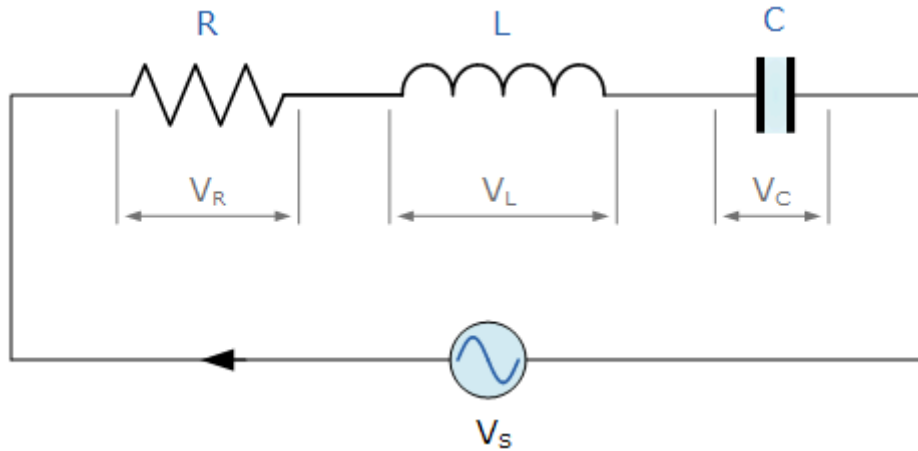


Raporu hazırlayan(lar):

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

Deney Numarası: 06	Deney Uygulama Tarihi: / /201
---------------------------	--------------------------------------

Deneyin Adı:	RLC Devreler
Deneyin Amacı:	Seri RLC devrelerinde voltaj, akım ve empedans ilişkilerini araştırmak ve bu devrelerdeki rezonans frekansını, rezonans anını incelemek.
Teorinin Özeti:	Bobinin reaktansı X_L ve kondansatörün reaktansı X_C frekansa bağlı olarak değişirler. Bundan dolayı RLC elemanları kullanılarak oluşturulan seri devrelerin empedansları da frekansa bağlı olarak değişir.



Şekil 6.1 Seri RLC devresi

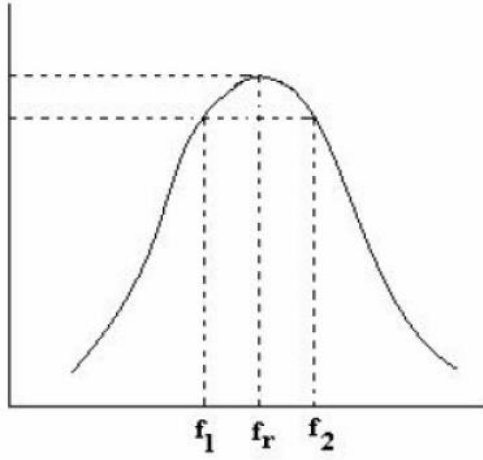
X_L 'nin X_C 'ye eşit olduğu frekans değerinde toplam empedansın imajiner kısmı sıfır olur. Bundan dolayı bu frekans değerinde devrenin empedansı reel ve minimumdur. Böylece devreden geçen akım maksimum olacaktır. Bu durumda, sinüzoidal işaretin periyodunun bir yarısında bobinde veya kondansatörde depolanan enerji periyodun ikinci yarısında kondansatör veya bobine aktarılır.

Seri RLC devrelerinin rezonans frekansı, $X_L = X_C$ şartı kullanılarak şu şekilde belirlenir.

$$X_L = X_C = 2\pi f_R L = \frac{1}{2\pi f_R C} \rightarrow f_R = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$$

*Rezonans frekansının altındaki frekans değerlerinde $X_C > X_L$ olacağından a-b uçlarından görülen seri RLC devresinin empedansı kapasitif olacaktır.

*Rezonans frekansının üstündeki frekans değerlerinde ise $X_L > X_C$ olacağından devrenin empedansı endüktif olacaktır.



Şekil 6.2 RLC devresinin akım frekans grafiği

Seri RLC devresinin akım frekans karakteristiği Şekil 6.2' de verilmiştir.

Burada Seri RLC devrelerin bant geçiren bir filtre karakteristiğine sahip olduğu görülebilir. Rezonans frekanslarının yanı sıra bu devrelerin ikinci önemli özellikleri bant genişlikleridir. Herhangi bir devrenin bant genişliği, devrenin çıkışından alınan gücün yarıya düştüğü veya çıkıştan alınan gerilimin maksimum değerinden $1/\sqrt{2}$ katı kadar aşağı düştüğü frekans değerleri arasında kalan bölgedir.

Bu noktalara yarım güç noktaları, bant genişliğine de 3 dB'lik bant genişliği denir. Bant sınırlarını belirten frekanslar f_1 ve f_2 ile ifade edilirse, bu frekanslarda devre akımı ile a-b uçlarındaki devre gerilimi arasında 45 derecelik faz farkı oluşur.

Devre rezonansa iken (bobin içi direnci ihmal edilirse) bobin ve kondansatör üzerinde düşen gerilimler birbirine eşittir ve aralarında 180 derece faz fark vardır.

Devrenin kalitesi devrenin bant genişliğiyle ters orantılıdır. Bant genişliği küçüldükçe filtrenin kalitesi yükselir. Filtrenin kalitesi, kalite faktörü Q ile ölçülür. Devrenin kalite faktörünün büyük olması istendiğinde selfin indüklenmesinin büyük, direncinin küçük olması gerektiği görülür.

$$Q = \frac{\omega_0}{\Delta\omega} = \frac{f_0}{f_U - f_A}$$

Ön Hazırlık Çalışması:

Şekil 5.1.'i dikkate alınız. Devredeki R , L ve C elemanlarının değerleri sırası ile 12Ω , $0.15H$ ve $100 \mu F$ olsun.. Devreye 50 Hz frekanslı $100V$ 'lu bir gerilim uygulandığını varsayarak:

X_L , X_C , Z , I , V_R , V_L ve V_C değerlerini bulunuz.

Deney raporu:

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.