

**ESKİŞEHİR TEKNİK ÜNİVERSİTESİ**

**HAVACILIK VE UZAY BİLİMLERİ FAKÜLTESİ**

**HEE/UGMB BÖLÜMLERİ**

<b>Dersin Adı</b>	: HYO224 Temel Elektrik Laboratuvarı II
<b>Laboratuvar Adı</b>	: Elektrik Laboratuvarı
<b>Deney Türü</b>	: Gözlem ve Uygulama
<b>Uygulama Adı</b>	: Paralel Rezonans
<b>Uygulama Süresi</b>	: 2 ders saati/grup
<b>Başlangıç Tarihi</b>	: .../.../20..
<b>Bitiş Tarihi</b>	: .../.../20..

**1. DENEY İLE İLGİLİ TEMEL BİLGİLER**

- **Teorik Ön Bilgi\***
- **Deney Seti/Malzeme Listesi**  
Sinyal jeneratörü  
Voltmetre 0-5 Vac  
Ampermetre 0-1.5 mAac  
C1 0.002  $\mu$ F  
L1 10 mH  
R1 10 k  $\Omega$   
S1 Anahtar  
Breadboard
- **Kaynaklar**  
Practical Electricity&Electronics, Lab-Volt

\* Konuya ilişkin detaylı bilgiler ders esnasında verilecektir. Öğrenciler deney föyünde yer alan ve ders sırasında verilen bilgilerden sorumludur.

---

## 2. DENEYDE DİKKAT EDİLMESİ GEREKEN HUSUSLAR:

- Yapılacak deneyler ve tarihleri, dersi veren öğretim elemanı tarafından duyurulur. Deney konuları ve tarihleri laboratuvar girişine asılacak deney çizelgesinden takip edilebilir.
- Deneye gelmeden önce yapılacak deneyle ilgili dokümanlara çalışarak deneye gelinir.
- Deney sırasında elektrik çarpmasına karşı tüm önlemlerin alındığından emin olunması gerekir.
- Devre montajı yaparken güç kaynağının kapalı olduğundan emin olunur.
- Devreye enerji vermeden önce yapılan bağlantıların doğruluğu kontrol edilir.
- Tüm bağlantıların doğruluğundan emin olduktan sonra ilgili araştırma görevlisi gözetiminde devreye besleme gerilimi verilir. Eğer devre beklendiği gibi çalışmıyorsa hemen besleme gerilimi kapatılarak devre kontrol edilir.
- Devre üzerinde değişiklik yaparken (eleman ekleme/çıkarma, bağlantı değiştirme) gerilim kaynağının kapalı olduğundan emin olunur.
- Diğer grupları rahatsız etmemek ve daha olumlu bir çalışma ortamı sağlamak için laboratuvarlarda mümkün olduğu kadar sessiz çalışılır.
- Laboratuvarlarda hiç bir şey yenilmez ve içilmez.
- İlgili öğretim elemanından habersiz işlem yapılmaz.

## 3. DENEY İÇİN ÖN GEREKLİLİKLER:

- Paralel LC devrelerinin rezonans durumlarında empedansın maksimum ve akan kol akımının minimum olduğu bilinmelidir.
- Rezonansın üstünde paralel bir LC devresindeki kapasitif akımın indüktif akımdan büyük olduğu, rezonansın altında ise indüktif akımın kapasitif akımdan büyük olduğu bilinmelidir.
- Rezonans durumunda bir tank devresinin (paralel LC devresi) dolaşan göz akımının maksimum olduğu bilinmelidir.
- Kol akımının düğüm noktasındaki akımların farkına eşit olduğu bilinmelidir.

## 4. UYGULAMANIN AMACI:

Deney sonunda öğrenci;

### 1. Paralel bir LC devresinin rezonans frekansını hesaplayıp, ölçebilecektir.

- Deney föyünde verilen devredeki kondansatör ve bobinin rezonans frekansını hesaplar.
- Gerekli bağlantıları yapar. Sinyal jeneratörünü, hesaplanan rezonans frekansı değerine ayarlayarak rezonans değerinin alt ve üst değerleri için ampermetreyi gözlemler.
- Gerçek rezonans değerinin ampermetrenin en düşük okunduğu andaki frekans değeri olduğunu gözlemler.

### 2. Tank devresindeki gerilim ve kol akımlarını ölçerek paralel bir LC devresinin rezonans durumundaki empedansını hesaplayabilecektir.

- Rezonans frekansındaki tank devresinin gerilimini ve kol akımını ölçerek tabloya kaydeder.
- Rezonans değerinin 5 kHz'lik alt ve üst adımlarında LC üzerinden akan kol akımı ve üzerine düşen gerilimleri kaydeder.

- Tank gerilimi ve kol akımı ölçüm değerlerini kullanarak rezonans durumunda tank devresinin empedansını hesaplar.
- Rezonansın altında ve üstündeki değerlerde kol akımları ile gerilimleri irdeler.
- Rezonans anındaki tank devresinin empedansını irdelerTabloyu kullanarak rezonans frekansı durumunda kapasitif ve indüktif reaktansları irdeler.

## 5. UYGULAMANIN YAPILIŞI:

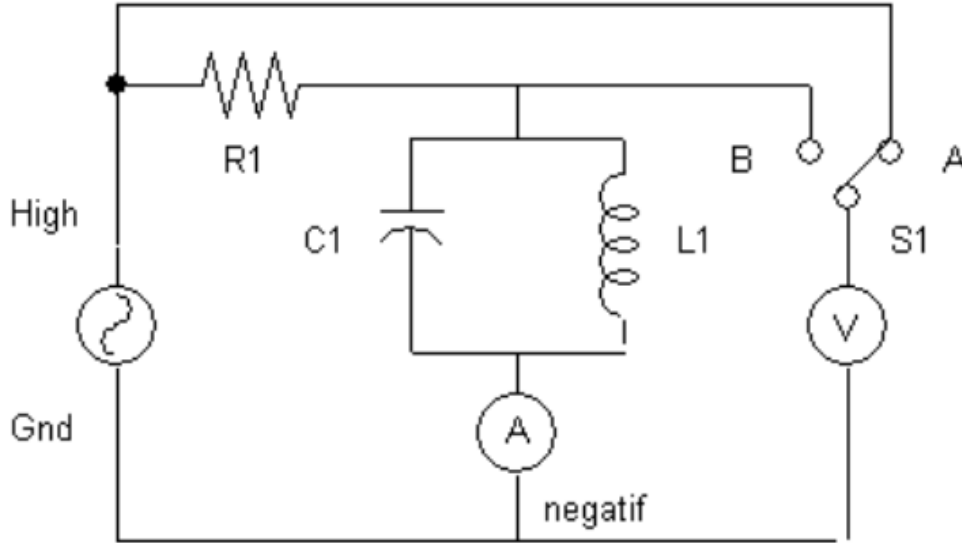
### A. Paralel bir LC devresinin rezonans frekansını hesaplamak ve ölçmek.

1.a) C1 kondansatörü (0.002  $\mu$ F ) ile ona paralel bir L1 bobinin (10 mH) rezonans frekansını hesaplayınız.

$$f_r (\text{hesaplanan}) = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$$

$$f_r = \dots\dots\dots\text{kHz}$$

b) Şekil 1'deki bağlantıları kurunuz. Anahtarı B pozisyonuna getiriniz.



Şekil 1 Paralel LC devresi

- Sinyal jeneratörünü (a) adımımda hesaplanan rezonans frekansı değerine ayarlayınız.
- Sinyal jeneratörünün çıkışını maksimuma getiriniz.
- Rezonans değerinin alt ve üstündeki değerler için voltmetreyi gözlemleyiniz.
- Gerçek rezonans değeri ampermetrenin en düşük okunduğu andaki frekans değeridir. Bunu not ediniz.

$$f_r = \dots\dots\dots\text{kHz}$$

- Gerilim kaynağını sıfıra getiriniz.
- Rezonans frekansı değerinde akım neden sıfırdır?

### B. Tank devresindeki gerilim ve kol akımlarını ölçerek paralel bir LC devresinin rezonans durumundaki empedansını hesaplamak

- Anahtarı A pozisyonunu getiriniz.
- Sinyal jeneratörünün çıkışını 1 Vac'e getiriniz.

c) S1 anahtarını B pozisyonuna getiriniz.

d) Tank devresinin üzerine düşen gerilimi ölçünüz. Bunu Tablo 1’de rezonans frekansı gerilimi olarak kaydediniz.

$$E_T = \dots\dots\dots V_{ac}$$

e) Kol akımını ölçünüz. Bunu Tablo 1’de rezonans frekansı kol akımı olarak kaydediniz.

c) Sinyal jeneratörünün çıkışını 1 Vac’e getiriniz.

d) S1 anahtarını B pozisyonuna getiriniz.

e) R1 direncinden geçen akımı ve üzerine düşen gerilimi ölçünüz.

$$I_{kol} = \dots\dots\dots \mu A_{ac}$$

f) Tablo 1’e rezonans değerin 5 kHz’lik alt ve üst adımlarındaki LC üzerinden akan kol akımı ve üzerine düşen gerilimleri kaydediniz. Sinyal jeneratöründeki her frekans değimi için (a), (b) ve (c) adımlarını tekrarlayınız. Çıkış geriliminin 1 Vac olduğundan emin olunuz.

**Tablo 1**

Frekans	$E_T$	$I_{kol}$	$X_L$	$X_C$	$I_L$	$I_C$	$Z_T$
$f_R-25$							
$f_R-20$							
$f_R-15$							
$f_R-10$							
$f_R-5$							
$f_R$							
$f_R+5$							
$f_R+10$							
$f_R+15$							
$f_R+20$							
$f_R+25$							

g) Tank gerilimi ve kol akımı ölçüm değerlerini kullanarak rezonans durumunda tank devresinin empedansını hesaplayınız.

$$Z_T = \frac{E_T}{I_{kol}}$$

.....

$$Z_T = \dots\dots\dots k \Omega$$

h) Tablo 1’i referans alarak rezonans frekansının alt ve üst değerlerinde kol akımı artıyor mu?.....

i) Rezonans frekansının alt ve üst değerlerinde gerilim azalıyor mu?.....

j) Seri bir rezonans devresi ile karşılaştırıldığında rezonans durumunda tank devresinin empedansının oldukça yüksek olduğu söylenebilir mi?.....