**DENEY 5: ALÇAK GEÇİREN FİLTRE**

**1. Açıklama**

Pratikte çok önemli bir saha da direnç, bobin ve kapasite içeren alternatif akım devrelerinin vereceği tepkilerle ilişkilidir. Kapasite elemanımız yüksek frekanslarda kısa devre gibi alçak frekanslarda ise açık devre gibi davranırken bobin elemanımız yüksek frekanslarda açık devre gibi, alçak frekanslarda kısa devre gibi davranır. Elemanların bu özelliklerinden faydalanılarak filtre tasarımı yapılabilir. Genel anlamda bir filtre devresini alternatif akım sinyallerini belirli frekanslarda tamamen geçiren, diğer frekanslarda az veya çok zayıflatarak geçiren elektrik devresi olarak tanımlayabiliriz. Örneğin bir sistemden almak istediğimiz işarete farklı frekanstaki işaretler karışıyorsa ve kendi işaretimizi istiyorsak karışan frekansı engelleyecek ve çıkıştan yalnızca kendi işaretimizi almamıza imkan sağlayan filtre devresi tasarlanabilir.

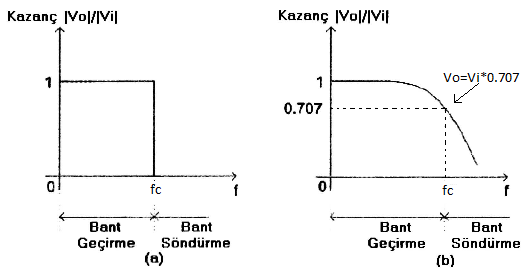


**Şekil 1.** Alçak geçiren filtre

**İdeal alçak geçiren filtreler:** Bu tip filtre devreleri ideal durumda sıfırdan başlamak üzere belirli bir fc kesim frekansına kadar olan tüm frekanslarda alternatif akım sinyallerini herhangi bir zayıflatmaya tabi tutmadan ileten fc frekansından büyük frekanslardaki işaretleri hiç iletmeyen devrelerdir.

**İdeal olmayan alçak geçiren filtreler:** İdeal bir süzgecin gerçekleştirilebilmesi fiziksel olarak olanaksızdır. Bu filtrelerde sinyalin frekansı arttıkça iletim azalmaktadır. Kesim frekansından sonrasını süzgeç geçirmiyor kabul edilmektedir.

**Kesim frekansı:** Çıkış geriliminin tepe değerinin girişin 1/ değerine düştüğü noktadır. bir başka ifade ile yükte harcanan gücün yarıya düştüğü frekanstır.



**Şekil 2.** a)ideal alçak geçiren filtre cevabı. b)ideal olmayan alçak geçiren filtre cevabı.

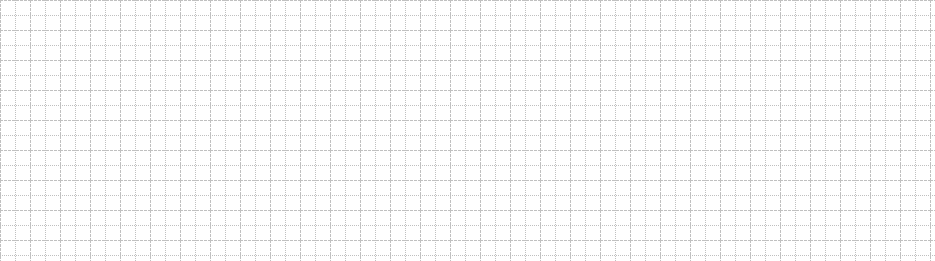
**2. Gerekli Cihaz ve Elemanlar**

1. 1 adet sinyal jeneratörü
2. 1 adet osiloskop
3. Direnç kutusu
4. Kondansatör kutusu

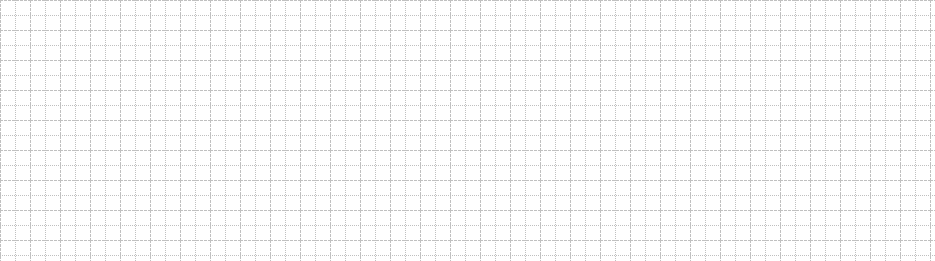
**3. Yapılacak İşlemler**

1. Devreye gerilim kaynağı olarak sinyal jeneratörünü bağlayınız. Sinyalin biçimini sinus, gerilim değerinin Vpp=10 V ayarlayınız.
2. Şekil 1’deki devreyi kurunuz. R=1 kΩ, C=100 nF olarak ayarlayınız. Frekans değerlerini sırasıyla 100 Hz, 200 Hz, 300 Hz, ……, 1 kHz, 2 kHz, 3 kHz,……, 10 kHz olarak ayarlayarak osiloskopun birinci kanalını A noktasına bağlayarak çıkış geriliminin tepe değerlerini tespit ediniz (osiloskopu measure çalışma moduna alınız, birinci kanal için Vmax gösterecek şekilde ayarlayarak tepe değerlerini tespit ediniz) ve frekansa karşılık tepe değerleri değişimini gösteren grafiği oluşturunuz (tablo 1). Kesim frekansını işaretleyiniz.
3. C=100 nF f=100 hz ayarlayınız. Direnç değerlerini 1 kΩ, 2 kΩ, ……., 10 kΩ, 20 kΩ, ..….., 100 kΩ olarak ayarlayarak çıkış geriliminin tepe değerlerini tespit ediniz ve dirence karşılık gerilim tepe değerleri grafiğini oluşturunuz (tablo 2). Kesim noktasındaki direnç değerini tespit ediniz.
4. R=1 kΩ f=100 hz ayarlayınız. Kondansatör değerlerini 100 nF, 200 nF, ………., 1 µF, 2 µF, ………, 10 µF olarak ayarlayarak çıkış geriliminin tepe değerlerini tespit ediniz ve kapasitansa karşılık çıkış gerilimi tepe değeri değişimini gösteren grafiği oluşturunuz (tablo 3). Kesim noktasındaki kondansatör değerini tespit ediniz.

Tablo 1



Tablo 2



Tablo 3 