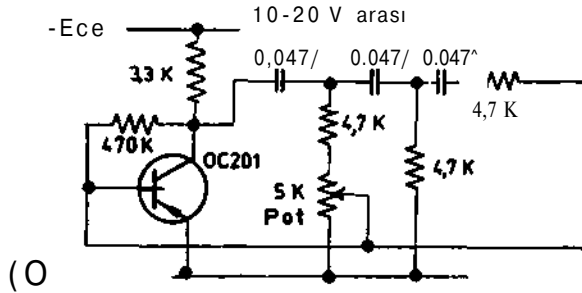
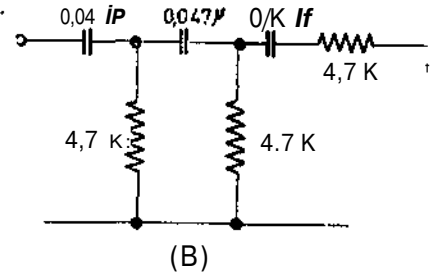
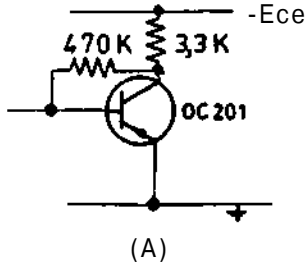




ci^dlyenç kondansatör ye-şelfler ise zayıflama ile birlikte faz kaymasını temin, ederek osilasyon için gerekli pozitif geri beslemeyi gerçekleştirirler.

Faz Kaymalı Osilatörler : Şekil - 2A'da basit ve kullanışlı bir amplifikatör gösterilmiştir. Akım kazancı transistör değişimine karşı geri



Şekil : 2 — Amplifikatör ve faz Jcaymalt osilatör.

beslemeli polarma ile stabilize edilmiştir. Kullanılan basit metot çalışma noktası ile akım kazancını stabilize ettiği gibi 2 ile 24 volt arasında değişen koliektör geriliminin tatbikine de imkân verir.

Şekil 2A'daki amplifikatörle 2B'deki faz kaydına devre birleştirildiğinde (Şekil : 2C) net 360° faz kaymasını gerçekleştiren frekansta osilasyon elde edilir. Amplifikatörün faz kayması sabit olup 180 derecedir. Geri kalan 180 derece faz kaymasını ise RC devresi temin eder.

Şekil : 2C'de devreye eklenen 5K.ohm potansiyometre frekans ayan içindir. Faz kaydırma devresinde kullanılan elemanlarla 200 ile 400 Hz. arasındaki osilasyonlar elde etmek mümkündür. Çıkış koliektörden alınır ve osilasyonun genliği koliektör gerilimine ulaşır. Osilasyon frekansı (4) numaralı formülle ifade edilmiştir.

$$U) \quad f \approx \frac{1}{2\pi\sqrt{6RC^2 + 4RR_LC}}$$

$R_L$  = Koliektör yük direnci.

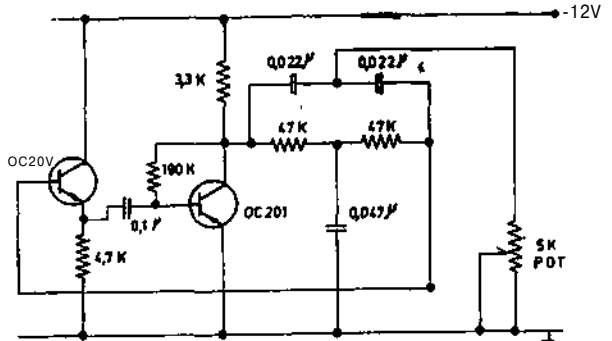
Formülün yaklaşıklığı için şartlar :  $R > 10h_{ie}$ ,  $1/h_{ie} > 10R_L$

Sönümsüz osilasyonlar için  $h_{ie}$  değerini veren formül :

$$(5) \quad h_{fe} \approx 22 + \frac{30R}{R_L} + \frac{4R_L}{R}$$

Direnç - kondansatör kullanarak faz kaydırması temin eden diğer bir devrede köprülü - T devresidir. Amplifikatörün girişine birim kazançlı bir kat uygulanarak  $h_{ie}$  yüklenmesi giderilir. Geniş sıcaklık değişimlerine karşılık iyi bir frekans stabilitesi elde edilebilir. Meselâ -55° ile 85°

arasındaki ısı değişimine mukabil kayma % 0,2 mertebesinde. Her iki osilatör devresinde de  $h_{ie}$  parametresinin frekansa yapacağı tesir düşük koliektör yükleri kullanılarak izale edilmiştir. Şekil : 3'de köprülü - T osilatörü görülmektedir.



Şekil : 3 — Yüksek stabiliteli Köprülü-T Osilatörü

Rezonanslı - Geri Beslemeli Osilatörler : Osilatörler içinde en fazla kullanılan ve tatbik yeri çok geniş olan rezonanslı - geri beslemeli osilatör tipleridir. Bu osilatör tiplerinde şelf - kapasitans kombinasyonları veya eşdeğer nitelikteki elektro - mekanik rezonatörler kullanılır. Rezonanslı - geri beslemeli osilatörlerin karakteristikleri arasında, devrelerinin basitliği, güç verim-

lerinin yüksekliği ve oldukça iyi frekans stabiliteleri söylenebilir.

Transistorlu bir amplifikatör devresinde giriş ile çıkış arasında yapılan indüktif kuplaj gelik : 4A'da gösterilmiştir. Bu devre kollektör akortlu osilatör adını alır. T transistorunun kollektöründeki  $L_1$  ve C elemanları paralel rezonans devresini meydana getirirler. Ayrıca  $L^{\wedge}$  ile küple edilmiş olan  $L_2$  bobini (Tikler bobini olarak tanınır) amplifikatör girişine çıkışı takviye edecek yönde sinyal tatbik eder. Bobinlere konulan ve faz durumlarını gösteren noktalar, kollektörle bazdaki sinyallerin aynı yönde olduklarını ifade etmektedir. Şuhalde kollektördeki akım artması ile baz akımı da artacak ve pozitif geri besleme osilasyonunu başlatacaktır.  $L_1$  ile  $L_2$  arasındaki kuplaj katsayısı 1 kabul edildiğinde analitik hesapların kolaylaştığı görülür. Fakat osilasyonun gerçekleşmesi için kuplaj katsayısının 1 olması şart değildir.

Şekil : 4B'de kollektör ve baz akımlarının DC polarma akımına nazaran değişimleri görülmektedir. Osilasyonun başlaması için devrede bir ön polarma akımı sağlanması gereklidir. Osilasyonu gerçekleştiren akımdaki artma veya azalmanın geri dönüşümü transistördeki akımın minimum veya maksimum olduğu noktalarda kazancın düşmesi ile sağlanır. Dönüşümün meydana geldiği kesin kollektör akımı değerleri lup kazancı ve kayıplara bağlı olarak tayin edilirler. Bu iki nokta daima kesin ve iletim noktaları arasında bulunurlar. Osilasyon frekansı yaklaşık olarak  $L_2$  ve C'nin aşağıdaki denklemde belirtilen fonksiyonu şeklindedir:

$$(6) \quad f = \frac{1}{2\pi\sqrt{L_2 C}}$$

Denklemin doğruluğu için  $L_1$  ile  $L^{\wedge}$  arasındaki kuplajın, nüvenin B-H karakteristiğinin lineer

kısımında meydana geldiğini kabul etmek gerekir. Kuplajda M değeri de hesaba katıldığında hakikate daha yakın olan aşağıdaki eşitlik elde edilmiş olur.

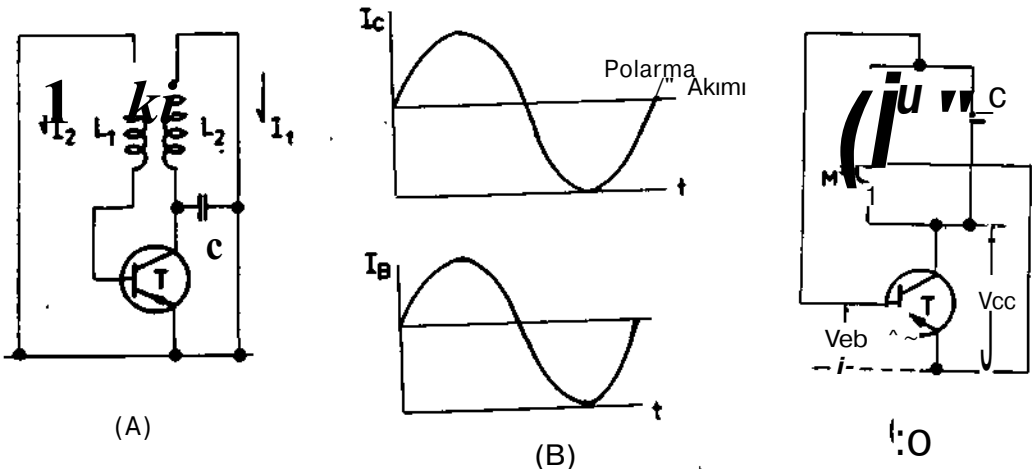
$$f = \frac{1}{2\pi\sqrt{C(L_2 + L_1 + 2M) - (L_2 + L_1 - M)^2}} \text{ hob/hib}$$

Şekil : 4C'de ise kuplaj trafosunun bir oto-trafo ile değiştirilmiş şekli görülmektedir. Bu devrede baz yerine emetör izole durumdadır. Polarma bakımından daha uygun olan (C) devresi Hartley osilatörünün esasını teşkil eder. AC yönünden bazı topraklı olan osilatör devresinin stabilite kriteri, bazı topraklı hibrid parametreleri cinsinden de kolayca ifade edilir. Devrenin özelliklerinden ilki ve en önemlisi osilasyona başlama kolaylığıdır. Luptaki güç kazancı veya voltaj - akım kazançları hibrid parametreleri cinsinden hesaplanır. Barkhausen kriteri analitik metotla güç kazancının bulunması için en uygun metottur. Sönümsüz osilasyonların gerçekleşmesi için indüktanslarla h<sup>^</sup> arasında şu bağıntı aranır :

$$\left. \begin{array}{l} \text{|||} \\ \text{|||} \end{array} \right\} \frac{L_2 + M}{L_1 + M}$$

Güç elde edilmek istendiğinde ise devre elemanlarının güç, akım ve gerilim limitlerini göz önüne almak gerekir. Dikkat edilecek ilk nokta yükte istenen güç, transistor üzerinde harcanan gücün oranıdır. Genellikle A sınıfı çalışmanın verimi olan % 50'nin üzerinde bir randıman alınır.

Kollektör akord devresi üzerindeki kondansatör iki kısma ayrılarak bir parçası geri besleme devresinde kullanılıyorsa, bu osilatöre Colpitts osilatörü adı verilir. Basit AC devreleri Şekil : 5'de gösterilmiştir.  $C_j$  ve  $C_2$  kapasiteleri

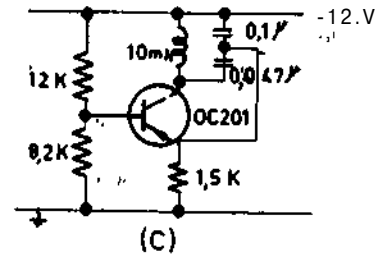
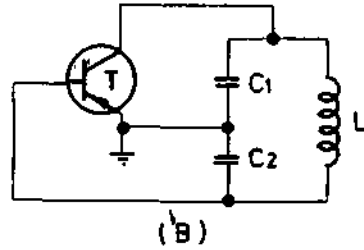
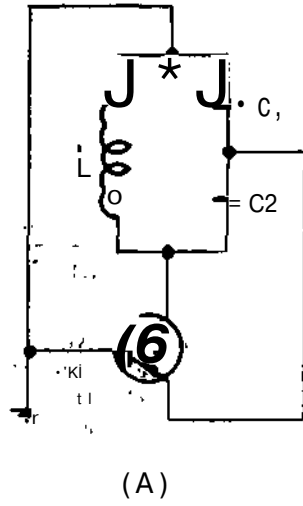


Şekil : 4 — Rezonansli • Oeri Beslemeli OsilatÖTler.

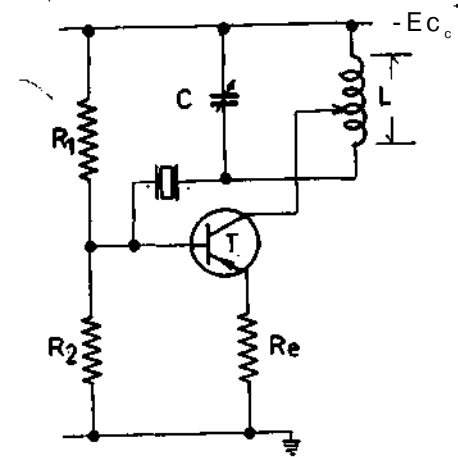
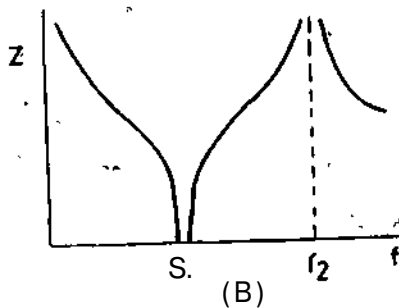
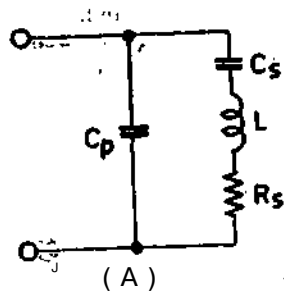
nin> seri' eşdeğeri ile L bobini páralel rezonans devresini meydana getirirler.

(B) devresi ile (A)' devresi aynı olmakla beraber (B) devresinin emetörü topraklıdır. Yüksek frekanslarda çalışan herhangi bir osilatörü Colpitts osilatöji tipine benzetmek mümkündür. Buna sebep, iğeri beslemeyi temin eden kapasitif bölünmenin transistor fonksiyonunda meydana gelmesidir. Şekilde kollektörlü emetör arasında görülen  $C_1$  kapasitesi geri besleme kapasitesi adını alır ve yüksek frekansta çalışan bazı topraklı osilatörlerde daima mevcuttur.

(C) şeklinde 10 kHz'de çalışan ve sıcaklıkla frekans kayması % 0.035/C" mertebesinde olan bir Colpitts osilatörü gösterilmiştir.



Şekil: 5 — Colpitts Osilatörü.



Şekil: 6 — Kristalli Osilatör.

Osilatörün yüklenmesini önlemek için, çıkışı ile uygulanacağı devre arasına bülüm kazançlı bir tampon kat yerleştirmek faydalı olur. Kollektörü topraklı bir amplifikatör yaklaşık olarak 1 megaohm mertebesinde giriş empedansı gösterdiğine göre maksada uygundur.

Kristalli Osilatör : Kuartz kristali çok düşük kayıplı bir rezonatör olduğu gibi gayet yüksek frekans stabilitesi gösteren bir devre elemanıdır. Şekil : 6'da (A ve B) kristalin eşdeğer devresi ile impedans - frekans değişimi görülmektedir. B grafiği incelendiğinde iki farklı çalışma modu bulunduğu göze çarpar. Alçak frekansdaki seri rezonans modu, yüksek frekansdaki ise paralel rezonans modu adını alırlar.

Kristalin  $R_s$  seri direnci mod rezonansında eşdeğer indüktansla birlikte empedansı tayin ettiği için önemlidir. Bu empedans geri besleme lununun meydana gelmesini ve osilatörün frekans stabilitesini kontrol eder.  $R_s$  büyüğü zaman kuplaj daha sıkı olacağından osilasyonlar daha ka-

rarlı olur Fakat fiziki şartlara karşı hassaslaşacağı için frekans stabilitesi bozulur.

Kristal kontrollü osilatörü yüklenmeden korumak için çıkışını daima tampon bir amplifikatör üzerinden almak gereklidir.

### SANAYİCİLERİMİZE DUYURU

Odamızca KALİTE BELGESİ verilmek sureti ile yurt içinde imal edilen mühendislikle ilgili malzemenin kaliteli olması, bunların müstehlike tanıtılması ve böylece iyi kaliteli imalât teşvik edilmektedir.

Nitekim, Bayındırlık Bakanlığı, Köy İşleri Bakanlığı, İller Bankası ve diğer teşekküllerce yaptırılan tesisler için yüklenicilerin **Kalite Belgeleri** almaları şartnamelerine eklenmiştir.

Odamızca verilmekte olan Kalite Belgelerine ait esaslar Dergimizin bu sayısında sizlere sunulmuştur.

**YÖNETİM KURULU**