

DENEY 8 GÜÇ KUVVETLENDİRİCİLERİ 2

Amaç: AB sınıfı kuvvetlendiricilerin incelenmesi ve gerçekleştirilmesi.

Malzeme Listesi

Transistör: 1xDB135, 1xBD136

Diyot: 2x1N4001

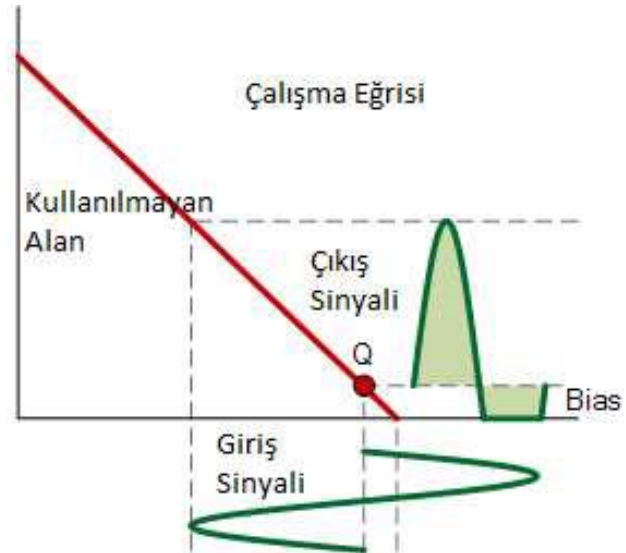
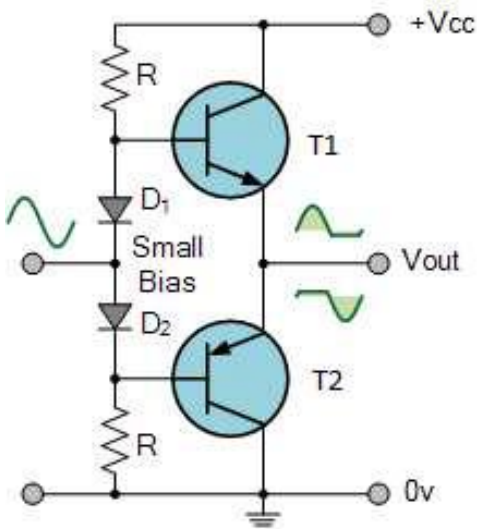
Direnç: 2x110k Ω , 2x10k Ω , 2x1,5k Ω , 1x24 Ω , 4x120 Ω (1/2watt), 2x1,2k Ω

Kondansatör: 2x1 μ f, 1x4.7 μ f

Genel Bilgiler

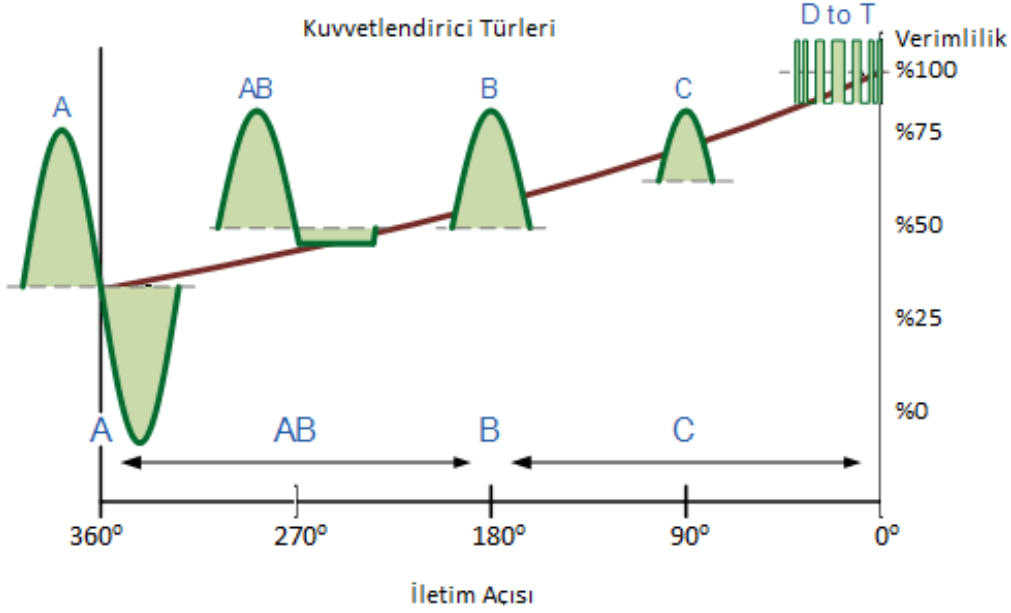
AB sınıfı bir güç kuvvetlendiricisinin çalışma noktası kesim noktasından biraz yukarıda olacak şekilde seçilir (180° den daha fazla iletim). A sınıfı güç kuvvetlendiricisi düşük distorsiyonludur, B sınıfı güç kuvvetlendiricisinin ise verimi daha yüksektir. AB sınıfı güç kuvvetlendirici bu iki uç arasında yer alır.

Geçiş distorsiyonunun önemli olmadığı çalışmalarda B sınıfı güç kuvvetlendiricileri sorunsuz çalışır. Ancak ses frekans güç kuvvetlendiricileri söz konusu olunca geçiş distorsiyonunun ortadan kaldırılması gerekir. Diğer bir ifade ile B sınıfı kuvvetlendiricilerde oluşan geçiş distorsiyonunu önlemek için AB sınıfı güç kuvvetlendiricileri kullanılır. Geçiş distorsiyonunu ortadan kaldırmak için sükûnet halinde çıkış transistörlerinden bir miktar akım geçebilir. Böyle olunca çalışma noktası A ile B sınıfı arasında bir yerdedir. Çalışma noktasında akan bu akımın değeri, çıkış katının maksimum akım değerinin %10'undan büyük değildir.



Şekil 1.a) AB sınıfı güç kuvvetlendirici devresi, **b)** AB sınıfı güç kuvvetlendirici girişine uygulanan işarete karşılık çıkış işareti

Kuvvetlendiriciler kutuplanma durumuna ve buna bağlı olarak da girişine uygulanan işaretin ne kadarını çıkışa aktardığını belirten iletişim açısına göre A, B, AB, C ve D gibi gruplara ayrılırlar.



Şekil 2. Güç kuvvetlendirici sınıflarının çıkış dalga şekilleri, iletim açıları ve verimliliklerinin karşılaştırılması

Güç Kuvvetlendiricilerinde Q çalışma noktası maksimum akım değerinin yarısı civarında seçilirse "A sınıfı Kuvvetlendirici" elde edilir. A sınıfı kuvvetlendiricilerde transistörün kollektör akımı sürekli olarak akar. İletim açısı 360° olduğundan, şekilde gösterildiği gibi giriş işareti bozulmaya uğramadan tamamı çıkışa aktarılabilir.

B sınıfı çalışmada ise kollektör akımı işaretin yalnızca yarım periyodunda akar. Yani iletim açısı 180° dir. Şekilde görüldüğü gibi giriş işaretinin yarım alternansı çıkışa aktarılabilir.

C sınıfında ise akım 180° den daha küçük bir aralıkta akmaktadır. Bu nedenle işaretin bir alternansından daha az bir kısmı çıkışa aktarılabilir.

D sınıfı çalışmada transistör doyum ile kesim noktası arasında çalıştırılır. Bu durumda çıkış işareti kare dalga biçiminde olur.

AB sınıfı çalışmada ise transistör 180° den büyük bir iletim açısı ile çalışır ve buna bağlı olarak giriş işaretinin yarım alternansından biraz daha fazlası çıkışa aktarılmış olur.

A Sınıfı : $\theta = 2\pi$

AB Sınıfı : $\pi < \theta < 2\pi$

B Sınıfı : $\theta = \pi$

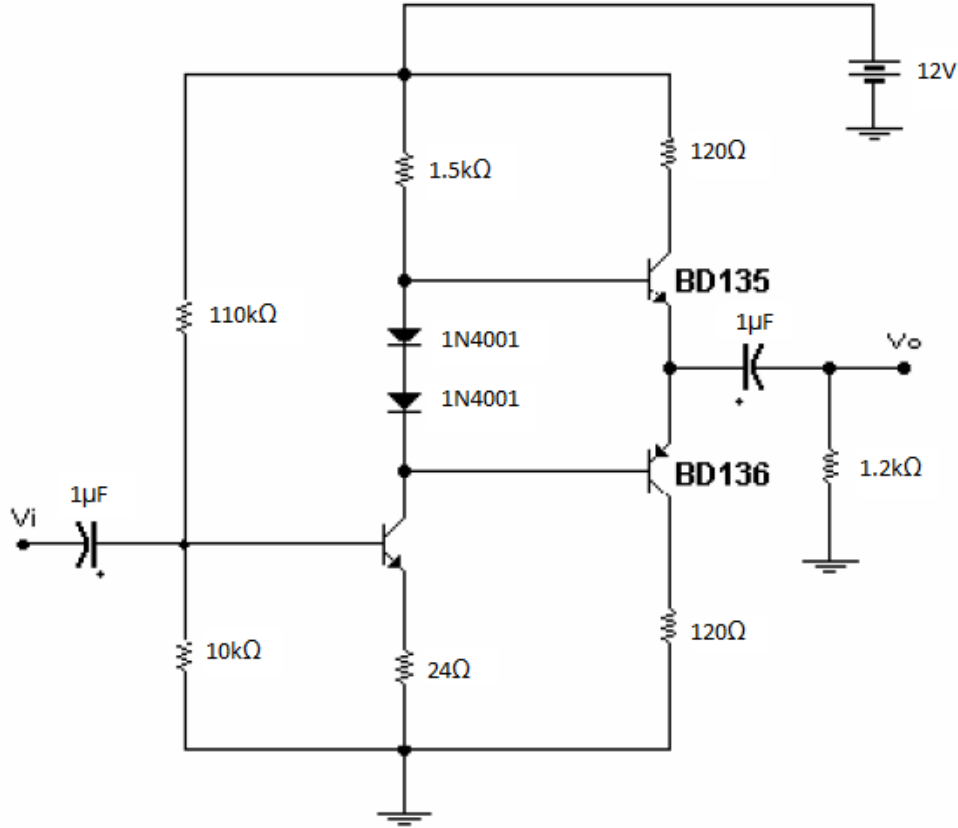
C Sınıfı : $\theta < \pi$

Bu durumda yalnız A sınıfı kuvvetlendiriciler doğrusal kuvvetlendiricilerdir. Diğerleri ise doğrusal olmayan bölgede çalışırlar. Böylece devrelerin çıkış işaretleri giriş işaretinden farklı olacaktır, yani işaret bozulmuş olacaktır.

Bunların dışında şekilde görüleceği üzere kuvvetlendirici sınıflarının iletim açılarına bağlı olarak verimlilik oranları da farklılık göstermektedir. Yüke aktarılan gücün kaynaktan çekilen güce oranı olan verimlilik en düşük A sınıfında iken en yüksek D ve T sınıflarında görülmektedir.

Deney Öncesi Yapılacaklar

1. Deneyde kurulacak devrelerin verilen kutuplama şartlarında (yani bu direnç ve besleme gerilimleriyle oluşacak çalışma noktasında) maksimum güç kazancını hesaplayınız.
2. Şekil 3'teki devrenin SPICE simülasyonunu yapınız. $V_i = 1V \cdot \sin(2\pi \cdot 103 \cdot t)$ ve $V_i = 2V \cdot \sin(2\pi \cdot 103 \cdot t)$ için V_o çıkış gerilimini çizdiriniz.



Şekil 3. AB sınıfı Push-Pull kuvvetlendirici devresi

Deneyde Yapılacaklar

1. Geçiş distorsiyonu düzeltilmiş AB sınıfı Push-Pull kuvvetlendirici DC kutuplama devresi ile birlikte gerçekleştirilecektir. Giriş ve çıkış işaretlerini tabloya çizin.
2. Devrenin verimini ölçülen değerlerden hesaplayınız ve tabloyu doldurunuz.
3. Çıkış işaretinde distorsiyon olup olmadığını belirtiniz.

Deney Sonrası Sorular

1. Güç kuvvetlendiricilerin sınıflandırılması neye göre yapılır ve kaç çeşit güç kuvvetlendiricisi vardır?
2. Bir güç kuvvetlendiricisinin verimini tanımlayınız.
3. AB sınıfı Push-Pull kuvvetlendiricisinde kullanılan diyotlar ne işe yarar?

DENEY 8 SONUÇ RAPORU

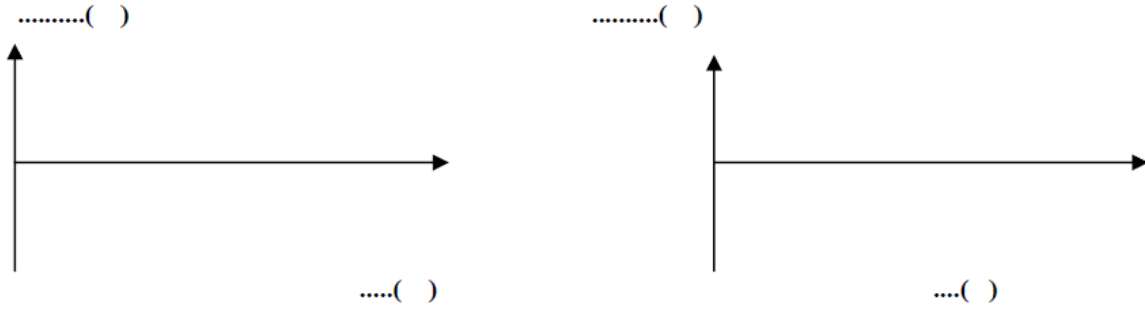
Ad – Soyadı :

Numara :

Grup No:

Masa No:

AB sınıfı kuvvetlendiricinin giriş ve çıkış işaretlerini ve eksen birimlerini doldurarak çiziniz.



Tablo 1. Şekil-3'e ait hesaplama sonuçları

AB sınıfı Push-Pull	
Kırılma olmadan maksimum çıkış gerilimi	
Yük akımı	
Maksimum verim	