



ELK1015 ELEKTRİK MÜHENDİSLİĞİNİN TEMELLERİ LABORATUVARI-I

HAZIRLIK ÇALIŞMALARI

1. AC ve DC devreleri için Maksimum Güç transfer teoremini açıklayın.
2. Genel olarak, belirli bir kaynak empedansı verildiğinde, maksimum yük gücüne hangi yük empedansı değerinde ulaşılır (AC devrelerde)?
3. Maksimum yük gücüne ulaşmak aynı zamanda maksimum verimliliği de sağlar mı?
4. Deneyin tüm adımlarını teorik olarak çöz ve maksimum güç iletimi için gerekli empedans değerini bularak tablolardaki sarı alanlara kaydedin?

NOT: Hazırlık çalışmalarını rapor halinde hazırlayarak (rapor kapağı ile birlikte) deneylere geliniz. Hazırlık raporu olmayanlar deneylere alınmayacaktır.

AC MAKSİMUM GÜÇ İLETİMİ

Deneyin Amacı: 1. AC Devrelerinde maksimum güç teoremini doğrulama.
2. Öğrencinin deney kurma becerisini geliştirmek.

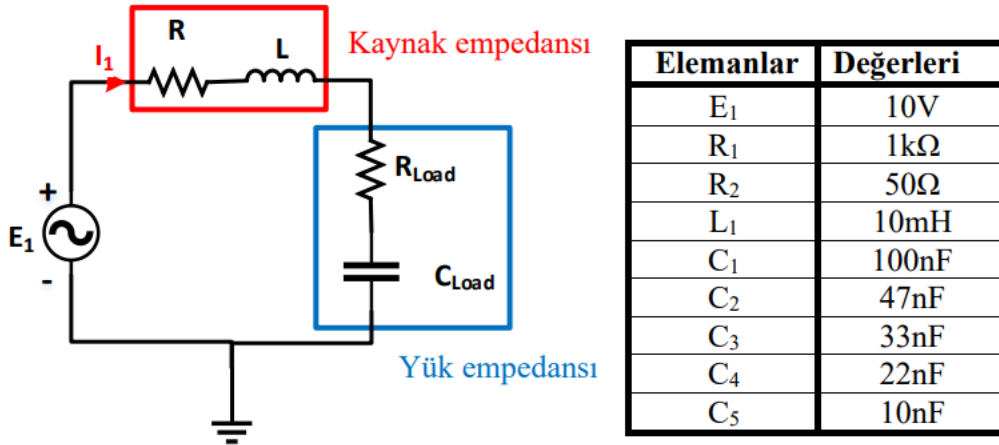
Maksimum Güç İletimi

Bu deneyde, AC devreler için yüke maksimum güç aktarımı incelenecektir. Hem yükün dirençli hem de reaktif bileşenleri, yük gücünün etkilerini keşfetmek ve maksimum güç aktarımı için gereken değerleri belirlemek amacıyla bağımsız olarak değiştirilecektir.

DC devrelerde, yük direnci kaynağın iç direncine eşit olarak ayarlanarak maksimum güç aktarımı sağlanır. Bu, AC durumu için doğru değildir. Bunun yerine yük, kaynak empedansının karmaşık eşleniğine ayarlanmalıdır, karmaşık eşlenik orijinal ile aynı büyüklüğe ancak açı için zıt işarete sahiptir. Karmaşık eşleniği kullanarak, yük ve kaynak reaktif bileşenleri, DC durumuna benzer tamamen dirençli bir devre bırakarak iptal edecektir. Gerçek yük gücünü hesaplarken, yük voltajının karmaşık bir yük empedansı boyunca görüldüğünü unutmamak gerekir. Direnç bileşeni boyunca bu voltajın yalnızca gerçek kısmı görünür ve yalnızca dirençli bileşen gücü dağıtır.

ELK1015 ELEKTRİK MÜHENDİSLİĞİNİN TEMELLERİ LABORATUVARI-I

DENEYİN YAPILIŞI



Şekil 1. Maksimum güç iletimi deneyi

- Şekil 1'deki devreyi $R=1k\Omega$ ve $L=10mH$ kullanarak, ancak yük bileşenlerini dışarıda bırakarak kurun. Gerilim kaynağını bir 50Ω dirençle değiştirin ve 10 kHz 'deki etkin kaynak empedans değerini hesaplayın. Bu değeri hem büyüklük hem de faz dahil olmak üzere Tablo 1'e kaydedin. Teoreme göre maksimum güç aktarımını sağlaması gereken yük empedansını belirleyin ve Tablo 1'e kaydedin. Son olarak, bu yük empedansını elde etmek için RLoad ve CLoad değerlerini belirleyin ve Tablo 1'e kaydedin, direnç değerini de Tablo 2'nin ilk RLoad girişine kopyalayın.

Tablo 1. Veri Tablosu

	Değerler
Zkaynak	
Zyük	
RLoad	
CLoad	

Tablo 2. Veri Tablosu

RLoad	VLoad (Teoride)	VLoad (Deneysel)	PLoad (Deneysel)
100Ω			
400Ω			
600Ω			
800Ω			
1.2kΩ			
1.8kΩ			
3kΩ			
10kΩ			

ELK1015 ELEKTRİK MÜHENDİSLİĞİNİN TEMELLERİ LABORATUVARI-I

2. **50Ω** direnci **gerilim kaynağı** ile değiştirin. Onlu direnç kutusunu **RLoad** konumuna yerleştirin ve **Tablo 1**'de hesaplanan değere ayarlayın. **CLoad** için **Tablo 1**'de hesaplanan değeri kullanın. Yakın bir değer elde etmek için gerekirse birden çok kapasitör kullanın. Jeneratörü, **10 kHz**'de **10 volt** tepe değerine ayarlayın, genliğin, jeneratör devre tarafından yüklendiğinde osiloskopta ölçüldüğünden emin olun.
3. Yük geriliminin büyüklüğünü ölçün ve **Tablo 2**'ye kaydedin. Teoriden beklenen yük gerilimini ve ölçülen yük gerilimine dayalı yük gücünü hesaplayın ve **Tablo 2**'ye kaydedin. Tabloda kalan yük direnci değerleri için bu ölçümleri ve hesaplamaları tekrarlayın.

Tablo 3. Veri Tablosu

CLoad	VLoad (Teoride)	VLoad (Deneyisel)	PLoad (Deneyisel)
1nF			
3.3nF			
10nF			
33nF			
47nF			
100nF			

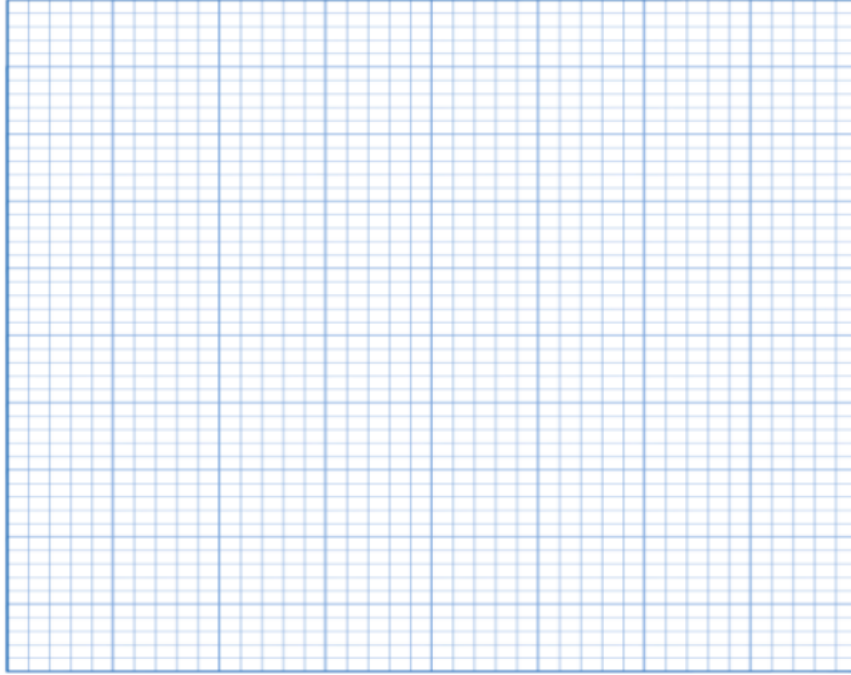
4. Onluk kutusunu **Tablo 1**'de hesaplanan değere döndürün. Yük için **Tablo 3**'te listelenen ilk kapasitörü takın. **Tablo 3**'teki her yük kapasitansı için dördüncü adımı tekrarlayın, **Tablo 3**'ü kullanarak gerekli sonuçları hesaplayın ve kaydedin.
5. **Rload**'a göre bir **Pload** grafiği ve **CLoad**'a göre başka bir **Pload** grafiği oluşturun.

ÖNEMLİ NOT

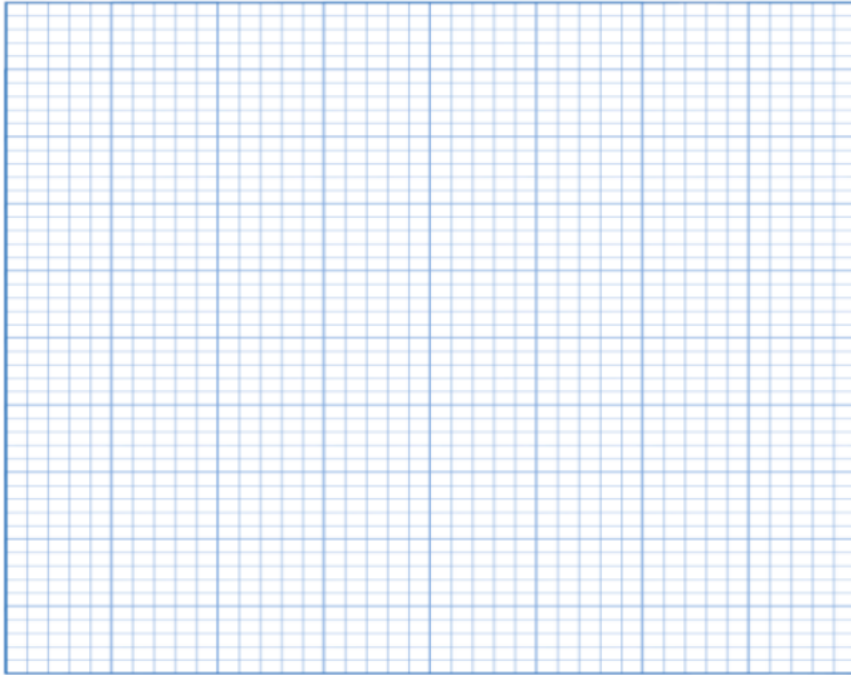
Deneylerin düzgün bir şekilde yapılabilmesi için hazırlık sorularının yapılması ve yöntemlerin teorik kısmının iyi bilinmesi gerekmektedir.



ELK1015 ELEKTRİK MÜHENDİSLİĞİNİN TEMELLERİ LABORATUVARI-I



RLoad-PLoad Grafiği



CLoad-PLoad Grafiği