğiniz grafikte gösteriniz. Grafiği yorumlayınız.

**Bant Geçiren Filtre**

Frekans	Vi	Vo	Kazanç

R1: C1: R2: C2:

Kazanç/ Frekans grafiğini çiziniz:

Kritik frekansları hesaplayınız ve çizdiğiniz grafikte gösteriniz. Grafiği yorumlayınız.

Deneyde karşılaştığınız bir sorun veya eklemek istediğiniz bir şey var ise yazınız:

**Not:** Deney raporunun ders süresi içinde doldurulması ve okunaklı – doğru şekilde doldurulmuş olması gerekmektedir. Deney sırasında elde edilmeyen, deney dışı bilgilerin raporda yazılmaması gerekmektedir. Deneyden alınan puan deneye katılan her öğrenci için geçerli olup deneye katılmayan öğrenci rapor vermeyecektir.